

Trabajo de Diploma

*Título: Organización en procesos en el Centro
Meteorológico Provincial de Sancti Spíritus*

Autora: Misleidy Hernández León

Tutores: MSc. Orlando de la Cruz Rivadeneira

MSc. Miguel Eduardo García Ruiz

Sancti Spíritus, febrero 2016

"Año 58 de la Revolución"

"Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber."

Albert Einstein

Dedico esta tesis

A mi madre que ha sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles.

Al hombre que me dio la vida y siempre ha estado junto a mí brindándome su apoyo incondicional, mi mano derecha papá.

A mi amado hijo Alex Fabián por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder trabajar para que la vida nos depara un futuro mejor.

“Con todo mi amor, los adoro”

AGRADECIMIENTOS

La vida se encuentra plagada de retos y uno de ellos es la universidad. Al verme dentro de ella me he dado cuenta que más que ser un reto, es una base no solo para el entendimiento del campo en el que me he visto inmersa, sino para lo que concierne a la vida y mi futuro.

Les agradezco a mis profesores por sus esfuerzos para que finalmente pudiera graduarme como toda una profesional.

Gracias de corazón a mis tutores, los másteres Orlando Cruz Rivadeneira y Miguel Eduardo García Ruiz. Gracias por su paciencia, dedicación, motivación, criterio y aliento. Han hecho fácil lo difícil. Ha sido un privilegio poder contar con su guía y ayuda.

Mi agradecimiento también va dirigido a mis compañeros de trabajo que gracias a su entusiasmo, amistad y apoyo moral han aportado en un alto porcentaje a mis ganas de seguir adelante en mi carrera profesional.

A mis amigos de clases presentes y pasados, quienes sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento, alegrías y tristezas.

A mis padres por ayudarme con mi hijo para poder recibir las clases en la universidad y por estar a mi lado en cada momento de mi vida.

Agradezco a dios por haberme otorgado una familia maravillosa, quienes han creído en mí siempre, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio, enseñándome a valorar todo lo que tengo.

Y a todas aquellas personas que durante estos seis años estuvieron a mi lado apoyándome, fomentado en mí el deseo de superación y lograron que este sueño se haga realidad.

RESUMEN

La presente investigación se realizó en el Centro Meteorológico Provincial de Sancti Spíritus, con el propósito de aplicar un procedimiento que permita organizar procesos en dicha entidad de forma sencilla y satisfactoria, definiendo para los mismos sus interrelaciones, los responsables y la documentación necesaria, contribuyendo a la mejora continua de los servicios que brinda esta institución. Para el cumplimiento de los objetivos propuestos se utilizan diferentes métodos y técnicas que ofrecen un soporte científico a la investigación, entre los que se encuentran: entrevistas, diagramas de flujos, causa- efecto, observación directa, mapas y fichas de procesos, consulta de documentos, encuestas, entre otros.

El estudio parte de un análisis bibliográfico que abarca diferentes aspectos sobre la gestión de la calidad, mejora continua, organización en procesos, enfoques para la mejora de los procesos, así como los procesos característicos en los Centros Meteorológicos Provinciales de Cuba y la gestión de la calidad en este tipo de organización. Luego se escoge un procedimiento para ser aplicado teniendo en cuenta las regulaciones vigentes en este sector. Por último se aplica dicho procedimiento al proceso de Vigilancia Meteorológica del Grupo de Pronóstico, considerado como un proceso operativo del centro.

SUMMARY

This research was conducted at the Provincial Meteorological Center of Sancti Spíritus, under the purpose of applying a procedure to organize processes of the entity in a simple and satisfactory manner, defining for them their interrelations, the persons responsible of them and necessary documentation, contributing to continuous improvement of the services offered by this institution. In order to achieve the objectives set several different methods and techniques that provide a scientific research support, among which are used: interviews, influx diagram, cause-effect diagram, direct observation, process maps and records, consult documents, surveys, others.

The research makes a bibliographic analysis involving different aspects of the quality management, continuous improvement, process organization, approaches to process improvement and the characteristic processes in the Provincial Meteorological Center of Cuba and Quality Management in this type of organization. Then a procedure to be applied taking into account existing regulations in this sector is chosen. Finally this procedure applies to the process of Weather Watch Group Forecast, regarded as an operating center process.

ACRÓNIMOS

CENCLIM: Centro Nacional del Clima.

CIMO: Centro de Instrumentos y Métodos de Observación.

CITMA: Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente

CMP: Centros Meteorológicos Provinciales.

CMPSS: Centro Meteorológico Provincial de Sancti Spíritus.

CNP: Centro Nacional de Pronóstico.

FMP: Fenómenos Meteorológicos Peligrosos

GIMO: Grupo de Instrumentos y Métodos de Observación

INSMET: Instituto de Meteorología.

NASA: National Aeronautics and Space Administration

NC ISO: La traducción certificada de la Norma Internacional ISO 9000 Quality management systems, es adoptada como Norma Nacional idéntica.

NHC: National Hurricane Center

NOAA: National Oceanic and Atmospheric Administration

OMM: Organización Meteorológica Mundial.

P 5-10: Pronóstico para los próximos 5 y 10 días.

P24: Pronóstico para las próximas 24 horas.

PRD: Pronóstico para el resto del día.

PT: Pronóstico técnico.

RH: Recursos Hidráulicos

SGC: Sistema de Gestión de Calidad.

SIG: Sistema de Información Geográfico.

SMN: Sistema Meteorológico Nacional

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. Marco Teórico Referencial.....	7
1.1 Gestión de la calidad	8
1.1.1 Principios básicos de la Gestión de la calidad	15
1.1.2 Mejoramiento continuo de la calidad	17
1.2 Organización en procesos. Definiciones	19
1.2.1 Ventajas de la organización en procesos	24
1.2.2 Métodos y herramientas para la organización en procesos, como base al mejoramiento de la calidad.....	26
1.2.3 Enfoques para la mejora de los procesos.....	31
1.3 Procesos característicos en los CMP de Cuba	32
1.4 Gestión de la calidad en los CMP	34
1.5 Conclusiones parciales	38
CAPÍTULO 2. Procedimiento para organizar en procesos en el CMPSS.....	39
2.1 Caracterización del CMPSS.....	40
2.2 Procedimiento para la organización en procesos en el CMPSS	46
2.2.1 Etapa 1. Formación del equipo de trabajo	47
2.2.2 Etapa 2. Familiarización con la situación actual de la organización en procesos en el CMPSS	50
2.2.3 Etapa 3. Identificación y clasificación de los procesos	51
2.2.4 Etapa 4. Identificación de las interrelaciones	53
2.2.5 Etapa 5. Documentación de los procesos.....	54
2.2.6 Etapa 6. Implantación, seguimiento y control.....	57
2.3 Conclusiones parciales	59

CAPÍTULO 3. Aplicación del procedimiento propuesto para organizar en el CMPSS.....	60
3.1 Aplicación del procedimiento	60
3.1.1 Etapa 1. Formación del equipo de trabajo	60
3.1.2 Etapa 2. Familiarización con la situación actual de la organización en procesos en el objeto de estudio.....	63
3.1.2.1 Definición del problema	63
3.1.2.3 Procesamiento y análisis de la información	65
3.1.3 Etapa 3. Identificación y clasificación de los procesos	66
3.1.4 Etapa 4. Identificación de las interrelaciones	68
3.1.5 Etapa 5. Documentación de los procesos.....	69
3.1.6 Etapa 6. Implantación, seguimiento y control.....	70
3.2 Conclusiones parciales	71
CONCLUSIONES	72
RECOMENDACIONES.....	73
BIBLIOGRAFÍA.....	74
ANEXOS.....	81

INTRODUCCIÓN

La meteorología, como ciencia es relativamente joven si se la compara con las matemáticas y la astronomía, pero como parte de los intereses humanos se remonta a tiempos inmemoriales. Probablemente nunca se sabrá cuándo la humanidad empezó a formular reglas para predecir el tiempo. La forma de vida prehistórica, recolectora, cazadora, dependía de los caprichos del tiempo, es así como la gente fue desarrollando poco a poco una sensibilidad casi intuitiva para las condiciones atmosféricas. Nosotros, los hombres modernos, a quienes nuestro ambiente urbano nos separa de la naturaleza hemos perdido mucha de esa "intuición".

En tiempos de Aristóteles, cuya vida transcurrió entre 348 y 322 a. de C. ya había arraigado con fuerza una aproximación científica a la meteorología. En su tratado Meteorológica se discutían objetivamente la mayoría de los elementos meteorológicos. Sin embargo, en aquel entonces igual que hoy, la gente estaba más interesada en conocer el tiempo que iba a hacer, que en entender el cómo y el por qué.

El interés por la meteorología continuó con los romanos, quienes se encargaron de compilar enciclopedias de ciencias naturales. Entre ellas, las más conocidas son la Historia Naturalis, de Plinio (recopilación de unos dos mil trabajos de autores griegos y romanos) y el Tetrabiblos, de Tolomeo (provisto de un resumen de los signos meteorológicos que se convirtió en la autoridad básica para la predicción del tiempo en la Edad Media).

Aunque se guardaron los archivos meteorológicos para las situaciones diferentes ya en el siglo XIV, la meteorología no se volvió una ciencia natural genuina hasta la invención de instrumentos meteorológicos.

Posteriores progresos en el campo meteorológico desarrollan instrumentos más seguros. Galileo construye un termómetro en 1607, seguido de la invención del barómetro por Evangelista Torricelli un estudiante de Galileo, en 1643. La primera

acción sobre la dependencia de la presión atmosférica en base a la altura la hace Blaise Pascal y René Descartes; la idea es profundizada por Edmund Halley.

A inicios del siglo XX, el progreso en la comprensión de la dinámica atmosférica dio comienzo a la creación de la moderna previsión del tiempo calculado con base matemática. En 1922, Lewis Fry Richardson publica *Weather prediction by numerical process* (Previsión del tiempo por procesos numéricos), describiendo cómo eliminar las variantes menos importantes en las ecuaciones de dinámica de fluidos, reguladores de los flujos atmosféricos, permitiendo calcular fácilmente soluciones numéricas. Todavía, el número de cálculos necesarios era bastante grande, hasta la aparición de las computadoras.

Las primeras referencias acaecidos en el entorno del archipiélago cubano se hallan en el Diario de Navegación de Cristóbal Colón (1492) (Pichardo, 1984:5-28), y tienen su continuidad en las crónicas del “Descubrimiento” y la “Conquista”, e incluso en los testimonios de corsarios y piratas. Sacerdotes y obispos católicos que realizaron visitas pastorales a las diócesis de la Isla también reflejaron este tema en sus informes (1754), describiendo huracanes, nortes y sequías. Quizás en algún momento anterior al siglo XIX se realizaron en Cuba observaciones meteorológicas sin instrumentos, pero sobre ello no se ha encontrado testimonio documental hasta el presente.

El triunfo de la Revolución en 1959 encuentra un Servicio Meteorológico débil, con solo 11 estaciones ubicadas en las costas y cayos del Archipiélagos, cuya finalidad era principalmente el pronóstico del tiempo y el de los ciclones tropicales. No había docencia y la investigación era prácticamente inexistente.

Al fundarse, en 1965, al Instituto de Meteorología (INSMET) se le asignan las funciones de operar el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y desarrollar investigaciones en el campo de la meteorología. El perfeccionamiento del servicio no se hizo esperar, de inmediato se instaló una amplia red de estaciones meteorológicas y se estableció un laboratorio de instrumentos. La atención a la red de estaciones, el mantenimiento a la red de telecomunicaciones, el desarrollo y reparación de equipos electrónicos, el procesamiento de datos meteorológicos por

medios computacionales y la formación científico-técnica del personal fueron posibles gracias al proceso revolucionario.

Con una estructura de subordinación nacional se crearon 14 Centros Meteorológicos Provinciales (CMP), que además de recopilar las observaciones, realizadas en su territorio y hacerla llegar al Centro Nacional de La Habana a través de eficientes canales de comunicación, constituyen la autoridad oficial en materia de meteorología en sus respectivas provincias.

Para mejorar aún más el servicio brindado y dar respuesta a la creciente necesidad del país en cuanto a información meteorológica se refiere, el Centro Meteorológico Provincial de Sancti Spíritus (CMPSS) necesita demostrar su capacidad de ofrecer productos y servicios con calidad para satisfacer las necesidades de sus clientes. La Calidad no solo depende de los clientes a quienes va dirigido el servicio sino también a los clientes internos que son los que " hacen " la calidad, quienes a la vez de formar parte de los procesos sustantivos de la organización deben estar motivados en ofrecer la misma.

Ninguna institución de la sociedad existe por sí y para sí, cada una cumple un objeto social y debe satisfacer necesidades y expectativas preestablecidas y/o latentes, sin lo cual carecería de sentido, por ello la calidad se asume como una necesidad y un reto en la sociedad contemporánea actual. Para que se dé la mejora continua de la calidad es necesario adoptar la calidad como sistema de trabajo y organización.

La gestión de calidad no es un eslabón independiente en el sistema de gestión institucional, sino es su centro y guía, es un enfoque que facilita el cumplimiento de los objetivos, sobre la base de los principios de excelencia de la gestión.

Las empresas que asuman estrategias en este sentido, deben utilizar las herramientas de gestión que garanticen su materialización, a partir de la implementación de sistemas avanzados, que se apoyen en las técnicas ingenieriles, para la valoración de alternativas en la toma de decisiones. Actualmente se trata de implementar Sistemas de Gestión de la Calidad (SGC) que se adapten

a las necesidades operativas y financieras de cada organización, así como los requerimientos de los clientes. Para esto es necesario organizar la empresa a través de sus procesos, es decir implementar correctamente la gestión por proceso, donde se debe invertir tiempo y esfuerzo en las áreas que la constituyen, dándole participación a los empleados y formarlos (Tejedor y Carmona, 2005).

En este sentido, en el CMPSS no se consideran estrategias que potencien el enfoque de procesos para garantizar la efectividad de los mismos, y a la vez son insuficientes las acciones que permitan el control y mejora de los procesos en la búsqueda de lograr mayores impactos de los servicios meteorológicos.

Lo anteriormente expuesto hace que **la situación problemática** del presente Trabajo de Diploma sea la siguiente:

- no se consideran estrategias que potencien el enfoque de procesos para garantizar la efectividad de los mismos;
- el control se realiza con un enfoque funcional;
- son insuficientes las acciones que permitan el control y mejora continua de los procesos;
- falta de integración de los procesos;

Como **problema científico se define**: las limitaciones en el enfoque de procesos en el Centro Meteorológico Provincial de Sancti Spíritus, no permiten la mejora continua de los servicios mediante su control.

A partir del problema científico a solucionar, se propone como **objetivo general** aplicar un procedimiento para organizar por procesos el Centro Meteorológico Provincial de Sancti Spíritus, que contribuya a la mejora continua de los servicios mediante su control.

En correspondencia con el objetivo general propuesto se formularon las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Cuáles son los elementos teóricos y prácticos que contiene la bibliografía disponible y otras fuentes de información que permita la fundamentación de la investigación?
2. ¿Cuál procedimiento seleccionar que permita seguir un orden lógico de actividades, que posibilite lograr de forma sencilla y satisfactoria la organización en procesos?
3. ¿Qué resultado se obtendría al aplicar el procedimiento seleccionado?

Para responder las preguntas científicas se plantean las **tareas científicas** siguientes:

1. Determinar los elementos teóricos y prácticos que contiene la bibliografía disponible y otras fuentes de información que permita la fundamentación de la investigación.
2. Seleccionar un procedimiento que permita seguir un orden lógico de actividades, que posibilite lograr de forma sencilla y satisfactoria la organización en procesos.
3. Aplicar el procedimiento general seleccionado orientado a la gestión de los procesos y los procedimientos específicos que lo complementan.

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos se utilizaron métodos y técnicas que brindan un soporte científico a la investigación, entre los que se encuentran: entrevistas, encuestas, consultas de documentos de la entidad, dinámica de grupos, observación directa, tormentas de ideas, herramientas matemáticas e ingenieriles como: fichas y mapas de procesos, diagrama de flujos, entre otras. Sin excluir el análisis lógico, la analogía, la reflexión y otros procesos mentales que también le son inherentes a toda actividad de investigación científica.

Para su presentación, la presente Tesis ha sido estructurada de la forma siguiente: La introducción, donde se fundamenta el desarrollo del tema. En el capítulo 1 se realiza una revisión bibliográfica donde se recogen los fundamentos sobre calidad y gestión de la calidad con sus ocho principios. También se consultan técnicas, herramientas y procedimientos para lograr alcanzar la organización en procesos.

En el capítulo 2 se selecciona el procedimiento general para organizar por procesos, con cada paso descrito y la herramienta a utilizar, permitiendo seguir un orden lógico de actividades, que posibilita lograr de forma sencilla y satisfactoria la organización en procesos. También se lleva a cabo una caracterización general del centro pues es muy importante lograr una adecuada familiarización con el objeto de estudio.

En el capítulo 3 se describe la aplicación del procedimiento en uno de los procesos operativos del centro, exponiendo los resultados alcanzados.

Se incluyen además las conclusiones y las recomendaciones, que resaltan los principales resultados obtenidos en la investigación. Por último aparece en este material la bibliografía consultada y los anexos que facilitan la mejor comprensión de los aspectos de mayor complejidad tratados en el cuerpo del documento.

CAPÍTULO 1. Marco Teórico Referencial

Desde la historia de la humanidad ha existido una dependencia entre el hombre y los procesos naturales, que definieron las distintas civilizaciones, sobre todo por los procesos derivados del clima. Hoy, en un nuevo escenario de cambios climáticos, la vida del hombre y el desarrollo socioeconómico tienen una mayor dependencia de estos procesos. Esto ha llevado al sistema de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) a buscar nuevos métodos y herramientas para perfeccionar los servicios de vigilancia climática y meteorológica.

En Cuba, el INSMET y con él los CMP desempeñan un papel importante en esta actividad, y tienen la responsabilidad de garantizar un servicio meteorológico de alta calidad que permita la toma de decisiones certeras, en los diferentes niveles de dirección.

La revisión del estado del arte y de la práctica que se desarrolla en este capítulo está dirigida a recoger los aspectos más significativos de la gestión de la calidad, enfatizando en lo relacionado con la organización en procesos.

En este capítulo se exponen un grupo de aspectos, que facilitan la comprensión de términos, definiciones y contenidos en general, que serán utilizados como objeto de análisis en el desarrollo de la investigación. A través de la revisión de la literatura especializada y de otras fuentes de información disponibles, se crean las bases teórico-prácticas del proceso de investigación con el fin de conocer y registrar los criterios de diferentes autores que desde posiciones disímiles han abordado la temática. En la figura 1.1 se muestra el hilo conductor del capítulo donde se desglosan las temáticas abarcadas:

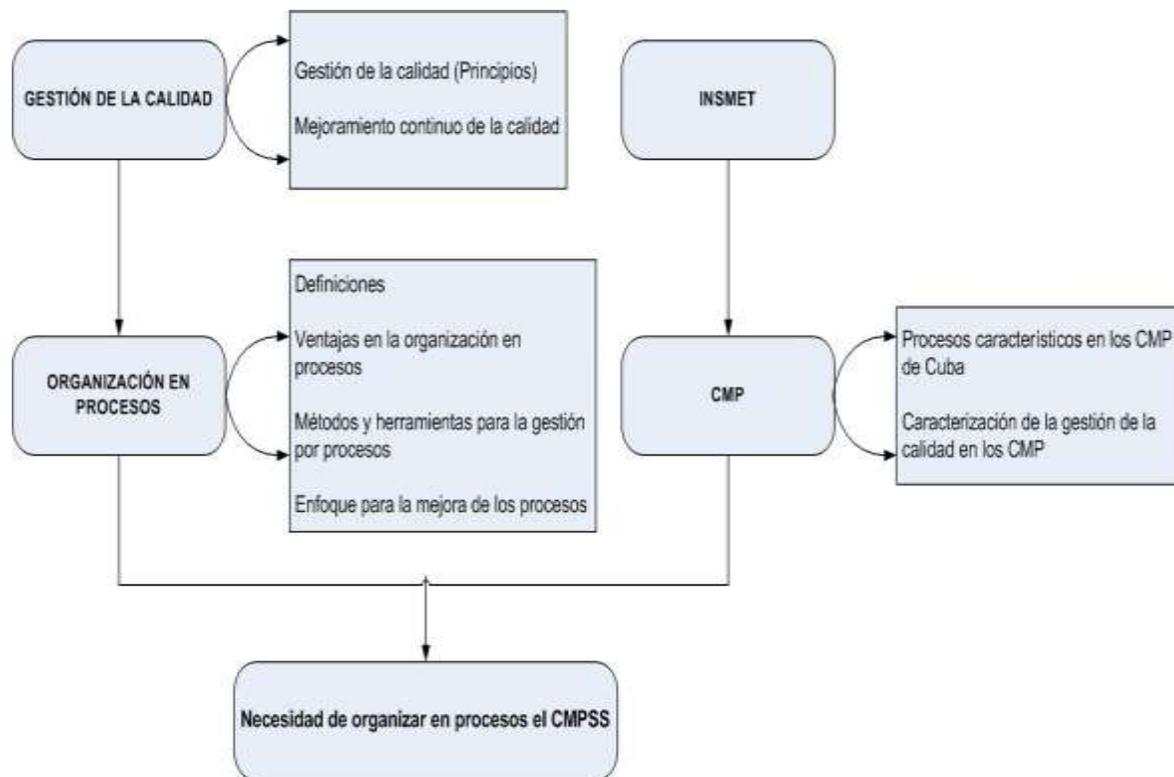


Figura 1.1. Hilo conductor del Marco Teórico de la investigación.

1.1 Gestión de la calidad

Es política del estado cubano lograr que el sistema empresarial del país esté constituido por empresas eficientes, bien organizadas y eficaces, para lo cual es prioridad realizar un uso eficiente del potencial humano, incrementar la eficiencia económica y elevar la calidad de los servicios y productos.

La calidad constituye un factor básico y el eje principal alrededor del que giran las estrategias competitivas de un número creciente de organizaciones en el mercado actual. Ha dejado de ser un aspecto más y se ha convertido en un elemento estratégico que brinda una ventaja diferenciadora y perdurable en el tiempo sobre aquellas instituciones que no logran concebir este vocablo como la herramienta principal para lograr su adecuado desempeño.

A lo largo de la historia se han concebido disímiles definiciones acerca del término calidad, pero fue necesario que pasaran varias décadas para poder identificar y aclarar estos conceptos. Es preciso entonces partir del conocimiento de quienes

en el mundo han estudiado y trabajado en el tema, con el fin de analizar sus filosofías para poder conocer cómo debe ser aplicada dentro de las diferentes esferas. Algunos de los criterios dados por autores considerados gurúes o maestros en este campo, son los siguientes:

- Predecible grado de uniformidad y confiabilidad, a bajo costo que es adecuado al mercado (Deming, 1986).
- En su interpretación más estrecha, significa calidad del producto; pero en su interpretación más amplia significa calidad del trabajo, calidad del servicio, calidad de la información, calidad del proceso, calidad de la dirección, calidad de la empresa (Ishikawa, 1988).
- Es ofrecer mejores productos que la competencia, en precio y diseño, mínimo de variación entre sí, resistentes al deterioro y factores externos a su operación (Taguchi, 1989).
- El conjunto de características de un producto que satisface las necesidades de los clientes y en conciencia, hacen satisfactorio el producto (Juran, 1993).
- Calidad es entregar a los clientes y a los compañeros de trabajo, productos o servicios sin defectos y hacerlo a tiempo (Crosby, 1994).
- Es un sistema eficaz para integrar los esfuerzos de mejora de la gestión de los distintos grupos de la organización para proporcionar productos y servicios a niveles que permite la satisfacción del cliente (Feigenbaum, 1997).
- Conjunto de características que posee un producto o servicio obtenido en un sistema productivo, así como su capacidad de satisfacción de los requerimientos del usuario (Cuatrecasas, 1999).
- La calidad es cuando en una organización se determinan las actividades y los integrantes de la misma se encuentran haciendo lo que tienen que

hacer, lo están haciendo bien, para brindarle una satisfacción total al cliente (Gutiérrez Pulido, 2002).

Es necesario considerar el enfoque de las Normas ISO 9000 debido al gran número de empresas, tanto a nivel nacional como internacional, que están enfrascadas en el establecimiento de un SGC acorde con los requerimientos de esta Organización Internacional de Estandarización. Las normas internacionales ISO 9000 han desarrollado un enfoque particular del concepto de calidad que plantea que calidad es el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos (Norma ISO 9000:2005). Este concepto es uno de los que representa más claramente la esencia de la definición moderna de calidad.

Todos los autores consideran que con la calidad se deben satisfacer las necesidades de los clientes o consumidores; en términos menos formales se dice que la calidad la define el cliente, es el juicio que este tiene sobre un producto o servicio y resulta por lo general en la aprobación o rechazo del producto. En coincidencia con (Pérez Noda, 2015) la calidad se puede definir como el conjunto de características inherentes a un producto o servicio para satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes, utilizando el menor consumo de recursos posibles, coincidiendo con la definición de la ISO 9000:2005.

Una vez que se tiene como base el concepto de calidad se puede pasar al análisis de la gestión de la calidad. La ISO 9000:2005, como norma rectora, fija el concepto de gestión de la calidad como las actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad, que generalmente incluye el establecimiento de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, la planificación de la calidad, el control, mejoramiento y aseguramiento de la calidad. En este sentido, Feigenbaum (1987) la definió como un sistema eficaz para integrar los esfuerzos en materia de desarrollo, mantenimiento y mejoramiento de la calidad, realizado por los diversos grupos en una organización, de modo que se puedan producir bienes y servicios a los niveles más económicos y sean compatibles con la plena satisfacción del cliente.

Bernillon y Cerrutti (1993) plantean que no es más que un sistema que permita librar los productos conforme a las especificaciones mejorando los costos inútiles de no calidad.

Además plantean que al incluir en la gestión el término de calidad integral se amplía lo establecido, al integrar en dicha gestión no sólo a la calidad, sino al ambiente laboral y al entorno según establece la ISO para la integración de Sistemas de gestión.

La gestión de la calidad es el conjunto de acciones, planificadas y sistemáticas, necesarias para dar la confianza adecuada de que un bien o servicio va a satisfacer los requisitos de calidad (Arrascaeta, 2005).

Aragón González (2005) el enfoque a través de la gestión de la calidad plantea analizar los requisitos del cliente a través de un estudio del mercado, definir el diseño de nuevos productos o el mejoramiento de la calidad de los existentes a través de la planificación de la calidad, dentro de la cual es necesario que quede definido el control de la calidad a efectuar en la fabricación de los productos o prestación de los servicios.

Un SGC para su buen desempeño tiene que cumplir con un grupo de requisitos, definidos en la NC ISO 9000: 2005, los que se exponen a continuación:

- identificar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización;
- determinar las secuencias e interacciones de los procesos;
- determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de los procesos sean eficaces;
- asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesaria para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos;
- realizar el seguimiento, la medición y el análisis de los procesos; e
- implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de los procesos.

Estos requisitos están expresados como directrices en la norma ISO 9004: 2000, y provee el marco adecuado para llevar adelante el cambio que permite a las organizaciones perdurar en el tiempo. Además son una garantía que facilita el cumplimiento de los objetivos trazados por las empresas, de manera tal que perfeccione y aumente el nivel de calidad. Una manera de convencer a la alta gerencia de involucrarse y promover en forma intensiva un SGC es cuantificando en términos monetarios los costos de la mala calidad, dentro de las organizaciones; o lo que es lo mismo, a los que se traduce el costo de no tener implantado un SGC. Aplicarlo es una decisión estratégica de la alta dirección de la organización, el diseño e implantación del mismo está influenciado por necesidades cambiantes, objetivos particulares, productos suministrados, procesos empleados, además del tamaño y la estructura de la organización (Mantilla y Ureña, 2012)

El modelo de un SGC basado en procesos que se muestra en la figura 1.2 ilustra las relaciones entre los procesos. En ella se muestra que las partes interesadas juegan un papel significativo para definir los requisitos como elementos de entrada. El seguimiento de la satisfacción de las partes interesadas requiere la evaluación de la información relativa a la percepción de las partes interesadas acerca de si la organización ha cumplido sus requisitos (ISO 9001-2000).

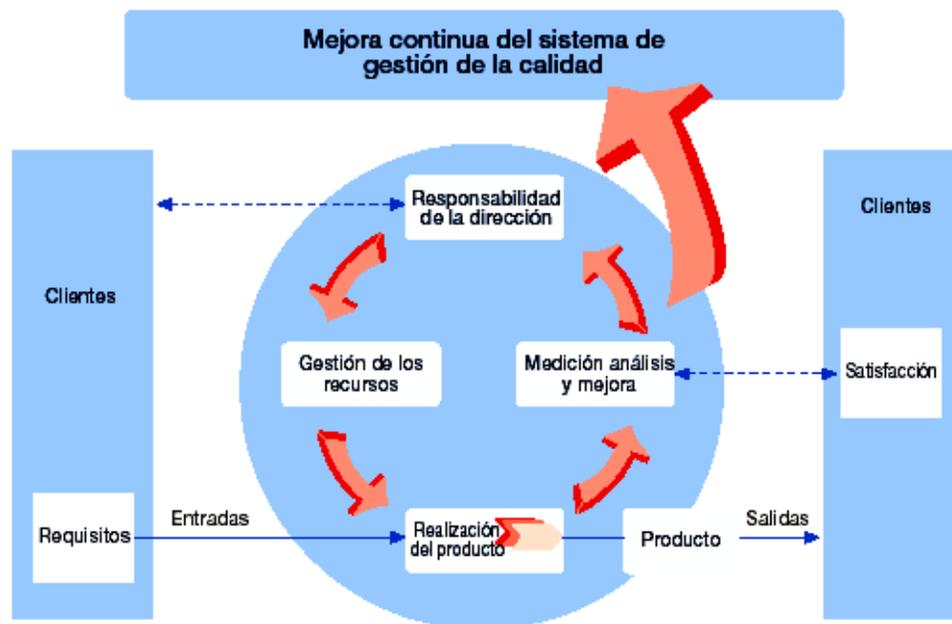


Figura 1.2 Modelo de un SGC basado en procesos.

Fuente: ISO 9000-2000.

Una gran contribución a este tema fue la realizada por Juran, al establecer la Trilogía para la Gestión de la Calidad donde se presentan los tres elementos componentes Planificación, Control y Mejora, así como el contenido de cada uno.

Tabla 1.1. Trilogía de Gestión de la Calidad.

Planificación de la Calidad
1-Identificación de los clientes internos y externos.
2-Determinación de las necesidades de los clientes.
3-Desarrollo de un producto que responda a las necesidades.
4-Planteamiento de objetivos de Calidad que respondan a las necesidades.
5-Desarrollo de un proceso que elabore un producto adecuado.
6-Determinación de la aptitud del proceso.
Control de la Calidad

1-Selección del objetivo de Control. 2-Determinación de las unidades de medición. 3-Ejecución de las medidas. 4-Elaboración e implementación de normas. 5-Interpretar la diferencia entre normal y lo real. 6-Acción sobre la diferencia.
Mejoramiento del Proceso
1-Prueba de las necesidades. 2-Identificación de los proyectos. 3-Organización para guiar los proyectos. 4-Organización para diagnóstico. 5-Diagnóstico.

Fuente: Juran (1993).

La autora considera que la gestión de la calidad es un reto para cada una de las organizaciones pues indica reconocimiento social, mejora en la calidad de los servicios y desarrolla un trabajo en equipo. Contar con una guía específica que permita planificar, controlar y dirigir la gestión de la calidad de la institución es la garantía para alcanzar el éxito y el logro de los objetivos de las empresas que tengan el propósito de su inserción en el mercado tanto nacional como internacional al proporcionarle a sus posibles clientes productos que alcancen satisfacer sus necesidades actuales y futuras. En este sentido, es necesario conocer los principios que fundamentan la gestión de la calidad, los cuales pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en su desempeño.

1.1.1 Principios básicos de la Gestión de la calidad

La NC ISO 9000:2005 establece ocho principios para implementar un SGC, en este aspecto existen dos principios fundamentales que suponen una especie de “efecto halo” para el cumplimiento del resto de los principios, lo cual no significa una jerarquía pero si una impresión lógica a partir del análisis de la bibliografía consultada (Tejedor y Carmona, 2005). Según este autor, el principio de liderazgo es el que rige el resto, el líder es el que dirige e impulsa la política y estrategias, las personas de la organización, los recursos y los procesos para el logro de buenos resultados. Del mismo modo, el enfoque basado en proceso deviene como un principio de gestión fundamental para obtener resultados adecuados y pueden ser utilizados con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño. Estos principios son los siguientes:

1. **Organización enfocada a los clientes:** las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deben comprender sus necesidades presentes y futuras, cumplir con sus requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas.
2. **Liderazgo:** los líderes establecen la unidad de propósito y dirección de la organización. Ellos deben crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente para lograr los objetivos de la organización.
3. **Compromiso de todo el personal:** el personal, con independencia del nivel de organización en el que se encuentre, es la esencia de la organización y su total implicación posibilita que sus capacidades sean usadas para el beneficio de la organización.
4. **Enfoque en procesos:** los resultados deseados se alcanzan más eficientemente cuando los recursos y las actividades relacionadas se gestionan como un proceso.

5. **Enfoque en sistema hacia la gestión:** identificar, entender y gestionar un sistema de procesos interrelacionados para un objeto dado, mejora la eficiencia y la eficacia de una organización.
6. **La mejora continua:** la mejora continua debería ser el objetivo permanente de la organización.
7. **Enfoque objetivo hacia la toma de decisiones:** las decisiones efectivas se basan en el análisis de datos y en la información.
8. **Relaciones mutuamente beneficiosas con los proveedores:** una organización y sus proveedores son independientes y una relación mutuamente benéfica intensifica la capacidad de ambos para crear valor y riqueza.

Las normas de la familia ISO 9000 persiguen asistir a las organizaciones en la implementación y la operación de los SGC, su principal objetivo es relacionar la gestión moderna de la calidad con los procesos y actividades de una organización, incluyendo la mejora continua, como elemento indispensable y necesario para elevar la satisfacción del cliente y lograr que las organizaciones actuales sean más competitivas y eficientes.

Al poner en práctica los principios, las entidades en general y el centro objeto de estudio producirán beneficios para los clientes, directores, personal, proveedores, comunidades locales y sociedad en general. Su principal objetivo es relacionar la gestión moderna de la calidad con los procesos y actividades de una organización, incluyendo la mejora continua, como elemento indispensable y necesario para elevar la satisfacción del cliente y lograr que las organizaciones actuales sean más competitivas y eficientes. Además, no sólo proporciona beneficios directos sino que también hace una importante contribución a la gestión de costos y riesgos. Es por esto que en el próximo epígrafe se aborda la temática de mejoramiento continuo de la calidad, a partir de la consulta de diferentes fuentes especializadas en la literatura.

1.1.2 Mejoramiento continuo de la calidad

El concepto de mejora continua se refiere al hecho de que nada puede considerarse como algo terminado o mejorado en forma definitiva. Cada proceso de cambio se encuentra en vías de desarrollo y con posibilidades de mejorar, es un ciclo interrumpido, a través del cual se identifica un área de mejora, se planea cómo realizarla, se implementa, se verifican los resultados y se actúa de acuerdo con ellos, ya sea para corregir desviaciones o para proponer otra meta más retadora. Este ciclo permite la renovación, el desarrollo, el progreso y la posibilidad de responder a las necesidades cambiantes del entorno, para dar un mejor servicio o producto a los clientes o usuarios (Aguilar Morales, 2010).

Actualmente no es posible hablar de calidad ni de su gestión si no se incluyen criterios asociados sobre la mejora de la calidad que según la ISO 9000: 2000 es “la parte de la gestión de la calidad orientada a aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de calidad” (ISO 9000: 2000, p.9).

Juran y Gryna (1993) definen la mejora de la calidad como “la creación organizada de un cambio ventajoso que representa el paso de un grado de calidad a uno superior. No tiene, por tanto, el mismo significado que eliminar los picos esporádicos de mala calidad, que es el fin del control de calidad. El objeto de la mejora de la calidad es pasar del nivel ordinario de ejecución a un nivel superior, pues el desempeño habitual se considera siempre mejorable”. Añade también que la mejora de la calidad pretende conducir los productos y servicios hacia la perfección, hacia el objetivo “cero defectos”, de tal forma que la zona de control de calidad quede definida de nuevo y que las lecciones aprendidas durante este proceso se incorporen al de planificación de la calidad.

Para Harrington (1993), mejorar un proceso significa cambiarlo para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable, qué cambiar y cómo cambiar depende del enfoque específico del empresario y del proceso; mientras que para Deming los procesos de mejoramiento de la calidad se definen en un sencillo diagrama donde su ciclo es: planear, hacer, verificar y actuar, como se muestra en la figura 1.3.

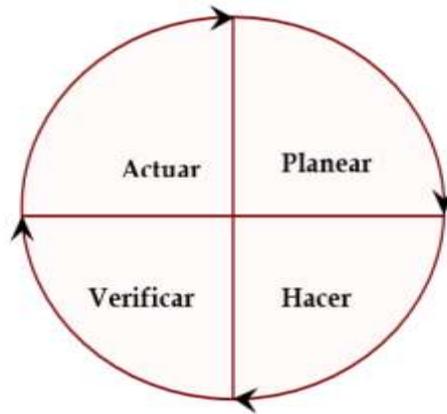


Figura 1.3. Ciclo de planear, hacer, verificar y actuar. Fuente: Deming (1986).

Planificar: implica establecer qué se quiere alcanzar (objetivos) y cómo se pretende alcanzar (planificación de las acciones), según las subetapas siguientes:

- Identificación y análisis de la situación.
- Establecimiento de las mejoras a alcanzar (objetivos).
- Identificación, selección y programación de las acciones.

Hacer: implantación de las acciones planificadas según la etapa anterior.

Verificar: se comprueba la implantación de las acciones y la efectividad de las mismas para alcanzar las mejoras planificadas (objetivos).

Actuar: en función de los resultados de la comprobación anterior, en esta etapa se realizan las correcciones necesarias (ajuste) o se convierten las mejoras alcanzadas en una «forma estabilizada» de ejecutar el proceso (actualización), de la etapa de Planificar (Aragón González, 2004).

Al respecto Moen et al. (2010), establece el mejoramiento como la realización de la orientación continua de los esfuerzos, para saber acerca del sistema de causas en un proceso, y usar este conocimiento en cambiarlo, reducir la variación y complejidad.

Por su parte Boltic et al. (2015), refieren que al mejorar continuamente también hay un aprendizaje continuo: adaptación a los cambios, lo que conduce a metas y procedimientos nuevos, que debe ser parte integral de la administración en todos

los sistemas y procesos. A través del mejoramiento continuo se logra ser más productivos y competitivos en el mercado al cual pertenece la organización, por otra parte las instituciones deben analizar los procesos utilizados, de manera tal que si existe algún inconveniente pueda mejorarse o corregirse. Además actúa sobre la calidad del trabajo del hombre en general, debido al criterio de calidad a todo lo ancho de la empresa, en el que los recursos humanos representa el factor más importante en este programa ya que pone un énfasis especial en la responsabilidad y compromiso individual por la calidad y su mejoramiento permanente (Aragón González, 2004).

Después de analizar los conceptos expuestos por estos autores, la autora considera que en cualquier organización la mejora continua de la calidad debe involucrar a todos los integrantes de la organización para lograr un nuevo nivel de rendimiento superior al nivel anterior, coincidiendo con el criterio expuesto por Juran y Gryna (1993), es enfocar el trabajo, en minimizar los efectos negativos y maximizar los efectos positivos traducidos en requisitos de calidad, que frenan de cierta forma que el producto o servicio satisfaga las necesidades de los clientes. En este sentido, para lograr alcanzar el mejoramiento continuo en los Centros Meteorológicos del país, es fundamental estudiar todos los procesos detalladamente, sus entradas, salidas, actores que intervienen, descripción de los mismos, actividades que añaden valor, documentación asociada, para lograr organizarlos adecuadamente y luego organizar las entidades a través de sus procesos. Es por esto importante hacer énfasis en algunas definiciones al respecto.

1.2 Organización en procesos. Definiciones

La palabra proceso viene del latín *processum* aunque significa avance y progreso, algunas definiciones al respecto, se introducen por autores que exponen sus criterios, los más referenciados en la literatura consultada son:

Amozarrain (1999): conjunto de recursos y actividades interrelacionados que transforman elementos de entrada en elementos de salida. Los recursos pueden incluir personal, finanzas, instalaciones, equipos, técnicas y métodos.

Nogueira Rivera (2002): es una secuencia ordenada y lógica de actividades repetitivas que se realizan en una organización por una persona, grupo o departamento con la capacidad de transformar unas entradas (input) en salidas o resultados programados (output) para un destinatario (dentro o fuera de la empresa que lo ha solicitado y que son los clientes de cada proceso) con un valor agregado.

Beltrán y Carrasco (2006) definen los procesos como cualquier secuencia repetitiva de actividades que una o varias personas desarrollan para hacer llegar una salida a un destinatario a partir de unos recursos que se utilizan o bien se consumen.

Brut Alabart (2007): secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir una salida (resultado) que satisfaga los requerimientos del cliente.

Las normas ISO 9000:2000: sistema de actividades que utiliza recursos para transformar elementos de entrada en elementos de salida.

Las normas ISO 9000-2005 definen proceso como conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman entradas en salidas. Además añaden tres notas:

Nota 1: los elementos de entrada para un proceso son generalmente resultados de otros procesos.

Nota 2: los procesos de una organización son generalmente planificados y puestos en práctica bajo condiciones controladas que aportan valor.

Nota 3: un proceso en el cual la conformidad del producto resultante no pueda ser fácil o económicamente verificada, se denomina habitualmente proceso especial.

En prácticamente todas estas definiciones en mayor o menor grado, se coincide en fundamentar que un proceso es un conjunto de recursos y actividades interrelacionadas, orientados a generar valor añadido sobre una entrada para conseguir una salida (resultado) que satisfaga los requerimientos del cliente, y que

estos recursos pueden incluir personal, finanzas, instalaciones, equipos, técnicas y métodos.

De acuerdo con Toledo (2002), no todas las actividades que se realizan son exactamente procesos. Para determinar si una actividad realizada por una organización es un proceso o subproceso, debe cumplir los criterios siguientes:

- tener una misión o propósito claro;
- contar con entradas y salidas, así como identificar los clientes, proveedores y producto final;
- ser susceptible de descomponerse en operaciones o tareas;
- ser estabilizada mediante la aplicación de la metodología de gestión por procesos (tiempo, recursos, costos); y
- ser capaz de asignar la responsabilidad del proceso a una persona.

La clasificación de los procesos tiene una terminología muy amplia: procesos de producción y procesos de la empresa según Harrington (1993); estratégicos, operativos y de soporte como los denomina Zaratiegui (1999); relevantes y claves según Amozarrain (2005). La autora considera que la terminología a tener en cuenta en la presente investigación es la de Zaratiegui, en la cual se expone que:

Procesos estratégicos: procesos destinados a definir y controlar las metas de la empresa, sus políticas y estrategias, estos son gestionados directamente por la alta dirección en conjunto. Generalmente sus elementos de entrada son información sobre el entorno, disponibilidad de recursos y sus salidas son los propios planes operativos o de gestión.

Procesos operativos: procesos cuya finalidad es desarrollar las políticas y estrategias de la organización para obtener un bien u ofrecer un servicio a los clientes.

Procesos de soporte o apoyo: procesos no directamente ligados a las acciones de desarrollo de las políticas, pero cuyo rendimiento influye en el nivel de los procesos operativos. Básicamente, se identifican cuatro grandes grupos de

recursos: personas, instalaciones, financiación y documentación. En este tipo se encuadran los procesos necesarios para el control y la mejora del sistema de gestión, que no puedan considerarse estratégicos ni claves.

Para Bernal (2005) la aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización junto con la identificación e interacciones de estos procesos, así como su gestión para producir el resultado deseado, puede denominarse como "enfoque basado en procesos". Un enfoque de este tipo enfatiza en la importancia de los aspectos siguientes:

- comprensión y cumplimiento de los requisitos;
- necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor;
- obtención de resultados del desempeño y eficacia del proceso; y
- la mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas.

En la actualidad cada una de las organizaciones debe estar dotada de una estructura que permita cumplir con la misión y la visión establecidas. La implantación de la gestión por procesos se ha revelado como una de las herramientas de mejora de la gestión más efectivas para todos los tipos de instituciones. Diversos autores se refieren a este tema como se expone a continuación:

- Amozarrain (1999): es la forma de gestionar toda la organización basándose en los procesos, entendiendo estos como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir un resultado y una salida que a su vez satisfaga los requerimientos del cliente.
- Junginger (2000): es la forma de reaccionar con más flexibilidad y rapidez a cambios en las condiciones económicas.
- Rodríguez y Quiñones (2004) plantean que la gestión basada en procesos no es un fin en sí mismo, sino un medio para que la organización pueda alcanzar eficaz y eficientemente sus objetivos. Por esto, los procesos deben

formar parte de un sistema que permita la obtención de resultados globales en la organización orientados a la consecución de sus objetivos, los cuales podrán estar vinculados a uno o varios grupos de interés en la organización.

- Para Tejedor y Carmona (2005), la gestión por proceso en una organización es una concepción horizontal de esta, que se contrapone a la concepción tradicional funcional vertical. Para que una organización pueda implementar correctamente la gestión por proceso, la totalidad del grupo que la compone debe invertir tiempo y esfuerzo en las áreas: liderazgo, participación de los empleados, formación. La gestión por proceso es la metodología adecuada para la implantación de un sistema de mejora continua, que es la base sobre la que se sustenta un sistema integral de calidad.
- Medina León et al. (2010): la gestión por procesos es el modo de gestionar toda la organización basándose en los procesos y percibe la organización como un sistema interrelacionado.
- Brocke y Rosemann (2010): es la forma que tienen las empresas actuales de supervisar, corregir y modificar el diseño de sus procesos continuamente, para alcanzar ventajas competitivas y satisfacer las necesidades de los clientes.
- Serrano y Gómez (2012): es una estrategia que le brinda a las instituciones las herramientas claras para focalizar su accionar en la satisfacción del usuario; a partir de la búsqueda de soluciones que tengan en cuenta aquellos elementos que pueden influenciar en el buen funcionamiento, la eficiencia, la flexibilidad y la eficacia en sus resultados.

A partir de estos criterios, la autora considera que la gestión por procesos constituye una importante herramienta que opera bajo paradigmas diferentes a los convencionales, donde prevalece el trabajo en equipo como un conjunto integrado de actividades y recursos que persiguen un objetivo común, rediseñar y mejorar el flujo de trabajo, para hacerlo cada día más eficiente y adaptar la institución a las

necesidades de los clientes, y lograr con ello su satisfacción total. Además es necesario definir claramente algunos términos sobre gestión por procesos, que según Bernal (2005), son de gran importancia para lograr una adecuada organización en proceso dentro de cualquier entidad, estos son los siguientes:

Subprocesos: son partes bien definidas en un proceso. Su identificación puede resultar útil para aislar los problemas que pueden presentarse y posibilitar diferentes tratamientos dentro de un mismo proceso.

Procedimiento: forma específica de llevar a cabo una actividad. En muchos casos los procedimientos se expresan en documentos que contienen el objeto y el campo de aplicación de una actividad.

Actividad: es la suma de tareas, normalmente se agrupan en un procedimiento para facilitar su gestión. La secuencia ordenada de actividades brinda como resultado un subproceso o un proceso.

Indicador: es un dato o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad.

Documentación de procesos: es un método estructurado que utiliza un manual preciso para comprender el contexto y los detalles de los procesos operativos. En esta documentación se incluyen los elementos necesarios para el buen funcionamiento de la organización como son: responsables, registros, flujos de procesos, recursos e indicadores.

1.2.1 Ventajas de la organización en procesos

La gestión por procesos aporta un nuevo enfoque de gestión, al superar la tradicional organización jerárquica en la que cada integrante tiene una tarea relacionada con su departamento funcional, para introducir una nueva organización orientada al cliente final a través del conocimiento, control, y mejora de los procesos internos que se desarrollan y cuyo resultado es el servicio o producto ofrecido, logrando eliminar aquellas actividades que no aportan valor pero generan costo (AECA, 2011).

La autora, basada en los criterios de Alonso Torres (2014), resume las principales ventajas que proporciona lograr alcanzar la gestión por procesos en las organizaciones actuales, como las siguientes:

- reducir las actividades sin valor añadido permite mejorar el valor del cliente y eliminar las ineficiencias;
- incrementar la flexibilidad y la simpatía al generar satisfacción al cliente;
- acrecentar la calidad y la exactitud al brindar el mejor servicio disponible;
- condensar los ciclos de tiempo al mejorar la administración de los recursos y enfrentar el cambio;
- aumentar el impacto de valor añadido al diferenciarse de la competencia y obtener mayores ganancias; y
- reducir la fragmentación de las tareas al eliminar las barreras organizacionales y ver el escenario completo.

Lograr una apropiada organización en procesos dentro de las instituciones constituye un modo de gestionar toda la organización basándose en los procesos y se percibe la misma como un sistema interrelacionado, logrando un cambio de la forma en que se llevan a cabo las actividades en la empresa, mediante la verificación de que los procesos que siempre han estado presentes, sean eficientes y racionales, y alineando las metas u objetivos funcionales con las metas de los procesos. Cada persona que interviene en el proceso no debe pensar siempre en cómo hacer mejor lo que está haciendo, sino por qué y para quién lo hace; puesto que la satisfacción del cliente interno o externo viene determinada por el coherente desarrollo del proceso en su conjunto, más que por el correcto desempeño de cada función individual o actividad. Por esta razón, para desempeñar mejor esta meta es necesario tener en cuenta un método de trabajo lógico que facilite el cumplimiento de los objetivos propuestos, el que generalmente se realiza a través de procedimientos vinculados al tema.

1.2.2 Métodos y herramientas para la organización en procesos, como base al mejoramiento de la calidad

Para organizar los procesos dentro de una institución, como base para el mejoramiento de la calidad existen diferentes metodologías y/o etapas propuestas por diferentes autores como Amozarrain (1999), Nogueira Rivera (2002), González Méndez (2002), Tejedor y Carmona (2005), Negrín Sosa (2008), Hernández Oro (2010), Hernández Nariño (2010), Pérez Mendoza (2014), Pérez Noda (2015) entre otros. Para poder realizar una selección del instrumento que se ajusta a las características del objeto de estudio, se elabora una tabla resumen con los procedimientos consultados como se muestra en el anexo 1. Al analizar la información recopilada en la consulta bibliográfica se decide utilizar específicamente el de Pérez Mendoza (2014), pues es bastante amplio y se adecua a la entidad objeto de estudio; además de tener en cuenta el personal que trabaja en dicha entidad y tener a su vez pasos que son comunes en todos los procedimientos analizados.

Para respaldar un procedimiento, es necesario tener en cuenta las normas vigentes en el tema y para su aplicación se debe emplear una serie de herramientas que faciliten la recopilación, el procesamiento y análisis de la información, potenciando la veracidad de la misma.

Una vez identificados, jerarquizados y clasificados los procesos es conveniente representarlos gráficamente, de forma que se pueda tener una imagen global de las interrelaciones existentes entre las entradas y salidas de los grupos de procesos. Las técnicas gráficas para representar las operaciones en las empresas han sido utilizadas ampliamente desde épocas pasadas, dando respuesta a la dificultad que representaba el registrar los hechos relacionados con la actividad en forma escrita cuando estos eran extensos o indicaban un nivel de detalle o complejidad elevada. Esta situación fue solucionada con el desarrollo de instrumentos de notación estandarizados, que permitieron consignar informaciones variadas en un formato comprensible para la mayoría de las personas.

Algunas de las herramientas que más se utilizan para lograr eficazmente la gestión de sus procesos dentro de una empresa son: los mapas de procesos, diagramas y fichas de procesos.

Mapas de procesos

Los mapas de procesos según Zaratiegui (1999) y González Méndez (2002), son dentro de las técnicas gráficas de uso empresarial, una de las que han alcanzado mayor difusión y popularidad internacional, en buena medida fundamentado en la revitalización en los últimos años del enfoque en procesos, además de la utilidad práctica y los beneficios que reporta su uso. Mediante estos mapas se pueden detectar los procesos que no agregan valor a la organización.

Según Pico (2006) es una técnica o herramienta que se utiliza para “mapear” los procesos, de tal modo que se descubra el flujo de valores que estén en ellos (agregado o no). Mediante estos mapas se pueden detectar los procesos que no agregan valor a la organización.

Para Beltrán Sanz, et al. (2008) es la representación gráfica de la estructura de procesos que conforman el sistema de gestión. Para la elaboración de un mapa de procesos, con el fin de facilitar la interpretación del mismo, es necesario reflexionar previamente en las posibles agrupaciones en las que pueden encajar los procesos identificados. La agrupación de los procesos dentro del mapa permite establecer analogías entre procesos, al mismo tiempo que facilita la interrelación y la interpretación del mapa en su conjunto.

Una característica importante según Alonso Torres (2014) que se manifiesta en el mapa, es que las actividades que lo constituyen no pueden ser ordenadas de una manera predeterminada, atendiendo a criterios solo de jerarquía o de adscripción departamental. Se puede decir que el proceso cruza transversalmente el organigrama de la organización. En este sentido, Portero (2009) afirma que son la imagen mediante la cual la organización expresa su estructura de gestión, por lo que debe ser un ejercicio que prime la claridad y la expresión de una firme identidad, frente a la ortodoxia sobre ciertas normas de representación gráfica. Por

su parte, Hernández Nariño (2010) en concordancia con Rummler y Ramias (2015), resumen los beneficios que proporcionan aplicarlo en las organizaciones, algunos de estos son:

- al trabajar individuos en los mapas se gana mayor comprensión de las tareas y problemas de la organización;
- muy utilizables, ya que explican los procesos más claro que las palabras; pues pueden ofrecer descripciones útiles y relativamente baratas, que ayudan a mejorar y rediseñar los procesos de negocio;
- son herramientas útiles en la reingeniería de procesos; y
- la identificación, análisis, diseño y mantenimiento de los procesos es el motivo de atención de la Gestión de procesos que contempla varias fases entre las que se encuentra la representación y elaboración de mapas de procesos.

En la entidad objeto de estudio esta herramienta facilitaría la toma de decisiones, ya que al definir la empresa como un sistema de procesos interrelacionados, los mapas de procesos impulsan a los empresarios a poseer una visión más allá de los límites geográficos y funcionales de sus entidades, muestran cómo las actividades que se desarrollan están relacionadas con los grupos de interés de la empresa, y posibilitan la estructuración de los sistemas empresariales de forma tal que todos los grupos que tengan que ver con su funcionamiento sean reconocidos por su contribución al exitoso desempeño organizacional, manteniendo un equilibrio entre sus necesidades (Medina León et al. 2010).

Diagramas de procesos

Los diagramas de procesos facilitan la interpretación de las actividades en su conjunto, debido a que se muestra una percepción visual del flujo y la secuencia de las mismas, incluyendo las entradas y salidas necesarias para el proceso.

La elaboración de un diagrama de proceso requiere de un importante esfuerzo, por lo que la representación de las actividades a través de este esquema, facilita

el entendimiento de la secuencia e interrelaciones de las mismas y favorece la identificación de la “cadena de valor”, así como de las interfaces entre los diferentes actores que intervienen en la ejecución del mismo. Un aspecto esencial en la elaboración de diagramas de proceso es la importancia de ajustar el nivel de detalle de la descripción (y por tanto la documentación) sobre la base de la eficacia de los procesos. Es decir, la documentación necesaria será aquella que asegure o garantice que el proceso se planifica, se controla y se ejecuta eficazmente, por lo que el diagrama se centrará en recoger la información necesaria para ello (Beltrán Sanz, et al. 2008).

La literatura recoge una gran gama de herramientas para lograr la representación de procesos, con la característica de que hoy en día se alternan enfoques tradicionales como los diagramas OTIDA y OPERIN, con otros tipos de representaciones como los diagramas As-Is o de la cadena de valor, en circunstancias donde el análisis del valor añadido como instrumento de mejora ha cobrado gran fuerza en el accionar de las empresas del mundo (Medina León, et al. 2010).

Los diagramas As-Is se han ganado la popularidad en el mundo empresarial de hoy, por su posibilidad de detallar cada una de las actividades que ocurren dentro de un proceso y constituyen prácticamente un requisito en la mayoría de los métodos para la mejora de los mismos (Trischler, 1998; Medina León, et al. 2010). El despliegue del diagrama del flujo del proceso permitirá representar gráficamente los flujos de clientes, trabajo e información, de manera que los miembros del equipo posean mejor perspectiva del proceso y entiendan la secuencia de este. Según Trischler (1998), este diagrama muestra las etapas a seguir para producir los resultados del proceso y para documentar las políticas, procedimientos e instrucciones de trabajo en uso. La simbología recomendada para la confección del diagrama de Flujo del Proceso se muestra en anexo 2. Dentro de cada símbolo se colocará la descripción de la actividad y para simplificar su confección se recomienda utilizar una técnica basada en una estructura de frases sencillas para identificar cada una de las etapas del diagrama.

Ficha de procesos

La ficha de procesos es utilizada y referida como un instrumento necesario por metodologías que abordan la mejora de procesos y que no plantean como exigencia elaborar manuales. El uso de la misma se extiende a muchos países del mundo sin existir un estilo único o estándar para su realización. Según Nogueira Rivera (2002) esta herramienta ayuda a definir el alcance del proceso empresarial objeto de estudio y su relación con otros procesos que la organización utiliza para planificar, ejecutar, revisar y adaptar su comportamiento de manera que todos estén de acuerdo con el trabajo que deben realizar. En este sentido, Beltrán Sanz et al. (2008) plantea que la ficha de procesos permite la planificación de los objetivos, la estructura y la evaluación sistemática de indicadores. Se puede considerar además como un soporte de información que pretende recabar todas aquellas características relevantes para el control de las actividades definidas en el diagrama de procesos.

Según Negrín Sosa (2008), la realización de la ficha u hoja de definición del proceso permitirá disponer de todos los elementos necesarios para su posterior análisis e incluye elementos que caracterizan el proceso.

A pesar de la libertad existente en la creación de la “Ficha de proceso” para las distintas organizaciones en la literatura especializada, se pueden apreciar elementos con marcada presencia. La autora en coincidencia con Beltrán Sanz, et al. (2008) y Medina León, et al. (2013) considera que los fundamentales se agrupan en:

- finalidad del proceso;
- indicadores para la evaluación del proceso;
- propietario del proceso;
- límites del proceso;
- alcance;
- variables de control;

- inspecciones;
- documentos y/o registros; y
- recursos.

Todas estas herramientas serán aplicadas en la presente investigación, con el fin de lograr una correcta y completa organización en procesos en la entidad objeto de estudio. Es por esto que constituye prioridad realizar un estudio sobre los enfoques actuales que más se utilizan en el mejoramiento de los procesos, justificando de esta forma el epígrafe siguiente.

1.2.3 Enfoques para la mejora de los procesos

La nueva piedra filosofal de la calidad total permite a la empresa satisfacer mejor al cliente y más barato. Se demuestra que la calidad no cuesta más caro; al contrario, rinde porque permite vender. Lo que cuesta caro es la no-calidad, es decir, el fracaso, los costos inútiles, los retrasos; todo esto es producto de una mala organización que se le factura como multa al cliente y que le sorprende, le disgusta y finalmente le desvía hacia otros proveedores, porque tienen de ahora en adelante el dilema de elegir (Ramiro y González, 2005). Cuando la literatura especializada refiere el enfoque seis ceros, plantea el objetivo de obtener: cero defectos, cero stocks, cero averías, cero plazos, cero papeles y cero accidentes; y se centran en:

Mejora de procesos: medir es necesario pero no suficiente en el tiempo, para estimular a las personas a que realicen cambios. El análisis de los defectos por millón y de sus correspondientes valores sigma, brinda una orientación sobre cuáles son los procesos con mayores potenciales de mejora; una vez que se detectan los potenciales de mejora, se ponen en práctica los instrumentos y capacidades para mejorar estos procesos.

Mejora de productos: “Seis Sigma” permite establecer un sistema de mejora continua de productos; y se puede ir mucho más allá, por ser un apoyo excelente para el diseño robusto de productos y para una dinámica de simplificación de éstos.

Sistemática para la resolución de problemas: cuando se presenta un problema en un proceso, lo normal es acudir a experiencias pasadas para encontrar soluciones o buscar causas, luego acudir a procedimientos de análisis tipo Ishikawa, Pareto. Estos métodos no siempre llevan a soluciones óptimas. “Seis Sigma” aporta una sistemática más precisa y concluyente con la aplicación del diseño de experimentos, la utilización adecuada del análisis de regresión, el Control Estadístico de Proceso (siglas en inglés: SPC) y entre otros métodos estadísticos.

Los esfuerzos de “Seis Sigma” se dirigen a tres áreas principales: mejorar la satisfacción del cliente; reducir el tiempo del ciclo y reducir los defectos. Las mejoras en estas áreas representan importantes ahorros de costos, oportunidades para retener a los clientes, capturar nuevos mercados y construirse una reputación de empresa de excelencia (Castellanos Gómez, 2012). Al respecto Herrera Acosta y Fontalvo Herrera (2012) plantean que es una herramienta de mejoramiento que permite obtener organizaciones eficaces y eficientes, continuamente alineadas con las necesidades de los clientes. Se fundamenta en el trabajo en equipo como estrategia para generar las capacidades competitivas de la organización y de las personas involucradas. Para lograr estos objetivos se basa en cinco etapas que en su orden son:

1. Definir el problema de calidad.
2. Obtener la información adecuada de cada una de las variables críticas del proceso, evaluando de igual forma sus sistemas de medición.
3. Utilizar herramientas estadísticas que permitan analizar en forma adecuada cada una las variables críticas identificadas en el proceso.
4. Optimizar el proceso para su mejora.
5. Un efectivo control que permita realizar el seguimiento a estas mejoras.

1.3 Procesos característicos en los CMP de Cuba

Los CMP son los encargados de suministrar información meteorológica y climática autorizada, confiable y oportuna sobre el estado y comportamiento futuro de la atmósfera. Todos sus esfuerzos están dirigidos a velar por la seguridad de la vida

humana y a reducir las pérdidas de bienes materiales y económicos ante desastres naturales de origen meteorológico, contribuyendo directamente al bienestar de la comunidad y al desarrollo sostenible.

Para el ejercicio de sus funciones, los centros forman parte de una estructura a nivel nacional que permite el intercambio de informaciones en ambos sentidos. En correspondencia con las funciones del INSMET y para desarrollar las diferentes ramas de la meteorología existen seis grupos de trabajo, con una estructura vertical que permite desarrollar los procesos fundamentales y la interacción entre cada uno de ellos, estos son: Centro de Instrumentos y Métodos de Observación (CIMO), Centro Nacional de Pronóstico (CNP), Centro de Meteorología Agrícola, Centro Nacional del Clima (CENCLIM), Centro de Física de la Atmósfera y Centro de Contaminación Atmosférica.

Aunque cada uno de estos centros tiene funciones específicas, existen procesos comunes que los identifican. Los procesos pueden clasificarse en: adquisición, procesamiento de datos, elaboración de informes y transmisión de datos e informes, entre otros.

Los procesos característicos en los CMP de Cuba son los siguientes:

Vigilancia Meteorológica del Grupo de Instrumento y Métodos de Observación: su objetivo es garantizar la vigilancia meteorológica permanente en su área de responsabilidad, para suministrar información especializada en tiempo real y en el caso del desarrollo y evolución de las variables o procesos meteorológicos considerados como peligrosos para la vida y para los bienes materiales, comunicar de inmediato al Centro Meteorológico Provincial y a los órganos de dirección del gobierno del municipio.

Vigilancia Meteorológica del Grupo de Pronóstico: su objetivo es garantizar el servicio de vigilancia meteorológica en la Provincia las 24 horas del día, el que además se emite para la población a través de los medios masivos de difusión: Emisoras de Radio, Televisión, Internet.

Informa sobre la posible ocurrencia de intensas lluvias, huracanes y otros fenómenos meteorológicos peligrosos. En el transcurso de este tiempo difunden diferentes tipos de pronóstico, como son el P24, PRD, P5-10 días y pronósticos municipales.

Vigilancia Climática: su objetivo es garantizar el flujo de información climática a los organismos de la provincia para diferentes fines. Crea las bases necesarias para la inducción de estudios especializados en el campo de la agricultura, la biometeorología, la construcción, la contaminación atmosférica, y otros.

Fortalecer el Sistema Provincial de Vigilancia del Clima y otras especialidades afines, contribuyendo a la adaptación al Cambio Climático, y la producción de alimentos. Fortalecer las investigaciones y los servicios de las Ciencias Atmosféricas y diversificar sus aplicaciones incrementando el nivel de impacto en la economía, la sociedad y el medio ambiente.

Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación: su objetivo es garantizar el desarrollo científico y tecnológico de los Centros Meteorológicos del país, así como dar respuesta a las necesidades y conocimientos de los clientes.

Por lo antes expuesto se demuestra que los Centros Meteorológicos cuentan con varios procesos para garantizar su objeto social, partiendo desde la captación del dato primario, su procesamiento estadístico para diferentes usos y el control de la calidad, la elaboración de informes especializados, su transmisión y comercialización hacia los diferentes usuarios finales, por lo que una organización en proceso permitiría la planificación, el control y la mejora de los mismos en la búsqueda de un incremento en la calidad de los productos y servicios, así como una mayor satisfacción de los clientes.

1.4 Gestión de la calidad en los CMP

Estudios globales señalan que hasta el 40% de la actividad económica de un país puede ser afectada por causas meteorológicas, por eso buscar cada día nuevos métodos y alternativas que permitan elevar la calidad y eficiencia en esta actividad resulta muy beneficiosa y vital como la protección de las vidas humanas. En este

caso, el concepto de calidad presupone llegar a un estándar preconcebido. Se define como un conjunto de características de un producto o servicio que le confieren la aptitud para satisfacer necesidades expresas.

Se aprecia que para el proceso, el manejo de la calidad, involucra el uso de parámetros para asegurar que cada servicio se ajusta a las características requeridas. Se considera un servicio meteorológico con calidad cuando no presenta errores en el dato climático, es oportuno, efectivo, diverso, pertinente y con buena presencia.

La OMM establece los parámetros de calidad a través de diferentes documentos, tales como Manuales (OMM, 2010b), Guías Metodológicas y otras normas (OMM, 2008, 2010a), que rigen el trabajo desde la gestión de datos primarios hasta la elaboración de informes de distintos grados de complejidad.

En correspondencia con las exigencias de calidad de la OMM, el INSMET y los CMP, desempeñan diversas acciones en función de garantizar estos criterios y perfeccionarlos. Los criterios de calidad se asocian a:

1. Promover mayor organización, uniformidad e intencionalidad en la labor que se realiza.
2. Garantizar que los datos utilizados para la prestación de los diferentes servicios cumplan con los parámetros técnicos requeridos.
 - Calibración del instrumental meteorológico.
 - Observaciones con mínimos índices de errores.
 - Utilización de bases de datos (SAROM, ASAF, otros).
 - Utilización de la información brindada por los Radares Meteorológicos.
3. Potenciar que los recursos humanos que intervengan en la prestación de los servicios cuenten con una elevada preparación técnica y profesional.
 - Autosuperación.

- Evaluaciones del desempeño.
 - Reuniones técnicas de grupo.
 - Reuniones de intercambios nacionales.
 - Consejo Técnico Asesor.
 - Controles y talleres de proyectos.
4. Suministrar el soporte técnico - material necesario para la realización de los diferentes servicios.
 - Infraestructura.
 - Equipamiento informático.
 - Material de oficina.
 - Transporte (en caso necesario).
 5. Verificar que en el proceso de la relación contractual entre el prestador y el cliente se esclarezcan todos los requisitos necesarios para respaldar a ambas partes interesadas.
 6. Verificar que para la elaboración de los servicios se cumpla el proceso de realización establecido.
 7. Medir el grado de satisfacción del cliente para la mejora continua de los servicios.
 8. Garantizar que la producción científica contribuya a la generación de nuevos y mejorados servicios.

A pesar de las exigencias y los logros alcanzados por el SMN, aun se encuentran vulnerabilidades que atentan contra la calidad de los productos y servicios meteorológicos. Estas vulnerabilidades sugieren la necesidad de perfeccionar los procesos de revisión desde el inicio de la toma de datos, hasta la entrega de un producto o servicio final al cliente. En los protocolos de revisión establecidos aun existe inexperiencia, falta de planificación, falta de información y desconocimiento

de algunos aspectos básicos, por lo que se hace necesaria la aplicación de técnicas de control de calidad que faciliten la evaluación de la información.

El INSMET en la actualidad no ha establecido como método de trabajo a nivel nacional un SGC sin embargo trabaja en el diseño de este y solo existe referencia en el CMP de Holguín de un trabajo en función de implementar y certificar un SGC. Por lo tanto, la autora considera de gran utilidad el estudio e identificación de los diferentes procesos y su interrelación, como paso inicial para la implementación de un SGC en los CMP del país, con el objetivo de mejorar la calidad de los procesos.

1.5 Conclusiones parciales

A partir del análisis realizado en este capítulo se puede concluir que:

1. El análisis del “estado del arte” ha permitido comprobar lo necesario de utilizar métodos y herramientas para dar cumplimiento al objetivo de la investigación ya que las mismas facilitan el desarrollo de las actividades dentro de la institución de forma coordinada, logrando una mayor eficiencia y eficacia del sistema.
2. Para los CMP y el INSMET como rector de la actividad meteorológica, la gestión de la calidad es un reto que se impone en la actualidad y al mismo tiempo constituye una necesidad para la sociedad, con el fin de lograr un servicio de excelencia que contribuya a mejorar la satisfacción de los clientes.
3. En los CMP del país no se tiene un eficiente control en los procesos debido a las limitaciones en el enfoque de procesos, de ahí que no exista en la actualidad una organización en procesos que logre la mejora continua de estos.

CAPÍTULO 2. Procedimiento para organizar en procesos en el CMPSS.

En la administración actual la organización en procesos constituye un reto para todas las instituciones cubanas dada las circunstancias actuales del mercado donde la competitividad rige en el éxito o fracaso de los negocios. Estudiar los procesos se ha convertido en una de las vías más exitosas para lograr mejoras importantes en la efectividad y en la eficiencia de las organizaciones, elevar la calidad de sus productos o servicios, reducir fatiga y el agotamiento de sus trabajadores y hacer un empleo óptimo de recursos humanos, financieros, materiales informativos y de tiempo.

Cuando en las organizaciones se trabaja de manera operativa en función del cumplimiento de metas, sin el estudio de manera detallada de cada uno de los elementos estructurales y sus posibles deficiencias, puede dar como resultado la aparición de procesos fuera de control, al no considerar las limitaciones inherentes al proceso, y por tanto genera ineficiencia e ineficacia y la correspondiente ausencia de calidad, pues un resultado deseado se alcanza con más eficiencia cuando sus actividades y recursos relacionados, son manejados como procesos.

Si se toma en consideración lo analizado en el marco teórico-referencial de la investigación y las conclusiones expuestas, queda evidenciada la necesidad de aportar soluciones al problema científico que la originó. Por esta razón el presente capítulo tiene como objetivo seleccionar un procedimiento que permita organizar en procesos el CMPSS, y de esta forma erradicar los problemas que existen en la entidad ya que afectan el desempeño del mismo. Para ello es importante partir de una familiarización con el objeto de estudio y conocer sus principales características, elemento que facilitará los resultados de esta etapa de la investigación.

2.1 Caracterización del CMPSS

El Centro Meteorológico Provincial de Sancti Spíritus en forma abreviada CMPSS es creado mediante la Resolución 106 con fecha 6 de diciembre de 1999 de la Ministra de CITMA, esta resolución establece las Normas Generales de Dirección, Organización y Funcionamiento del INSMET y reconoce al CMPSS como una organización especializada y económica del SMN, el cual no posee personalidad jurídica.

Mediante la Resolución 569, de fecha 22 de octubre de 2013, dictada por el Ministerio de Economía y Planificación: quedó aprobada la modificación del objeto social del INSMET y de los CMP como dependencias, el cual se hace constar a continuación:

- Ejecutar proyectos de investigación y desarrollo e innovación tecnológica, así como brindar asesoría, consultoría y asistencia técnica en temas meteorológicos y afines a la Meteorología.
- Verificar, calibrar, construir y brindar servicios de mantenimiento a instrumentos y radares meteorológicos.
- Brindar servicios científico - técnicos comerciales en temas meteorológicos y afines.
- Realizar estudios climáticos marinos y pronósticos hidrometeorológicos de apoyo a proyectos de construcciones costeras, plataformas petroleras, actividades náuticas, ruteo náutico – meteorológico y accidentes de navegación.

Como parte integrante del INSMET nuestro centro tiene como Misión “brindar servicios especializados e información permanente, autorizada, confiable y oportuna sobre el estado del tiempo y el clima, dirigida al desarrollo sostenible del territorio y a preservar la vida humana, los bienes y recursos materiales, contando con tecnologías de avanzada y personal capacitado que defiende valores patrióticos, éticos y morales”.

La visión: Somos un centro de investigación y servicios científico-técnicos que ha incrementado y diversificado los productos que brinda, mejorando la integración de

sus procesos internos y externos que elevan la calidad y la imagen a nivel nacional e internacional.

El CMPSS para cumplir con su misión recibe y envía informaciones durante las 24 horas del día de forma permanente todo el año. Para estos propósitos su estructura organizacional está integrada por la Dirección, Subdirección Técnica que atiende tres grupos que responden a la actividad fundamental del centro que son el Grupo de Pronóstico, Meteorología Aplicada y el GIMO, este último atiende el trabajo de cuatro estaciones meteorológicas ubicadas en Sancti Spíritus, El Jíbaro, Trinidad y Topes de Collantes, otros dos que responden a la actividad administrativa que son el Grupo Administrativo (incluye Economía, Recursos Humanos, Cocina-Comedor y Almacenes) y el Grupo de Seguridad y Protección. Ver anexo 3.

Las funciones definidas para materializar la misión se corresponden con las siguientes:

- a) Medir, recopilar y procesar las variables meteorológicas en el territorio provincial;
- b) Operar los sistemas de Vigilancia Meteorológica, del Clima y de la Contaminación Atmosférica;
- c) Llevar a cabo las investigaciones de la atmósfera que directamente mejoren el servicio meteorológico público y especializado que se brinda. Las investigaciones se dirigirán en lo fundamental a:
 - el perfeccionamiento de la predicción meteorológica y climática, especialmente de los fenómenos que constituyen un peligro para la vida humana, los bienes materiales y la economía nacional,
 - la climatología, la variabilidad y el cambio climático,
 - el control de la calidad y conservación del medio ambiente atmosférico,
 - la meteorología marina, la contaminación marina y los procesos océano-atmósfera,
 - la meteorología agrícola,
 - la física de la atmósfera,

- la teledetección por satélites y la meteorología por radar,
 - la radiación y los procesos energéticos de la atmósfera,
 - otros temas que resulten de interés para el desarrollo de la especialidad en general.
- d) Suministrar toda la información meteorológica especializada en tiempo real que se requiera para las actividades de respuesta en casos de emergencia ambiental;
- e) Garantizar que la información meteorológica, climática y sobre la calidad del aire y los productos sobre los procesos y fenómenos meteorológicos, climáticos y del medio ambiente atmosférico, se ofrezcan de forma oportuna, confiable, completa y de fácil comprensión para los usuarios;
- f) Participar en los estudios y en las Evaluaciones de Impacto Ambiental;
- g) Planificar, adquirir, instalar, inspeccionar, calibrar, verificar, mantener y reparar los instrumentos meteorológicos y medios de medición de parámetros medio ambientales de la atmósfera utilizados en el SMN, así como los de otros organismos e instituciones que lo soliciten;
- h) Orientar, asesorar, controlar, inspeccionar y fiscalizar las actividades meteorológicas y conexas, que realicen otros órganos y entidades en el país;
- i) Facilitar la cooperación mundial mediante al intercambio gratuito y sin restricciones de los datos meteorológicos cubanos considerados esenciales para los programas de la OMM;
- j) Suministrar y emitir a través de los órganos provinciales de difusión masiva, como única institución autorizada en el territorio, la información meteorológica y climática que se requiera, especialmente los avisos y pronósticos de variables, procesos y fenómenos meteorológicos que constituyen un peligro para la vida humana, los bienes materiales, la economía y el desarrollo de la provincia;
- k) Dirigir el Sistema Hidrometeorológico a su nivel durante situaciones excepcionales;

- l) Emitir Certificados Meteorológicos oficiales sobre datos y descripción de condiciones meteorológicas o conexas que son solicitados por entidades tanto nacionales como extranjeras, para resolver litigios legales u otros afines. Se exceptúan los relacionados con la especialidad de meteorología aeronáutica, que se registrarán por lo establecido en el Acuerdo No. 2833 de 25 de noviembre de 1994, del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros en su apartado 28 numeral 2;
- m) Comercializar por sí mismo o a través de otras entidades comerciales de la provincia, los servicios y los productos meteorológicos especializados con aquellas personas naturales y jurídicas, entidades estatales, privadas o mixtas, nacionales o extranjeras que lo soliciten;

El potencial de recursos humanos con que cuenta el centro según la plantilla aprobada es de 76 trabajadores distribuidos en las siguientes categorías ocupacionales como se muestra en la tabla 2.1.

<i>Categoría Ocupacional</i>	<i>Plantilla</i>
Ejecutivos	2
Técnicos	57
Operarios	5
Servicio	12
Total	76

Tabla 2.1 **Capital Humano**

Contamos con un colectivo de trabajadores y directivos con alto sentido de pertenencia y comprometidos en el desarrollo de la organización. El capital humano es el activo más importante para lograr con éxito los cambios deseados.

Los principales clientes son:

- Cooperativas agropecuarias;
- Refinería Sergio Soto de Cabaiguán;
- CAI Arroceros Sur del Jíbaro;

- Empresa Agropecuaria Ramón Ponceano;
- Personas naturales;
- Gobierno provincial y municipal;
- PCC;
- CITMA;
- Población

Nuestro centro presenta los siguientes valores compartidos:

Valores éticos

Humanismo: Contamos con trabajadores preocupados por el bienestar y la salud de sus compañeros, solidarios ante cualquier dificultad personal o en la realización del trabajo diario.

Honestidad: Nuestro colectivo es crítico y autocrítico, actuamos con sinceridad, transparencia y enfrentamos las actitudes negativas.

Prestigio: Contamos con trabajadores altamente preparados y calificados con resultados reconocidos por los usuarios, con visibilidad en los eventos científicos y proyectos en los que participamos.

Valores Prácticos

Responsabilidad: Somos un colectivo que cumple adecuadamente con las tareas que se le asignan, así como con los compromisos contraídos con los clientes, dando el paso al frente ante cualquier actividad.

Eficacia: Prestamos servicios con rapidez y eficiencia, ahorrando al máximo los recursos de los que disponemos.

Disciplina: Cumplimos con todas las actividades y regulaciones establecidas por las diferentes organizaciones que integran el centro; demostrando conductas a tono al contexto en el que nos desarrollamos.

Valores de Desarrollo

Profesionalidad: Somos un colectivo con alto nivel académico y un comportamiento ético-moral que deviene en alta calidad de nuestros productos y servicios.

Creatividad: Contamos con una amplia capacidad de respuesta, generando siempre nuevas ideas en función de cumplir con las expectativas de nuestros usuarios.

Superación Continua: Somos un colectivo dispuesto a superarse para alcanzar mayores y mejores objetivos.

Actualmente la organización trabaja en la elaboración de la Estrategia Científico-Técnica 2016-2020, actividad esta que da continuidad a los logros alcanzados en el centro y nos guía hacia donde queremos llegar. Además está inmersa en la revisión y perfeccionamiento de los procedimientos de trabajo de cada área en la entidad. La dirección del centro tiene un gran interés de implantar un SGC, así como certificarlo poniéndole a esta actividad todo su empeño. El centro tiene un colectivo de trabajadores involucrados en proyectos de investigación e innovación tecnológica a nivel nacional e internacional que hace que nuestras metas cada día sean más altas y con más rigor científico.

A pesar de todos estos logros y desarrollo en la organización aún existen algunas debilidades que pudieran influir negativamente en los objetivos deseados, algunos de ellos son: fluctuación de la plantilla, falta de motivación en algunos trabajadores, diferencias entre el nivel técnico y profesional existente entre los especialistas, el instrumental meteorológico e informático es obsoleto, las comunicaciones presentan lentitud en la navegación y transmisión de los datos, insuficientes recursos para las comunicaciones radiofónicas, falta de transporte para la sistematización del trabajo, se trabaja con un enfoque funcional, operativo donde generalmente la prioridad es lo urgente y no lo necesario, se manifiesta un inadecuado flujo de información entre las áreas, lo que propicia en ocasiones la dualidad de funciones y/o la falta de comunicaciones entre los grupos de trabajo.

Según lo expuesto anteriormente se demuestra que la entidad está organizada funcionalmente y no por procesos lo que no permite gestionar numerosos procesos interrelacionados, analizar y seguir coherentemente su desarrollo en conjunto, así como obtener una mejora continua de los resultados por medio de la erradicación de errores y procesos redundantes en las diferentes funciones de la organización. Es por eso que en esta etapa de la investigación se propone un

procedimiento que permitirá llevar a cabo la organización en procesos dentro de la institución para cumplir con la misión de la organización.

2.2 Procedimiento para la organización en procesos en el CMPSS

La conformación de un procedimiento suficiente, flexible y adecuado a la diversidad contextual que hoy viven las organizaciones, constituye un verdadero reto en el plano metodológico. Aunque los modelos existentes contienen pautas conceptuales que se deben tener en cuenta, el ajuste a casos propios de cada organización termina por imponer determinados criterios que exigen estructuras específicas, y en este reajuste inevitable surgen los nuevos procedimientos, como el que se expone en el presente capítulo para organizar por procesos la entidad objeto de estudio, el cual facilitará el adecuado desempeño del centro.

En la literatura consultada se revisaron varios procedimientos, ver anexo 1, luego de realizar un análisis de cada uno de ellos se encuentran puntos de coincidencia en la necesidad de formar un equipo de trabajo, lograr la identificación de los procesos y su clasificación, así como la implantación, seguimiento y control. Los elementos que integran la documentación de los procesos aparecen en actividades independientes, considerando la autora que deban estar unidos en un solo paso por sus características, ya que cada organización debería determinar qué procesos deben documentarse en función de los requisitos de su cliente, de la naturaleza de sus actividades y de su estrategia corporativa global. Se selecciona el procedimiento presentado por Pérez Mendoza (2014) pues se adecua a la entidad analizada, esta se muestra en la figura 2.1.

El objetivo del procedimiento es organizar por procesos el CMPSS y se propone que el responsable de aplicarlo en el centro sea la máxima autoridad (Director), pues es la persona encargada de mantener el sistema actualizado y funcionando exitosamente.

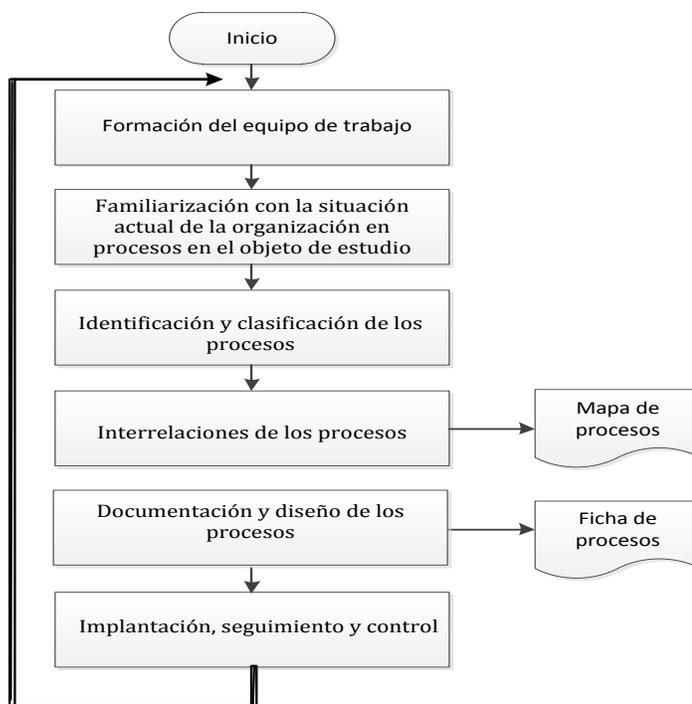


Figura 2.1. Procedimiento para la organización en procesos en el CMPSS.

Fuente: Pérez Mendoza, 2014.

2.2.1 Etapa 1. Formación del equipo de trabajo

Para la selección del equipo de trabajo es importante señalar que experto no quiere decir profesional, sino profundo conocedor del tema para brindar valoraciones y aportar recomendaciones con un máximo de competencias (Medina León et al. 2008; Hernández Nariño, 2010).

Sobre la base de los criterios expuestos para la formación de grupos de trabajo con pretensiones similares (Trischler, 1998; Amozarrain, 1999; Nogueira Rivera, 2002; Negrín Sosa, 2002; Diéguez Matellán, 2008; Hernández Nariño, 2010), se recomienda que el equipo deba:

- estar integrado por un grupo de 7 a 15 personas;
- estar conformado por personas del Consejo de Dirección y una representación de todas las áreas de la organización;
- garantizar la diversidad de conocimientos de los miembros del equipo;
- contar con personas que posean conocimientos de dirección;

- disponer de la presencia de algún experto externo;
- nombrar a un miembro de la dirección como coordinador del equipo de trabajo; y
- contar con la disponibilidad de los miembros para el trabajo solicitado.

Se utiliza el Método de selección de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández (2003); para desarrollarlo se aplica una encuesta que permite realizar un análisis de los candidatos mediante la determinación del coeficiente de competencia de los mismos, luego se calcula la cantidad de expertos necesarios para la investigación y con estos dos elementos se determinan finalmente los integrantes del equipo de trabajo. A continuación se describen cada uno de los pasos que son necesarios llevar a cabo para aplicar el método que se propone utilizar.

1. Confeccionar una lista inicial de personas que cumplan con los requisitos para ser expertos en la materia a trabajar.
2. Realizar una valoración sobre el nivel de experiencia, evaluando de esta forma los niveles de conocimiento que poseen sobre la materia. Para ello, se realiza una primera pregunta para una autoevaluación de los niveles de información y argumentación que tienen sobre el tema en cuestión. En esta pregunta se les pide que marquen con una X, en una escala creciente del 1 al 10, el valor que se corresponde con el grado de conocimiento o información que tienen sobre el tema, la misma se muestra en el anexo 4.

A partir de los resultados obtenidos se calcula el coeficiente de conocimiento o información (K_c) mediante la ecuación 2.1.

$$K_{cj} = n(0,1) \quad (2.1)$$

Donde:

K_{cj} : Coeficiente de conocimiento o información del experto "j"

n: Rango seleccionado por el experto "j"

3. Se realiza una segunda pregunta que permite valorar un grupo de aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación del tema a estudiar, marcando con una X el nivel que posean. Esta pregunta se expone en el anexo 4.

4. Los aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación del tema a estudiar permiten calcular el coeficiente de argumentación (Ka) de cada experto y se utiliza la ecuación 2.2.

$$K_{aj} = \sum_{i=1}^7 n_i \quad (2.2)$$

Donde:

Kaj: Coeficiente de argumentación del experto "j"

ni: Valor correspondiente a la fuente de argumentación "i" (i: 1 hasta 6)

Una vez obtenidos los valores del coeficiente de conocimiento (Kc) y el coeficiente de argumentación (Ka) se procede a obtener el valor del coeficiente de competencia (K) que finalmente es el coeficiente que determina en realidad qué experto se toma en consideración para trabajar en esta investigación. Este coeficiente (K) se calcula como muestra la 2.3.

$$K=0,5*(Kc + Ka) \quad (2.3)$$

Donde:

K: Coeficiente de competencia

Kc: Coeficiente de conocimiento

Ka: Coeficiente de argumentación

5. Luego de realizar los cálculos los resultados se valoran en la escala siguiente:

0,8<K<1,0 Coeficiente de competencia alto

0,5<K<0,8 Coeficiente de competencia medio

K<0,5 Coeficiente de competencia bajo

6. Para la selección se determina el número de expertos necesarios, mediante la expresión 2.4.

$$M = \frac{p * (1 - p) * k}{i^2} \quad (2.4)$$

Donde:

M : Número de expertos

i : Nivel de precisión deseado

P : Proporción estimada de errores de los expertos

k : Constante cuyo valor está asociado al nivel de confianza elegido, estos se muestran en la tabla 2.2.

Tabla 2.2. Valores de K según el nivel de confianza

Nivel de confianza (%)	α	$Z_{\alpha/2}$	Valor de K
99	0,01	2,57	6,6564
95	0,05	1,96	3,8416
90	0,10	1,64	2,6896

Después se seleccionan los expertos necesarios basándose en el número calculado y escogiéndose aquellos de mayor coeficiente de competencia, quedando definido finalmente el grupo de trabajo.

2.2.2 Etapa 2. Familiarización con la situación actual de la organización en procesos en el CMPSS

En esta etapa se procede a investigar en términos generales qué factores están influenciando sobre el accionar del sistema, identificando deficiencias que repercuten en el buen funcionamiento de la organización.

Para dar cumplimiento a este objetivo, o sea, lograr una familiarización con la situación actual de la gestión por procesos en la entidad objeto de estudio, se propone realizar tres actividades que se muestran en la figura 2.2, este esquema con una estructura sencilla, permite seguir un orden lógico de las actividades necesarias para analizar todos los aspectos relacionados con la situación del objeto de estudio en el tema.

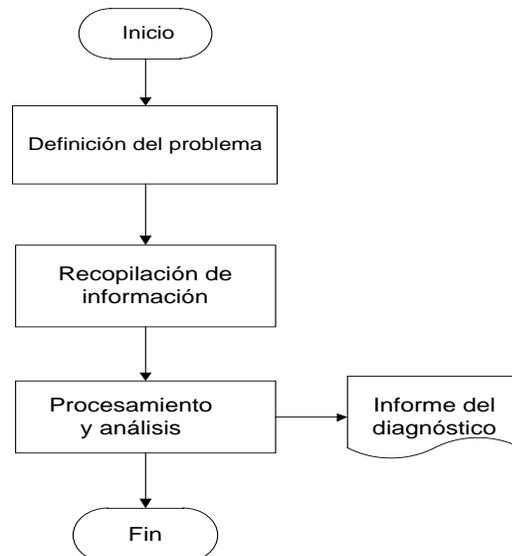


Figura 2.2. Procedimiento para realizar el diagnóstico del estado actual de la organización en procesos en el CMPSS.

Esta familiarización se inicia con la definición del problema, este aspecto es el punto de partida para lograr desarrollar el estudio de forma satisfactoria. Debe ser definido de forma clara y precisa, para que pueda ser comprendido, por todas las personas involucradas en la investigación, con facilidad.

Seguidamente se pasa a recopilar la información necesaria para el estudio a través de técnicas y herramientas como son: entrevistas, encuestas, revisión de documentos, tormenta de ideas, trabajo en equipo, entre otras que harán posible obtener información con alta veracidad.

Por último, se lleva a cabo el análisis y procesamiento de la información recolectada, este se puede realizar manualmente o a través de la utilización de gráficos de barra, esquemas, histogramas que permitan visualizar los principales problemas existentes en la entidad objeto de estudio. Los resultados obtenidos quedan plasmados en un informe del diagnóstico que se elabora y permite la toma de decisiones basadas en los hechos, relacionadas con el problema que se investiga.

2.2.3 Etapa 3. Identificación y clasificación de los procesos

Es de vital importancia la identificación y clasificación de los procesos, con especial interés en los denominados operativos para la organización, debido a que

estos inciden de manera significativa en los objetivos estratégicos y son críticos para el éxito de la misma. Para captar la información necesaria, identificar y luego confeccionar el listado de los procesos de la empresa, pueden emplearse diferentes métodos en función de las características de sus procesos y del tipo de información a revelar; uno de los más utilizados es el denominado “Tormenta de ideas” (Brainstorming), porque contribuye a la mejora de la entidad, involucrando directamente al personal con la organización. En el desarrollo de esta dinámica de grupo se les pide a los participantes que los procesos identificados sean denominados con nombres sencillos y representativos de los conceptos y actividades incluidas en estos.

En esta etapa se recogerán en una lista todos los procesos que se desarrollan en el CMPSS, teniendo en cuenta las premisas siguientes:

- el nombre asignado a cada proceso debe ser representativo de lo que conceptualmente representa o se pretende representar; y
- la totalidad de las actividades desarrolladas en la empresa deben estar incluidas en algunos de los procesos listados.

Se recomienda, por los autores del tema consultados en la revisión bibliográfica, que el número de procesos no sea inferior a 10 ni superior a 25. Esto es solo una aproximación que dependerá del tipo de organización que se analice. Como regla general se puede afirmar que si se identifican pocos o demasiados procesos se incrementa la dificultad de su gestión posterior.

Una forma sencilla de identificar los procesos propios, que puede facilitar el estudio, es tomar como referencia otras listas afines al sector en el cual se ubica la empresa, y trabajar sobre las mismas aportando las particularidades de cada uno de los procesos existentes en la organización objeto de estudio. Luego de identificar cada uno de los procesos se clasifican en estratégicos, operativos y de apoyo, teniendo en cuenta la opinión de los expertos referida a los procesos identificados y haberse establecido previamente un consenso entre la opinión de cada uno de ellos.

2.2.4 Etapa 4. Identificación de las interrelaciones

Definir la interrelación existente es un elemento importante para lograr que la organización en procesos funcione en la institución. Para desarrollar esta etapa se debe realizar un despliegue detallado de los mismos, describiendo su secuencia, entradas y salidas.

Para determinar las interrelaciones entre los procesos de la empresa se propone la creación de una matriz “n x n”, donde “n” es el número de procesos. En la diagonal principal se colocan cruces, al no considerar la relación de un proceso con él mismo, según se muestra en la tabla 2.3.

Tabla 2.3. Matriz para representar las principales relaciones entre los procesos del CMPSS según criterios de un experto.

No.	Nombre del proceso	1	2	3	4
1	Proceso 1	X			
2	Proceso 2		X		
3	Proceso 3			X	
4	Proceso 4				X

Fuente: Adaptado de Medina León et al. (2008).

Se les plantea a los integrantes del equipo de trabajo que puntúen sobre la relación, que en su opinión, existe entre los procesos, en una escala de 1 a 10, donde de 1-3 representa la relación más débil, de 4-7 significa una relación media y de 8-10 la más fuerte y pueden repetirse los valores. Con los resultados de las votaciones individuales se realiza una tabla resumen donde se ubican las medias aritméticas de las puntuaciones dadas y con ellas se realiza el método del Coeficiente de variación de Pearson, donde se calcula la desviación estándar de los datos a través de la expresión **2.5**

$$S = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{x})^2}{n - 1} \quad (2.5)$$

Donde:

S: Desviación estándar de los datos

X_i : puntuación dada por los expertos en cada caso

\bar{x} : Media aritmética de los datos

n: Cantidad de expertos

Con los resultados obtenidos se determina el coeficiente de variación a partir de la expresión **2.6**.

$$Cv = \frac{S}{\bar{X}} \quad (2.6)$$

Donde:

Cv: coeficiente de variación

S: Desviación estándar de los datos

\bar{x} : Media aritmética de los datos

Si se obtiene un resultado de $Cv < 0.20$ representa que no hay evidencia de la no existencia de concordancia entre la opinión de los expertos. Con la puntuación definitiva de las interrelaciones entre los procesos según los criterios de los expertos, se construye el mapa de procesos de la organización, el cual debe resultar aprobado por el grupo expertos.

Al desarrollar la representación gráfica de los procesos a través del mapa se logrará visualizar sus jerarquías y relaciones, facilitando una mejor comprensión del funcionamiento de todo el sistema.

2.2.5 Etapa 5. Documentación de los procesos

Con los procesos definidos y determinadas sus interrelaciones se hace necesario establecer la documentación asociada a los mismos para facilitar así su desempeño. Esta actividad es un elemento en el cual se debe tener mucha paciencia y dedicación, pues debe ser detallada y minuciosa para que quede registrada toda la información necesaria de forma adecuada.

Para cumplir este objetivo se sugiere utilizar la ficha de proceso, esta herramienta contiene todos los elementos necesarios asociados al proceso, para el buen desarrollo del mismo y su posterior análisis. Como propuesta se establece una

ficha de proceso (anexo 5) definida a partir del análisis de 80 fichas consultadas en la literatura por Medina León et al. (2013). Es importante destacar que los elementos más representativos que integrarán esta ficha son:

Nombre del proceso: debe ser representativo y lo más claro posible.

Tipo de proceso: el tipo de proceso es un sistema de clasificación que ayudará al equipo de trabajo a captar y entender el alcance y el contexto de proceso objeto de estudio. La clasificación recomendada se corresponde con los criterios expuestos anteriormente (Procesos estratégicos, operativos y de apoyo).

Responsable del proceso: responde por el desempeño del proceso, es responsable del control y de la mejora de este. Tiene la autoridad de gestionarlo a fin de cumplir con los requisitos establecidos en la documentación normativa asociada, lo cual incluye los recursos humanos, materiales y financieros asignados.

Alcance: aunque debería estar definido por el propio diagrama de proceso, el alcance pretende establecer la primera actividad (inicio) y la última actividad (fin) del proceso, para tener noción de la extensión de las actividades en la propia ficha.

Entradas: incluye todos los recursos necesarios para la realización de un proceso determinado (flujo de información, productos físicos, documentos).

Salidas: son todos los elementos que genera un proceso determinado (flujo de información, productos físicos, documentos, servicios).

Documentación utilizada: se pueden referenciar en la ficha de proceso aquellos documentos o registros vinculados al proceso. En concreto, los registros permiten evidenciar la conformidad del proceso y de los productos con los requisitos.

Descripción: en la descripción se debe definir donde empieza y termina el proceso, y determinar qué actividades están incluidas y excluidas en el análisis. Para describir cada una de las actividades que posee el proceso se utilizará el diagrama del flujo, que permitirá representar gráficamente los flujos de clientes, trabajo e información, de manera que los miembros del equipo posean mejor perspectiva del proceso y entiendan la secuencia de este. El mismo muestra las

etapas a seguir para producir los resultados del proceso y para documentar las políticas, procedimientos e instrucciones de trabajo en uso.

Al describirse las actividades concretas que deben realizarse en cada proceso o subproceso, es necesario tener en cuenta las características de calidad que están asociadas a cada una de ellas, cuyo cumplimiento garantizará que se satisfagan las expectativas de los usuarios y destinatarios del proceso. En aquellos aspectos en los que no se dispone de evidencias, o éstas no son suficientemente concluyentes, la descripción de las actividades y sus características de calidad se basará en consensos, recomendaciones de expertos, o siguiendo otros criterios verificables.

Control de la calidad por actividades: para cada una de las actividades del proceso se debe definir la forma en que se controla y evalúa la calidad, así como el objetivo y responsable.

Indicadores: permiten hacer una medición y seguimiento de cómo el proceso se orienta hacia el cumplimiento de su misión u objeto. Estos indicadores van a permitir conocer la evolución y las tendencias del proceso, así como planificar los valores deseados para los mismos. Los resultados obtenidos con este análisis también pueden ser ubicados en una ficha de indicador, con formato como se muestra en el anexo 6 y con los elementos representativos siguientes:

1. **Nombre del indicador:** permite identificar y diferenciar el indicador de los demás que se analizan, su nombre además de concreto debe definir claramente su objetivo y utilidad.
2. **Utilización en la gestión:** expresa la parte específica del proceso que puede ser medida con dicho indicador y destacar los resultados que se esperan y al objetivo que tributa.
3. **Forma de cálculo:** generalmente cuando se trata de indicadores cuantitativos se debe tener muy clara la fórmula matemática para el cálculo de su valor, lo cual implica la identificación exacta de los factores y la manera como ellos se relacionan.

4. **Criterio de evaluación:** refiere los resultados obtenidos durante la medición del indicador en la entidad objeto de análisis.

Además contendrá quien la elaboró y por quien fue revisada, con la fecha de ambas acciones. Puede ser desarrollada también para los subprocesos si el nivel de detalle del estudio así lo requiriese.

Para la selección del proceso que se analizará se realiza una evaluación de la opinión de los expertos a través del coeficiente de Concordancia de Kendall, determinado con las expresiones que se muestran en el anexo 7, donde los expertos deberán dar orden de prioridad a los procesos según la escala de que el valor 1 es el proceso de mayor importancia y en la medida que aumenta el valor, menor es la importancia, la puntuación que otorgue el experto no puede ser repetida. En caso de que dos de los procesos tengan la misma prioridad puede aplicarse el método de Kendall solo para esos dos procesos empatados, y los expertos tendrán en cuenta aquel que esté afectando en mayor medida los requisitos de calidad en los productos y/o servicios terminados.

2.2.6 Etapa 6. Implantación, seguimiento y control

La fase de implantación puede prolongarse en el tiempo, por lo que es necesario desarrollar un plan concreto con la definición de responsables y plazos para cada una de las acciones. Esto implica que la alta dirección de la organización debe seguir bien de cerca este proceso e involucrarse en él, pues es un proceso de cambio organizacional, donde pueden surgir (y de hecho es normal que surjan) resistencias a este cambio que atenten contra el buen clima laboral de la entidad objeto de estudio.

El responsable designado por la dirección, impulsa la aplicación del plan de implantación, controla su cumplimiento y evalúa la efectividad de las labores realizadas mediante el seguimiento de los resultados obtenidos y realizando presentaciones periódicas ante la dirección del centro, máximo responsable del cumplimiento del plan de mejoras.

Esta etapa final del procedimiento general propone la implementación paulatina de los resultados de todas las etapas anteriores, y donde se requiere establecer un

orden para las mejoras propuestas, según se decida por las áreas implicadas, lo cual facilita un mejor control de los procesos. Además posee una importancia cardinal para el enriquecimiento de la propuesta por su marcada utilidad práctica como “elemento de cierre” del procedimiento, para con ello evitar el error que lamentablemente es muy común donde las buenas soluciones se deterioran por malas implementaciones o implantaciones.

2.3 Conclusiones parciales

1. Al caracterizar la entidad objeto de estudio, permite conocer las peculiaridades del centro y se comprueba que el mismo está organizado funcionalmente y no por procesos lo que no permite la mejora continua y el eficiente control de estos.
2. El procedimiento seleccionado conduce a que la entidad realice una adecuada organización en procesos; garantizando que estos de una forma sencilla y satisfactoria queden adecuadamente identificados, clasificados, interrelacionados, documentados y los resultados alcanzados sean mejorados continuamente.
3. Las herramientas ingenieriles propuestas dentro del procedimiento facilitan una mejor comprensión del proceso que será analizado, permitiendo describirlo y detallar cada uno de los elementos que lo integran.

CAPÍTULO 3. Aplicación del procedimiento propuesto para organizar en el CMPSS.

Las empresas se organizan de determinadas maneras para alcanzar sus objetivos fundamentales definiendo funciones básicas que le sirvan para lograrlo.

El mundo se encuentra muy cambiante y cada día se hace más rápido este cambio por lo que las empresas para mantenerse en la competencia deben buscar alternativas que puedan satisfacer a los clientes, los que a su vez se vuelven más exigentes. Es por eso que, para las organizaciones, se hace necesario la transformación enmarcada en una mejora continua mediante mecanismos que le permitan alcanzar sus objetivos de forma eficiente, eficaz y con calidad.

El presente capítulo tiene como objetivo aplicar las etapas del procedimiento escogido para organizar en procesos el CMPSS, comenzando con la constitución del equipo de trabajo, pasando después por varias etapas que permiten la familiarización con la situación actual del objeto de estudio práctico asociado a los procesos, para identificar, clasificar e interrelacionar los mismos. Posteriormente se elabora la documentación necesaria para este tipo de actividad, culminando la propuesta con la implantación, seguimiento y control para garantizar la mejora continua de los servicios que brinda la entidad.

3.1 Aplicación del procedimiento

Serán abordadas en forma de sub-epígrafes cada una de las etapas del procedimiento, en aras de hacer lógica la secuencia de trabajo y poder abordar de forma clara los puntos de interés.

3.1.1 Etapa 1. Formación del equipo de trabajo

Para formar el equipo de trabajo utilizando el Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández (2003), se confecciona una lista inicial de personas que cumplen con los requisitos para ser expertos, los datos de los candidatos se relacionan en el anexo 8.

Luego de realizarse las encuestas pertinentes sobre los niveles de conocimientos y argumentación que tienen los expertos sobre el tema, teniendo en cuenta los valores de la tabla patrón, se llevan a cabo los cálculos correspondientes de los coeficientes de conocimiento, argumentación y competencia respectivamente (K_c , K_a y K) como se muestra en la tabla 3.1.

Tabla 3.1 Resultados de los cálculos correspondientes de los coeficientes de conocimiento, argumentación y competencia (K_c , K_a , K).

Código del Experto	K_c	K_a	K
1	0.8	0.7	0.75
2	0.4	0.62	0.51
3	0.5	0.6	0.55
4	0.9	0.9	0.9
5	0.9	1	0.95
6	0.8	0.84	0.82
7	0.6	0.64	0.62
8	0.8	0.88	0.84
9	0.4	0.6	0.5
10	0.2	0.62	0.41
11	0.3	0.68	0.49
12	0.7	0.98	0.84
13	0.8	0.92	0.86
14	0.7	0.8	0.75
15	0.8	0.8	0.8

Para la selección del número de expertos necesarios, se fijan los valores siguientes:

- Nivel de precisión deseado ($i = 0.1$)
- Nivel de confianza ($NC = 99\%$)
- Proporción estimada de errores de los expertos ($p = 0.01$)
- Constante cuyo valor está asociado al nivel de confianza elegido ($k = 6.6564$)

Finalmente se calcula el número de expertos necesarios:

$$M = \frac{P * (1 - P) * K}{i^2} = \frac{0,01 (1 - 0,01) * 6,6564}{0,1^2} = 6,5898$$

Obteniéndose un valor de $M = 6,5898 \approx 7$ expertos, decidiéndose entonces trabajar con un total de siete expertos. Teniendo en consideración este análisis se seleccionan aquellos con un mayor coeficiente de competencia, el equipo de trabajo para la investigación queda conformado según se muestra en la tabla 3.2.

Tabla 3.2. Datos de los expertos seleccionados.

Código del experto	Nombre y apellidos	Ocupación
4	Fernando Medinilla Nápoles	Especialista en Meteorología
5	Miguel Eduardo García Ruiz	Director
6	Celia María Pina Navarro	Especialista en Meteorología (Especialista Principal)
8	Yasmar Díaz Pereira	Especialista en Meteorología
12	Magyana Márquez Hernández	Especialista C en Ciencias Informáticas
13	Alfredo Sebastián Ruiz Arias	Especialista en Meteorología
15	Lester O. Lorenzo Pascual	Especialista en Meteorología (Especialista Principal)

Los expertos solo poseen conocimientos generales sobre la organización en procesos, por lo que es necesaria una preparación inicial, con herramientas y

técnicas relacionadas con el tema, mostrando las ventajas que tienen para facilitar su trabajo, además se les ofrece una explicación de las etapas del procedimiento y se pide su opinión sobre la aplicación del mismo, obteniendo su consentimiento para la aplicación. Con esta preparación del equipo de trabajo se procede entonces a una familiarización con la situación actual del centro.

3.1.2 Etapa 2. Familiarización con la situación actual de la organización en procesos en el objeto de estudio

Para lograr la familiarización con la organización en procesos en el CMPSS se realizan las acciones siguientes: definición del problema, recopilación de la información, procesamiento y análisis. Estas permiten seguir un orden lógico de actividades para analizar todos los aspectos relacionados con la situación de la entidad objeto de estudio y de esta forma identificar las deficiencias que repercuten en el buen funcionamiento de la misma, a continuación se describen los resultados de cada una de ellas.

3.1.2.1 Definición del problema

El problema que presenta actualmente el CMPSS es las limitaciones de los procesos, este aspecto afecta la mejora continua de los servicios y la toma de decisiones acertada para su mejor control, como se muestra en la figura 3.1.



Figura 3.1. Diagrama causa-efecto

3.1.2.2 Recopilación de información

Para esta etapa se utilizan como herramientas la revisión bibliográfica sobre el tema y la entrevista a integrantes del Consejo de Dirección. Se expone posteriormente de forma detallada la información recopilada en la entidad, teniendo en cuenta como aspectos fundamentales los documentos consultados y una caracterización del comportamiento de los trabajadores, ante el desconocimiento que estos poseen sobre el tema objeto de estudio.

Documentos consultados

Se revisaron un conjunto de manuales de procedimientos de los diversos grupos de trabajo, en dichos documentos se detectó que no se identifican exactamente todos los servicios que brinda el CMPSS y no se realiza un análisis continuo de los procesos que posibilite detectar deficiencias y al mismo tiempo perfeccionar o mejorar las mismas.

Se consultó la estrategia de desarrollo del CMPSS 2010-2012.

Se consultó las comunicaciones y orientaciones metodológicas del CIMO.

Se revisó los objetivos de trabajo del centro como el expediente de información.

Se revisó que existen mecanismos para normalizar y calibrar los equipos e instrumentos de trabajo a través de la OTN y el Laboratorio del INSMET. Se identifican todos los instrumentos a calibrar.

Se detectó que la entidad no posee ningún documento relacionado con la organización en procesos.

Personal

Los trabajadores del CMPSS poseen un alto sentido de pertenencia, siempre dispuestos y comprometidos a brindar lo mejor posible en todo momento y de aumentar la eficiencia y los bienes económicos para la organización. A pesar de su dedicación, muchos de ellos no reconocen las ventajas y beneficios que trae consigo lograr una adecuada organización en procesos, por desconocimiento de los avances y posibles mejoras, no entienden la necesidad que tiene el centro de

lograr alcanzar esta meta que se han trazado, ya que consideran que no es un aspecto necesario para lograr un servicio que satisfaga las expectativas de los clientes. Pese a no estar sensibilizados con el tema, son personas que están dispuestas a cooperar y a brindar su granito de arena en todo lo que haga falta, proporcionando información a través de entrevistas y facilitando los documentos que se vinculan con su trabajo.

3.1.2.3 Procesamiento y análisis de la información

La etapa de procesamiento y análisis de los resultados se realiza de forma manual en la presente investigación, luego de revisar la documentación existente es preciso reflexionar en algunos aspectos que influyen en el desempeño de la organización, estos se mencionan seguidamente:

- La entidad no posee ningún documento relacionado con la organización en procesos, por lo que no tiene identificados y documentados los procesos que realmente se llevan a cabo en la entidad.
- El personal que trabaja en esta organización no posee conocimientos suficientes sobre el tema por lo que se sienten ajenos cuando se analizan aspectos y términos que resultan desconocidos para ellos y no dominan las herramientas y técnicas vinculadas a la organización en procesos, ignorando así los beneficios que ofrecen para mejorar su desempeño.
- Las deficiencias encontradas en algunos documentos de procedimientos reafirman la necesidad que posee la entidad de realizar una adecuada organización de sus procesos, donde se logren identificar y representar estos a través de los diagramas de flujos, contribuyendo a realizar de forma ordenada la documentación de los mismos.
- La existencia de errores en algunas informaciones repercuten en ocasiones en el buen funcionamiento de la entidad.

Al lograr el objetivo de esta investigación se facilitaría el trabajo de la dirección de la entidad, permitiendo que esta sea más eficiente en los servicios que ofrecen.

3.1.3 Etapa 3. Identificación y clasificación de los procesos

Para cumplir con el objetivo de esta etapa se utilizan como herramientas la tormenta de ideas y el trabajo en equipo con los expertos seleccionados, con los que se realizaron varios debates en los que al inicio primaron las diferencias de opiniones, se obtuvo como resultado final una lista de los procesos, el nivel de detalle requerido dependió pues de una continua labor en aras de la identificación y clasificación de cada uno de ellos, a continuación se mencionan y clasifican todos los procesos según se muestra en las tablas 3.3 y 3.4 respectivamente:

Tabla 3.3. Listado de los procesos en el CMPSS.

No	Procesos	Símbolo	Misión
1	Gestión comercial.	G.C	Garantiza la contratación y prestación de los servicios con las diversas empresas de la Provincia.
2	Gestión de Recursos Humanos.	G.R.H	Garantiza, controla y evalúa los recursos humanos.
3	Aseguramiento logístico.	A.L	Garantiza los productos y demás insumos.
4	Dirección estratégica.	D.E	Regula, controla y supervisa toda la actividad administrativa del centro e integra la metodología de la dirección por proyectos.
5	Gestión contable financiera.	G.C.F	Regula, controla y ejecuta todos los recursos económico- financieros.
6	Asesoría jurídica.	A.J	Atiende los documentos y actividades legales del centro.
7	Vigilancia Meteorológica del GIMO.	V.M.G.I	Suministrar toda la información meteorológica especializada en tiempo real. Garantiza la vigilancia meteorológica permanente en su área de responsabilidad, comunicando de inmediato el desarrollo y

			<p>evolución de las variables o procesos meteorológicos considerados como peligrosos para la vida y para los bienes materiales.</p>
8	<p>Vigilancia Meteorológica del Grupo de Pronóstico.</p>	V.M.G.P	<p>Garantiza el servicio de vigilancia meteorológica en la provincia con fines estatales, el que además se brinda para la población a través de los medios masivos de difusión masiva.</p> <p>Brinda el servicio sistemático de Vigilancia Meteorológica en caso de intensas lluvias, huracanes y otros fenómenos meteorológicos peligrosos.</p>
9	<p>Vigilancia Climática.</p>	V.C	<p>Garantiza el flujo de información climática a los organismos de la provincia para diferentes objetivos.</p> <p>Crea las bases necesarias para la inducción de estudios especializados en el campo de la agricultura, la biometeorología, la construcción, la contaminación atmosférica, etc.</p>
10	<p>Mantenimiento al instrumental meteorológico.</p>	M.I.M	<p>Garantiza el correcto funcionamiento del instrumental de las estaciones meteorológicas que constituye la base del trabajo operativo de los diferentes grupos.</p>
11	<p>Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación.</p>	P.I.D.I	<p>Garantizar el desarrollo científico y tecnológico del centro, así como dar respuesta a las necesidades de conocimientos de los clientes.</p>

Tabla 3.4. Clasificación de los procesos

Clasificación	Procesos
Estratégicos	Dirección estratégica.
	Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación.
Operativos	Vigilancia Meteorológica del Grupo de Instrumentos y Métodos de Observación.
	Vigilancia Meteorológica del Grupo de Pronóstico.
	Vigilancia Climática.
	Gestión comercial
Apoyo	Asesoría jurídica
	Aseguramiento logístico
	Gestión contable financiera
	Gestión de recursos humanos.
	Mantenimiento al instrumental meteorológico

3.1.4 Etapa 4. Identificación de las interrelaciones

En la presente etapa para identificar las interrelaciones de los procesos se trabaja con el equipo de expertos, donde cada uno de ellos establece una puntuación referida a su criterio sobre la relación existente entre los procesos, en el caso de los procesos estratégicos existe una relación directa (según los expertos) y por esto no se les realiza la matriz “n x n”, las matrices de las puntuaciones de los demás procesos se muestran en el anexo 9, para graficar todo el sistema y sus conexiones se utiliza como herramienta de soporte el mapa de procesos, el cual queda definido como se muestra en la figura 3.1.

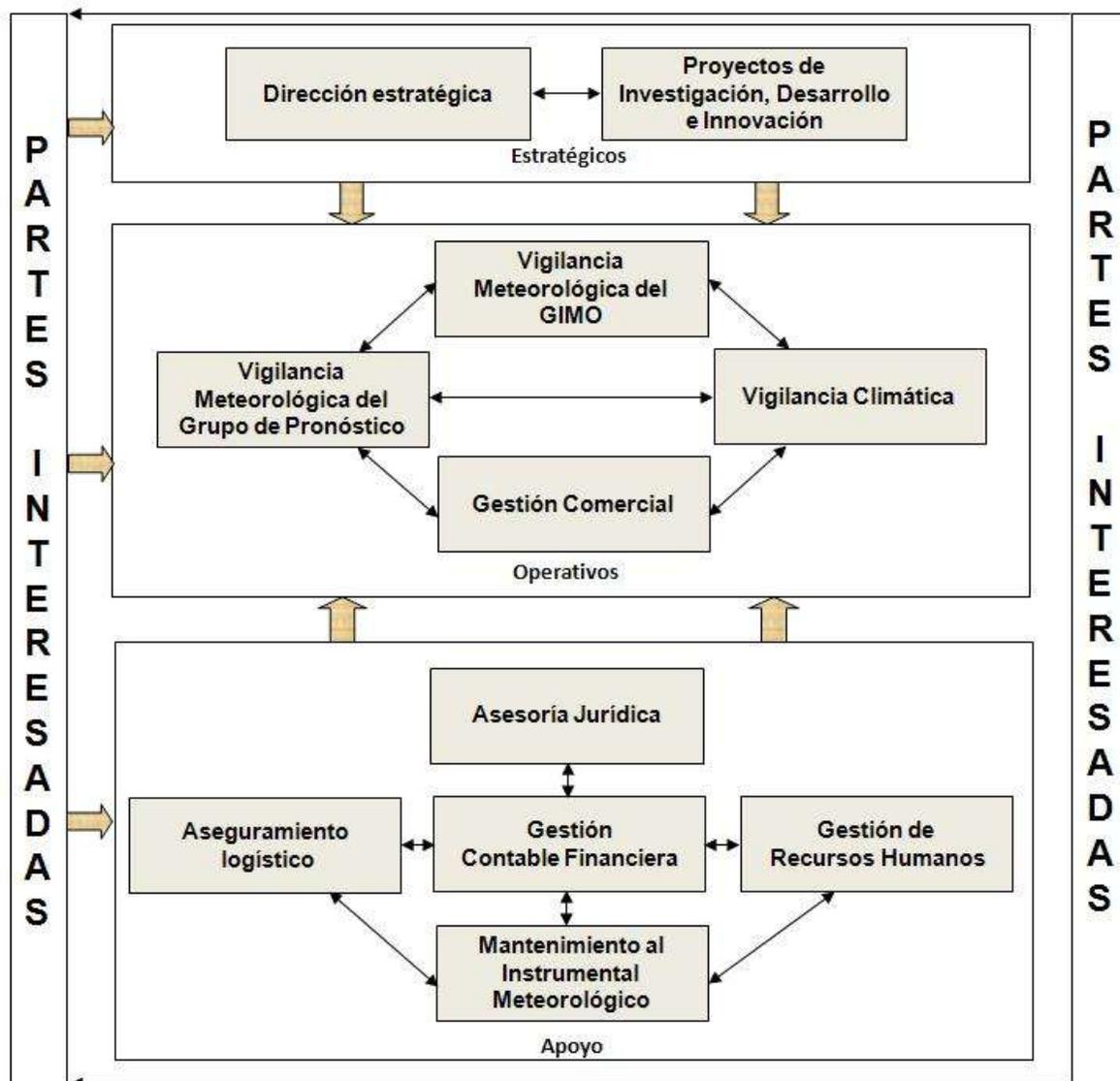


Figura 3.1. Mapa de procesos del CMPSS.

3.1.5 Etapa 5. Documentación de los procesos

La Ficha de Proceso es la herramienta seleccionada para cumplir con el objetivo de esta etapa, permite registrar la información necesaria con gran precisión. Se documentan inicialmente los procesos operativos, posteriormente se analizarán los de apoyo y luego los estratégicos. Debido al tiempo con que se cuenta para llevar a cabo la investigación, la amplia gama y complejidad de procesos existente en la entidad, solo es posible analizar en el presente trabajo de diploma uno de los procesos operativos, la dirección del centro será la encargada de continuar realizando esta tarea.

La selección del proceso operativo que se documenta se realizó a través de la evaluación de la opinión de los expertos mediante el Coeficiente de concordancia de Kendall como se muestra en el anexo 10, arrojando como resultado el proceso de Vigilancia Meteorológica del Grupo de Pronósticos, pues según los expertos este proceso es súper importante en el centro pues trabaja con los datos en tiempo real y procesa información diaria que emite a los diferentes medios de difusión masiva, y otros.

Según el CNP (2014), en Cuba existen diferentes sistemas de vigilancia, pero le corresponde al INSMET y en su marco al CNP, como rector de la vigilancia de los sistemas meteorológicos, el contar con un sistema de pronósticos del tiempo que contribuya a los esfuerzos económicos que realiza el país, así como al uso de los ciudadanos en sus actividades cotidianas y el disfrute de su tiempo libre. De gran importancia es la vigilancia y el pronóstico de los sistemas meteorológicos peligrosos y de sus impactos, a fin de disminuir los efectos destructivos que puedan dar lugar a desastres, en especial, la salvaguarda de la vida humana, así como dar respuesta a los nuevos retos que se imponen en la vida del país.

La ejemplificación de la ficha de proceso, con el diagrama de flujo y los indicadores actuales que se evalúan para el proceso seleccionado y cada subproceso se muestran en los anexos desde el número 11 hasta el 38.

3.1.6 Etapa 6. Implantación, seguimiento y control

Es una etapa en la que la dirección de la organización debe desarrollar una ardua tarea al entrenar a todo el personal de la institución sobre los procesos operativos, y a su vez explicarles la importancia que tiene organizar y documentar los mismos satisfactoriamente. Para que de esta forma no existan personas que reaccionen negativamente o puedan resistirse ante el cambio que se desea llevar a cabo en la entidad. El responsable de que se logre implementar la organización en procesos dentro del CMPSS es la máxima autoridad (Director), conjuntamente con los responsables de cada uno de los procesos analizados, los cuales serán los encargados de controlar su funcionamiento a través de indicadores.

Se deberá evaluar la efectividad de las labores realizadas mediante el seguimiento de los resultados que se consigan alcanzar luego de la implementación, así como también proponer medidas que mejoren y perfeccionen los procesos que se analizan, permitiendo que los servicios prestados en la entidad objeto de estudio se realicen con excelencia.

3.2 Conclusiones parciales

1. La familiarización con la situación actual de la organización en procesos en la entidad objeto de estudio arrojó deficiencias que repercuten en el buen desempeño de la misma, quedando claro que cada área debe estar enfocada sobre los procesos que mayor valor aportan al centro; y reafirmando la necesidad de lograr identificar y representar mediante diagramas de flujos los procesos, para obtener de forma ordenada la documentación de los mismos.
2. El mapa de procesos propuesto permite lograr interrelacionar cada uno de los procesos en el CMPSS, visualizando sus jerarquías para facilitar una mejor comprensión de todo el sistema.
3. Para documentar los procesos operativos se aplica la ficha de procesos, que permite recopilar la información necesaria con gran veracidad y precisión, su contenido posee elementos importantes para alcanzar una organización en procesos con éxito en la institución objeto de estudio.
4. Al desarrollar el procedimiento propuesto se sigue un orden lógico de actividades que hacen posible el cumplimiento de los objetivos de la investigación, logrando organizar en procesos el CMPSS.
5. Se logra establecer un conjunto de indicadores que permiten evaluar y controlar de forma sencilla el proceso operativo analizado.

CONCLUSIONES

1. La revisión de la literatura científica especializada asociada a la construcción del Marco teórico referencial de la investigación, arrojó una amplia base conceptual sobre la gestión de la calidad, la organización en procesos y el enfoque de procesos, las herramientas de análisis para la práctica de la gestión empresarial, entre otros. Sin embargo estos enfoques constituyen un reto en la actualidad para la mayoría de las empresas cubanas y al mismo tiempo son una necesidad para las mismas, que contribuyen al establecimiento de mejoras continuas en el servicio.
2. El procedimiento seleccionado para organizar en procesos, siguió un orden lógico de actividades que garantizan de una forma sencilla y satisfactoria que los procesos queden adecuadamente identificados, clasificados, interrelacionados y documentados. Las herramientas aplicadas dentro del procedimiento facilitaron una mejor comprensión del proceso analizado, permitiendo describirlo y detallar cada uno de los elementos que lo integran.
3. Al aplicar el procedimiento se logra identificar, clasificar e interrelacionar los procesos operativos, estratégicos y de apoyo del Centro meteorológico Provincial de Sancti Spíritus. Además se documentan a través de mapas, fichas el proceso y diagramas de flujo el proceso Vigilancia Meteorológica del Grupo de Pronóstico.

RECOMENDACIONES

1. Continuar con la implementación progresiva del procedimiento seleccionado en el CMPSS, no solo para los procesos operativos del centro, sino también para los estratégicos y de apoyo, contribuyendo de esta forma a la mejora continua de sus servicios.
2. Capacitar y entrenar al personal de la institución sobre la organización en procesos, para que se comprenda la esencia y relevancia de esta investigación, más allá de una simple documentación necesaria para la obtención de un distintivo de calidad.
3. Continuar el seguimiento y control de los procesos de forma sistemática para mejorar los mismos.
4. Generalizar a otros CMP del país los resultados alcanzados con la aplicación del procedimiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar Morales, J.E. y (2010). La mejora continua. La red de Psicología Organizacional. México: Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C.
2. Alonso Torres, C. (2014). Guidelines to implement a process based management. Publicado en la revista Ingeniería Industrial de la Cujae Vol. XXXV/No. 2. La Habana. Cuba.
3. Amozarrain, M. (1999): La gestión por procesos. Editorial Mondragón Corporación Cooperativa, España.
4. Amozarrain, M. (2005). Métodos para la Identificación de Procesos. Disponible en: <http://personales.jet.es/amozarrain/procedimientos.htm> [Consultado el 20 de octubre del 2015]
5. Aragón González, N. (2004). Procedimientos de mejoramiento de la calidad. Monografía. Facultad de ingeniería, Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez, Cuba.
6. Aragón, G. N. (2005). Herramientas para organizar en procesos. Resultado científico. Facultad de Ciencia Empresariales. Universidad "Marta Abreu" de Las Villas. 2005. pp. 50.
7. Arrascaeta, R (2005). "Los sistemas de gestión y el enfoque a proceso". Villa Hermosa, Tabasco.
8. AECA. (2011). *La contabilidad de Gestión en el Sistema Portuario Español*. (Documento n. 31). Madrid, España.
9. Beltrán Sanz, J. y Carrasco, P. R. (2006). "Guía para una gestión basada en procesos". Instituto andaluz de tecnología, editorial Berenkintza. España, pp 9-12, 20-54.
10. Beltrán Sanz, J., Carmona, C., Carrasco, P., Rivas, Z y Tejedor, P. (2008). Guía para una gestión basada en procesos. Disponible en: [hppt://www.fvq.es/Archivos/.../4f4d263778guia_gestionprocesos.pdf/](http://www.fvq.es/Archivos/.../4f4d263778guia_gestionprocesos.pdf/). [Consultado el 4 de septiembre del 2015].

11. Bernal, Y. P. (2005). Gestión por procesos. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/> [Consultado el 5 de enero del 2016].
12. Bernillon, A. y Cerutti, O (1993). Implantar y Gestionar la Calidad Total. Segunda Edición. Ediciones Gestión 2000.S.A.
13. Boltic, Z., Jovanovic, M., Petrovic, S y Bozanic, V (2015). Continuous improvement concepts as a link between quality assurance and implementation of cleaner production: Case study in the generic pharmaceutical industry. Revista Científica. Disponible en: [http:// www.doiserbia.nb.rs](http://www.doiserbia.nb.rs).
14. Brocke, J. y Rosemann, M. (2010). Handbook on Business Process Management. Introduction, Methods, and InformationSystems.
15. Brut Alabart, E. (2007): El proceso A112: Implantar la Gestión de procesos. Disponible en Cuadernos de Gestión. <http://www.brullalabart.com/>. [Consultado el 11 de noviembre de 2015].
16. Castellanos Gómez, A. (2012). "Procedimiento para la mejora del control de proceso en la Empresa Mixta Alimentos Río Zaza, Planta Sancti Spíritus." Tesis en opción al título académico de máster en Ingeniería Industrial, Mención calidad. UNISS, Sancti Spíritus. Cuba.
17. CMP Holguín (2014). Manual del Sistema de Gestión de la Calidad. Centro Meteorológico Provincial Holguín. INSMET. Cuba.
18. CNP (2013). Manual de procedimientos operacionales para fenómenos meteorológicos peligrosos. Centro Nacional de Pronóstico. La Habana. Cuba.
19. CNP (2014). Manual de procedimientos operacionales ordinarios. Centro Nacional de Pronóstico. La Habana. Cuba.
20. Crosby, P. B. (1994). Calidad total para el siglo XXI. Traducción de Guadalupe Meza Staines. McGraw Hill Interamericana de México S.A. de C.V. Ciudad México. Pp 275.
21. Cuatrecasas, LL. (1999). Gestión integral de la calidad. Implantación, control y certificación. Ediciones gestión 2000, S.A., Barcelona.
22. Deming, W.E. (1986). Out of the crisis. Center for Advanced Engineering Study. Cambridge, Mass: Massachusetts Institute of Technology.

23. Diéguez Matellán, E. L. (2008). Contribución a la planificación de servicios complementarios extra hoteleros en destinos turísticos. Aplicación Varadero. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", Matanzas.
24. Evans, J y Lindsay, W. (2000). La administración y el control de la calidad. Trad. por Gabriel Sánchez García. Cuarta edición. México, Thomson. 786 p.
25. Feigenbaum, A.V. (1987). Total quality control. Mc Graw-Hill Book Co. New York.
26. Feingenbaun, A. V. (1997). Changing concepts and management of quality worldwide. Qualityprogress. Pp 45-48.
27. García Azcanio, et al. (2007). La Mejora de Procesos. Más allá del valor añadido.
28. Gómez-Acosta, M. I., J. A. Acevedo-Suárez, et al. (2013). "Caracterización de la Logística y las Redes de Valor en empresas cubanas en Perfeccionamiento Empresarial." *Ingeniería Industrial*XXXIV(2): 227-236.
29. González Méndez, L. (2002). El Enfoque de Procesos. Disponible en: [http://www.uh.cu/centros/ceec/Enfoque de procesos/](http://www.uh.cu/centros/ceec/Enfoque_de_procesos/) [Consultado el 22 de octubre del 2015]
30. Gorino, D.A. (2002). La Gestión por Procesos. Disponible en: <http://www.jcedes.com/> [Consultado el 20 de enero del 2016]
31. Gutiérrez Pulido, H. (2002). Calidad total y productividad. México: Editorial Mc Graw- Hill Interamericana.
32. Harrington, H. J. (1993). Mejoramiento de los procesos de la empresa. McGraw Hill Book Co, Santa Fé de Bogotá.
33. Hernández Lugo, A (2002). La Gestión por Procesos. Publicado en la revista *Ingeniería Industrial de la Cujae* Vol . XXIV/No. 1/2003.
34. Hernández Nariño, A. (2010). Contribución a la gestión y mejora de procesos en instalaciones hospitalarias del territorio matancero. Tesis presentada

- en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", Matanzas.
35. Hernández, N. A. y Medina, L. A. (2009). Criterios para la elaboración de mapas de procesos. Particularidades para el sector de la salud. Revista Ingeniería Industrial, CUJAE. No. 1. Cuba.
36. Hernández Oro, R. (2010). Procedimiento para la mejora de procesos con enfoque al cliente externo en empresas de base tecnológica de producciones por proyecto. Caso EIPH-VC. Tesis presentada en opción al título de Máster en Ingeniería Industrial. Santa Clara. Cuba.
37. Herrera Acosta, R.J. y Fontalvo Herrera, T. J. (2012). Seis sigma. Métodos estadísticos y sus aplicaciones.
38. Hurtado de Mendoza, S. (2003). Criterio de expertos, su procesamiento a través del método Delphy. Disponible en: <http://www.monografia.com> [Consultado el 22 de octubre de 2015].
39. Ishikawa, K. (1988) ¿Qué es el control total de la calidad? La modalidad japonesa. Edición revolucionaria. La Habana. Pp 209.
40. Junginger, C. (2000): La Gestión por Procesos en organizaciones sanitarias. Disponible en: www.ujasalud.com [Consultado el 2 de septiembre de 2015].
41. Juran, J. M. y Gryna, F. M. (1993). Manual de Control de la Calidad. Cuarta edición.
42. Mantilla, H. y Ureña, J. (2012). Sistema de Gestión de Calidad bajo la Norma ISO para la estandarización de Procesos. Disponible en: <http://www.repositorio.uta.edu.ec/>. [Consultado el 25 de septiembre del 2015]
43. Marqués Hernández, M (2010). "Sitio web para fomentar el conocimiento sobre Ciclones y Anticiclones de los estudiantes del Técnico Medio en Meteorología". Tesis en opción al título de Máster en Nuevas Tecnologías para la Educación. Facultad de Informática, UNISS, Sancti Spíritus. Cuba.

44. Medina León, A., Nogueira Rivera, D., Hernández Nariño, A. y Viteri, J. (2010). Relevancia de la gestión por procesos en la planificación estratégica y la mejora continua. *Revista Eídos*, 2.
45. Medina León, A.; et. al. (2008): "Selección de los procesos claves de una instalación hotelera como parte de la gestión y mejora de procesos". *Revista Retos Turísticos*. Volumen VII, Número 3, Septiembre- Diciembre.
46. Medina León; et al. (2013). La importancia de las fichas en la gestión por procesos. (*artículo en proceso de elaboración*).
47. Moen, D. R., Nolan, W. & Thomas., Ll. P. (2000). "Improvement of Quality" Traducción libre del cap. 1 del libro *Improving Quality Through Planned Experimentation*. Ed. McGraw-Hill, en *Quality Progress*, January.
48. NC -ISO 9000:2000. Sistema de gestión de la calidad. Principios Fundamentales y Vocabulario. Secretaría General ISO, Traducción certificada. Ginebra, Suiza. pp.32.
49. NC ISO 9001:2000. Sistemas de Gestión de Calidad. Requisitos. Secretaria General ISO, Traducción certificada. Ginebra, Suiza.
50. NC- ISO 9000:2005. Sistema de Gestión de la calidad. Principios Fundamentales y Vocabulario. Secretaria General ISO, Traducción certificada. Ginebra, Suiza.
51. NC -ISO 9004:2000. Sistema de gestión de la calidad. Directrices para la mejora del desempeño. Traducción certificada. pp.66
52. Negrín, S. E. (2002). "El Mejoramiento de la Administración de Operaciones en Empresas de Servicios Hoteleros". Tesis en opción al título científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad de Matanzas. Matanzas. Cuba.
53. Negrín, S. E. (2008). La gestión por procesos. Disponible en: <http://varaix.mit.tur.cu/tcsc/LibroWeb/Webturismo/>[Consultado el 16 de octubre del 2015]
54. Nogueira, R. D. (2002). Modelo conceptual y herramientas de apoyo para potenciar el control de gestión en las empresas cubanas. Tesis en opción al título

científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad de Matanzas. Matanzas. Cuba.

55. OMM (2008). Guía de Instrumentos y Métodos de Observaciones Meteorológicas. Organización Meteorológica Mundial. OMM-No.8. Ginebra. Suiza. ISBN- 978-92-63-30008. Disponible en: http://www.wmo.int/pages/prog/lsp/meteoterm_wmo_es.html. Consultado el 22 de diciembre de 2015.

56. OMM (2010a). Guía de Prácticas Climatológicas. Organización Meteorológica Mundial. OMM-No.100. Ginebra. Suiza. ISBN- 978-92-63-30100. Disponible en: http://www.wmo.int/pages/prog/lsp/meteoterm_wmo_es.html. Consultado el 22 de diciembre de 2015.

57. OMM (2010b). Manual del Sistema Mundial de Proceso de Datos y de Predicción. Volumen I – Aspectos mundiales. Organización Meteorológica Mundial. OMM-No.485. Ginebra. Suiza. ISBN- 978-92-62-30485-8- Disponible en: http://www.wmo.int/pages/prog/lsp/meteoterm_wmo_es.html. Consultado el 23 de diciembre de 2015.

58. Pérez Mendoza, D (2014). “Organización en procesos de la empresa pesquera (PESCASPIR)”. Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial. Facultad de Ingeniería Industrial y Turismo, UCLV, Santa Clara. Cuba.

59. Pérez Noda, L (2015). “Mejoramiento de la calidad en el proceso productivo de productos acuícolas en la empresa (PESCASPIR)”. Tesis en opción al título académico de Máster en Ingeniería Industrial. Centro de estudios energéticos y Procesos Industriales. UNISS, Sancti Spíritus. Cuba.

60. Pico, G (2006). El mapa de procesos: elemento fundamental de un sistema de gestión de calidad para empresas de servicios en Venezuela.

61. Portero, O. (2009). Gestión por procesos: herramienta para la mejora de centros educativos. Disponible en: <http://www.educarchile.cl/Userfiles/P0001/.../Gestión/> [Consultado el 15 de enero del 2016].

62. Ramiro, M. C y González, J, M. (2005). Estudio de la situación actual en España del diseño robusto y aplicación de su metodología a una empresa del

sector aeronáutico a través de las herramientas VMEA y diseño de experimentos. Escuela superior de ingenieros de Sevilla. España.

63. Rodríguez, A. y Quiñones, E. (2004). Sistema de Control de Gestión con enfoque en proceso, basado en el Cuadro de Mando Integral en una Empresa de producción del Tabaco.

64. Rummler, G. y Ramias, A (2015). Handbook on Business ProcessManagement 1. A framework for defining and designing the structure of work.

65. Serrano, G. y Gómez, O. (2012). Characterization of the Performance Level of Processes Management in Ips-Clinics and Hospitals of Bucaramanga and AMB.

66. Taguchi, Genichi, Elsayed A. Elsayed, y Thomas C. Hsiang (1989). Quality Engineering in Production Systems. Mcgraw, Inc., New York.

67. Tejedor, F. y Carmona, M. A. (2005). Guía para una Gestión basada en los procesos. Instituto Andaluz de Tecnología. España

68. Toledo, (2002). La gestión por procesos. Disponible en: <http://www.chospab.es/calidad/archivos/.../Gestiondeprocesos.pdf//> [Consultado el 12 de diciembre del 2015]

69. Trischler, W. E. (1998). Mejora del valor añadido en los procesos. Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona. España.

70. Udaondo, J. V. (2004). Trabajando con los Procesos: Guía para la Gestión por Procesos 2. Disponible en: <http://www.jcyl.es/dgmodernizacion/> [Consultado el 16 de enero del 2016]

71. Zaratiegui, J.R. (1999). La gestión por procesos: Su papel e importancia en la empresa. Disponible en: <http://www.mcyt.es/> [Consultado el 8 de enero del 2016].

ANEXOS

Anexo 1. Procedimientos o metodologías para la gestión de los procesos

Fuentes	Etapas de los procedimientos
Guía para la identificación e implantación de los procesos, Amozarrain (1999)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación del equipo y planificación del proyecto. 2. Identificación de los procesos. 3. Priorización de los procesos. 4. Seleccionar los procesos claves. 5. Nombrar el responsable del proceso. 6. Constitución del equipo de trabajo. 7. Delimitar el proceso y subprocessos. 8. Establecer los objetivos básicos del proceso.
Procedimiento específico propuesto para la Gestión por Procesos, Nogueira Rivera (2002)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación del equipo y planificación del proyecto. 2. Listado de los procesos de la empresa. 3. Identificación de los procesos relevantes. 4. Selección de los procesos claves. 5. Nombrar al responsable del proceso. 6. Constitución del equipo de trabajo. 7. Definición del proceso empresarial. 8. Confección del diagrama As- Is. 9. Análisis del valor añadido. 10. Establecer indicadores. 11. Implantación, seguimiento y control.
Metodología para la institucionalización del enfoque y gestión de procesos en una organización, González Méndez (2002)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Enfoque y Gestión de Procesos. 2. Determinación del Plano de Análisis. 3. Confección y actualización de la Cartera de Procesos. 4. Confección de la Ficha Técnica de cada Proceso. 5. Construcción y actualización de la Cartera de Temas Claves (TECLA). 6. Selección de un TECLA de la Cartera de Temas Claves.

Anexo 1. Procedimientos o metodologías para la gestión de los procesos.

Continuación

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Determinación de los Procesos involucrados en la solución del TECLA 8. Confección y actualización de la Cartera de Proyectos y Acciones de Reingeniería. 9. Selección del Proyecto o Acción de Reingeniería a ejecutar. 10. Planeamiento y ejecución del Proyecto o Acción de Reingeniería seleccionado. 11. Evaluación y retroalimentación. 12. Pasar a otro Tema Clave.
<p>Procedimiento propuesto por Tejedor y Carmona (2005)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. La identificación y secuencia de los procesos. 2. La descripción de cada uno de los procesos. 3. El seguimiento y la medición para conocer los resultados que se obtienen. 4. La mejora de los procesos con base en el seguimiento y la medición realizados.
<p>Procedimiento propuesto por Aragón González (2004)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir los tipos de productos o servicios que presta la organización, a partir de su objeto social 2. Confeccionar el diagrama de flujo de cada tipo de producto o servicio a partir de las actividades que actualmente se realizan. 3. Ubicar sobre el lazo de calidad propuesto las actividades definidas en el diagrama de flujo de cada producto o servicio. 4. Determinar las actividades con las cuales no se cumple en su organización y que son necesarias. 5. De existir procesos que se repitan considerarlos como uno solo.

Anexo 1. Procedimientos o metodologías para la gestión de los procesos.

Continuación

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Definir los responsables para cada uno de los procesos. 7. Identificar entradas y salidas necesarias y los requisitos para cumplir los objetivos del proceso.
<p>Procedimiento para el mejoramiento de los procesos operacionales hoteleros, Negrín Sosa (2008)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar el equipo de trabajo para la mejora de los procesos. 2. Análisis interno y externo. 3. Estudio general de los procesos. 4. Identificar objetivos del proceso a evaluar. 5. Definir factores claves a medir (indicadores). 6. Definir el patrón de comparación. 7. Comparación de los patrones y el desempeño. 8. Evaluar y seleccionar alternativas de mejora. 9. Establecer el plan de mejoras. 10. Ejecutar el plan de mejoras. 11. Supervisar y evaluar los resultados.
<p>Procedimiento para la mejora y gestión de procesos a partir del análisis del valor añadido, Hernández Nariño (2010)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnóstico de la organización. <ul style="list-style-type: none"> ● Formación del equipo y planificación del proyecto. ● Caracterización y clasificación. ● Determinación de la casuística hospitalaria. ● Diagnóstico del sistema de servicio. 2. Análisis de los procesos. <ul style="list-style-type: none"> ● Identificación de los procesos. ● Confección del mapa general. ● Selección de los procesos a mejorar. ● Formación del equipo de mejora.

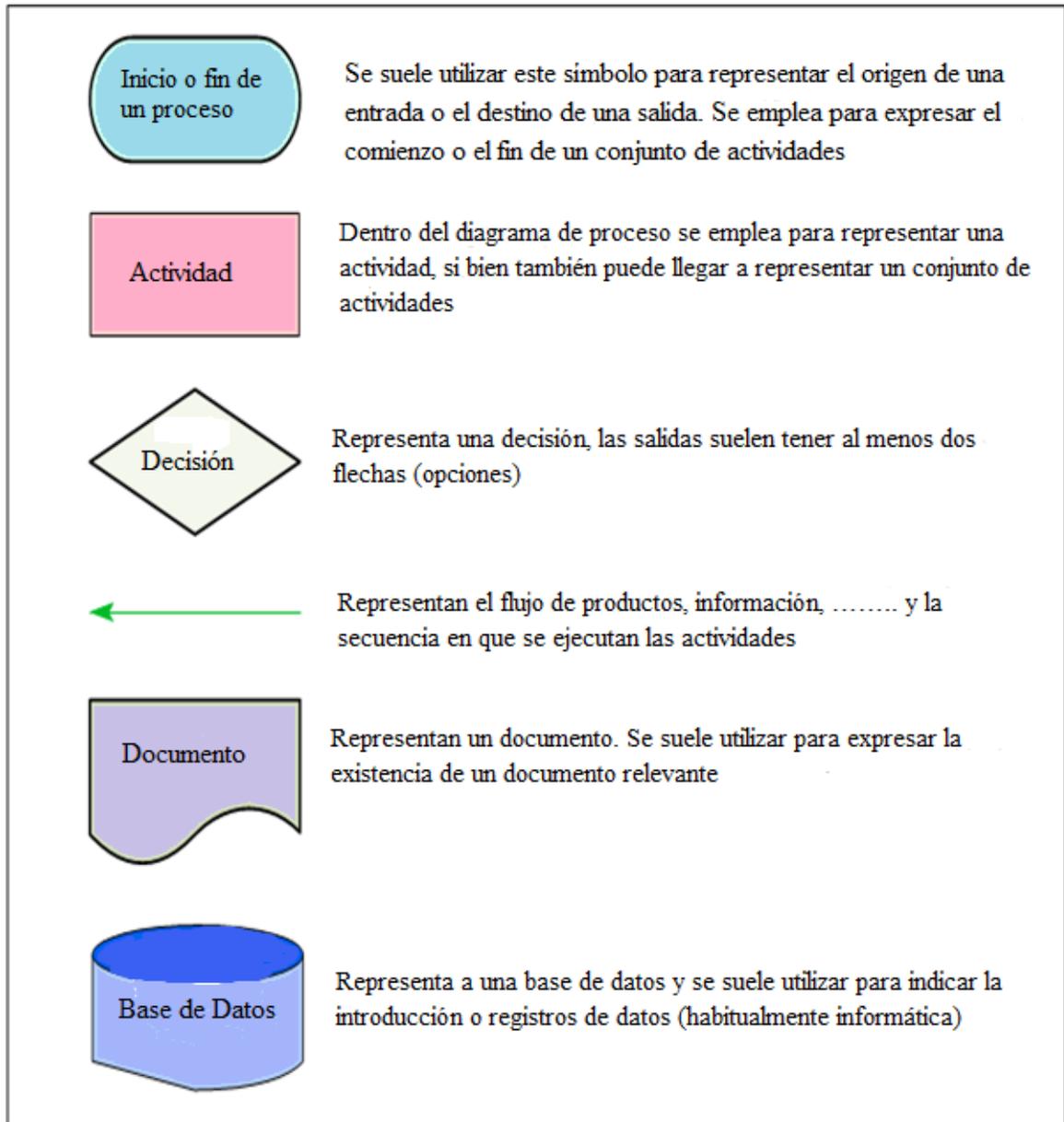
Anexo 1. Procedimientos o metodologías para la gestión de los procesos.

Continuación

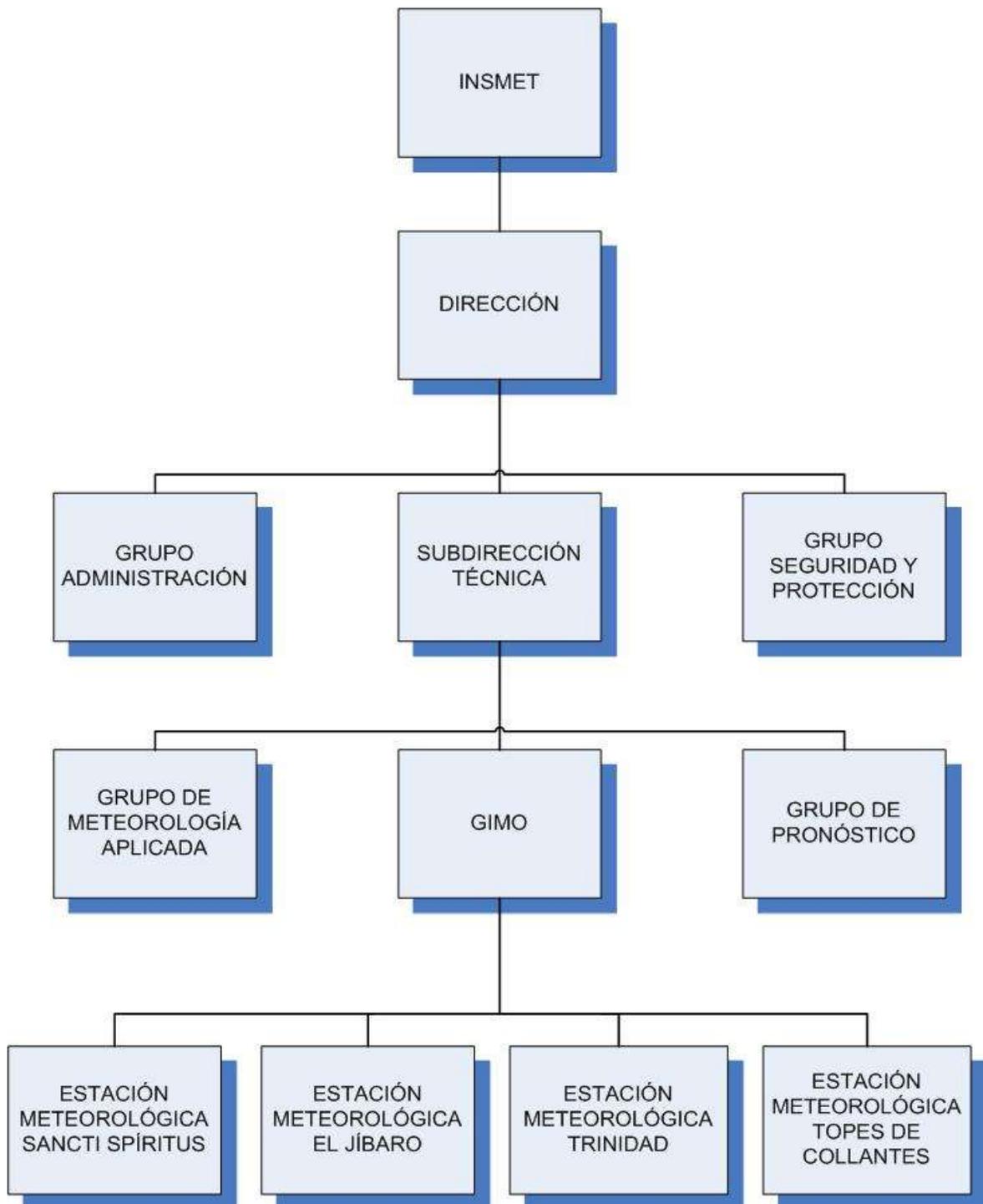
	<p>3. Mejora de procesos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Diagnóstico del proceso. ● Mejoramiento del proceso. ● Evaluación del nivel alcanzado. <p>4. Implantación y control.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Implantación del proceso mejorado. ● Retroalimentación y control.
<p>Procedimiento propuesto por Hernández Oro, (2010)</p>	<p>1. Análisis del proceso</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Formación del equipo y planificación del proyecto ● Listado de los procesos de la empresa ● Identificación de los procesos relevantes ● Identificación de los procesos claves para la mejora ● Nombrar al responsable del proceso <p>2. Diseño o rediseño del proceso</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Constitución del equipo de mejora de procesos ● Definición del proceso empresarial ● Confección del diagrama del proceso ● Análisis del valor añadido ● Establecer indicadores <p>3. Implementación</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Implementación, seguimiento, control y mejora
<p>Procedimiento propuesto por Pérez Mendoza, (2014)</p>	<p>1-Formación del equipo de trabajo</p> <p>2-Diagnóstico de la situación actual</p> <p>3-Identificación de los procesos</p> <p>4-Interrelación de los procesos</p> <p>5-Documentación</p> <p>6- Implementación, seguimiento y control</p>

Anexo 1. Procedimientos o metodologías para la gestión de los procesos.
Continuación

Procedimiento propuesto por Pérez Noda, (2015)	<ol style="list-style-type: none">1-Formación del equipo de trabajo2-Familiarización con la situación actual de la gestión por procesos en el objeto de estudio.3- Identificación y clasificación de los procesos.4-Interrelación de los procesos.5-Documentación y diseño de los procesos.6-Identificación de causas de inestabilidad de los procesos.7-Comportamiento actual de la característica analizada.8-Realizar propuestas de mejoras.9-Significación de las mejoras.10-Implantación, seguimiento y control.
--	--

Anexo 2. Símbolos más habituales para la representación de diagramas

Fuente: Negrín Sosa, (2008)

Anexo 3. Organigrama del CMPSS

Fuente: Documentos de la empresa.

Anexo 4. Método de Hurtado de Mendoza Fernández, 2003.

INSTRUMENTO DE SELECCIÓN DE EXPERTOS.

Objetivo: Valorar el coeficiente de conocimiento y de argumentación sobre la Organización en procesos en el Centro Meteorológico Provincial de Sancti Spíritus.

Como usted tuvo la disposición de cooperar en calidad de posible experto, se le solicita que complete la información pedida en las tablas siguientes:

Cuestionario:

1. Marque con una X en escala creciente de 1-10 el grado de conocimiento o información del tema abordado.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Fuente: Hurtado de Mendoza, 2003.

2. Valore los aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación que usted posee sobre el tema objeto de estudio. Marque con X.

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Estudios teóricos realizados			
Experiencia obtenida			
Conocimientos de trabajos en Cuba			
Conocimientos de trabajo en el extranjero			
Consultas bibliográficas			
Cursos de actualización			

Fuente: Medina León et al. (2008).

Anexo 4. Método de Hurtado de Mendosa Fernández, 2003. Continuación.

En este paso se determinan los elementos de mayor influencia, las casillas marcadas por cada experto en la tabla se llevan a los valores de una tabla patrón, la cual se relacionan a continuación:

Tabla patrón para determinar el nivel de argumentación del tema a estudiar.

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Estudios teóricos realizados	0.27	0.21	0.13
Experiencia obtenida	0.24	0.22	0.12
Conocimientos de trabajos en Cuba	0.14	0.10	0.06
Conocimientos de trabajo en el extranjero	0.08	0.06	0.04
Consultas bibliográficas	0.09	0.07	0.05
Cursos de actualización	0.18	0.14	0.10

Fuente: Medina León et al. (2008)

Anexo 5. Ficha de definición del proceso.

Ficha del proceso				
Nombre del proceso:			Fecha:	
Tipo de proceso:			Responsable:	
Alcance	Inicio:			
	Incluye:			
	Fin:			
Especificaciones del proceso: elementos de entrada				
Entrada:			Suministradores:	
Especificaciones del proceso: elementos de salida				
Salidas:			Destinatarios/Clientes:	
Documentación utilizada	Aspectos legales		Registros y formatos	
Descripción:				
Control de la calidad por actividad				
Operación	Control	Objetivo	Responsable	Referencia
Indicadores:				
Revisión de la información				
Preparada por:			Revisada por:	

Anexo 6. Modelo de ficha de indicador

Ficha de indicador				
Indicador:			Eficiencia	
Utilizado en la gestión para:			Eficacia	
Nombre y expresión de cálculo	Fuente numerador	Fuente denominador	Criterio de evaluación	Periodicidad de evaluación
Revisión de la información				
Preparada por:		Revisada por:		

Anexo 7. Evaluación de la opinión de los expertos

$$W = \frac{12 * \sum \Delta^2}{M^2 * (K^3 - K)} \quad 0 \leq W \leq 1$$

Donde

W: coeficiente de concordancia de Kendall.

M: número de expertos.

K: número de deficiencias que se analizan para dar prioridad.

$\sum \Delta^2$: suma de los cuadrados de las desviaciones del valor medio de los juicios emitidos, obtenidos por la expresión siguiente:

$$\Delta = \sum_{j=1}^m R_{ij} - \tau$$

Donde

$\sum R_{ij}$: suma de rangos asignados a cada deficiencia, según la escala establecida.

τ : El rango teórico, se obtiene según la expresión:

$$\tau = \frac{1}{2} * M * (K + 1)$$

Expertos \ Procesos	1	2	3	4	5	6	7	
$\sum R_j$								
$T = \frac{1}{2} * (K + 1) * M$								
$\Delta = \sum R_j - T$								
Δ^2								
W=?								

Entonces se realiza el planteamiento de la hipótesis siguiente:

H₀: no hay concordancia en el juicio de los expertos

H₁: hay concordancia en el juicio de los expertos

Anexo 7. Evaluación de la opinión de los expertos. Continuación

La evaluación de la concordancia de los expertos sobre el orden de prioridad de las deficiencias, se realiza por el estadígrafo S o χ^2 , en dependencia de la cantidad de deficiencias (K) que se analicen, si $K \leq 7$, se utiliza la tabla de Friedman (Siegel, 1987), para $K > 7$, se determina en la tabla χ^2

Región crítica $K \leq 7$: $S_{\text{calculado}} \geq S_{\text{tabulada}}$ (Tabla de Friedman)

$$S_{\text{calculado}} = \sum \Delta^2$$

Región crítica $K > 7$: $\chi^2_{\text{calculado}} > \chi^2_{\alpha, k-1}$; $\chi^2_{\text{calculado}} = M * W (K-1)$

Si se cumple la región crítica, implica que no existen evidencias estadísticas suficientes que indiquen falta de concordancia entre los expertos.

Anexo 8. Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández, (2003)

- Listado inicial de las personas que cumplen con los requisitos para ser expertos.

Código del experto	Nombre y apellidos	Ocupación
1	Aleysbert Domínguez Betancourt	Especialista C en Ciencias Informáticas
2	Orelío Carmelo Jiménez López	Téc. Superior en Meteorología
3	Fernando Álvarez Corrales	Téc. Superior en Meteorología
4	Fernando Medinilla Nápoles	Especialista en Meteorología
5	Miguel Eduardo García Ruiz	Director
6	Celia María Pina Navarro	Especialista en Meteorología (EP)
7	Alain Martínez Riverol	Especialista en Meteorología
8	Yasmar Díaz Pereira	Especialista en Meteorología
9	Tania Rosa Castañeda Cabrera	Téc. A en Gestión Económica
10	Marllys Esther Aguado Horta	Téc. A en Gestión de Recursos Humanos
11	Iroel Rocha Ramos	Administrador
12	Magyana Márquez Hernández	Especialista C en Ciencias Informáticas
13	Alfredo Sebastián Ruiz Arias	Especialista en Meteorología
14	Lilliam Martha Méndez Sánchez	Especialista en Meteorología (EP)
15	Lester O. Lorenzo Pascual	Especialista en Meteorología

Anexo 8. Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández, (2003). Continuación

- Encuesta inicial para calcular el coeficiente de conocimiento

Expertos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1								X		
2				X						
3					X					
4									X	
5									X	
6								X		
7						X				
8								X		
9				X						
10		X					X			
11			X							
12							X			
13								X		
14							X			
15								X		

$$K_{c_1} = 8(0.1) = 0.8 \quad K_{c_2} = 4(0.1) = 0.4 \quad K_{c_3} = 5(0.1) = 0.5 \quad K_{c_4} = 9(0.1) = 0.9$$

$$K_{c_5} = 9(0.1) = 0.9 \quad K_{c_6} = 8(0.1) = 0.8 \quad K_{c_7} = 6(0.1) = 0.6 \quad K_{c_8} = 8(0.1) = 0.8$$

$$K_{c_9} = 4(0.1) = 0.4 \quad K_{c_{10}} = 2(0.1) = 0.2 \quad K_{c_{11}} = 3(0.1) = 0.3 \quad K_{c_{12}} = 7(0.1) = 0.7$$

$$K_{c_{13}} = 8(0.1) = 0.8 \quad K_{c_{14}} = 7(0.1) = 0.7 \quad K_{c_{15}} = 8(0.1) = 0.8$$

Anexo 8. Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández, (2003). Continuación

- Pregunta que permite valorar aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación:

Experto 1

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Estudios teóricos realizados			X
Experiencia obtenida		X	
Conocimientos de trabajos en Cuba		X	
Conocimientos de trabajo en el extranjero			X
Consultas bibliográficas		X	
Cursos de actualización		X	

Experto 2

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Estudios teóricos realizados			X
Experiencia obtenida	X		
Conocimientos de trabajos en Cuba			X
Conocimientos de trabajo en el extranjero			X
Consultas bibliográficas			X
Cursos de actualización			X

Experto 3

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Estudios teóricos realizados		X	
Experiencia obtenida			X
Conocimientos de trabajos en Cuba			X
Conocimientos de trabajo en el extranjero		X	
Consultas bibliográficas			X

Cursos de actualización			X
-------------------------	--	--	---

Anexo 8. Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández, (2003). Continuación

Experto 4

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Estudios teóricos realizados		X	
Experiencia obtenida	X		
Conocimientos de trabajos en Cuba		X	
Conocimientos de trabajo en el extranjero	X		
Consultas bibliográficas	X		
Cursos de actualización	X		

Experto 5

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Estudios teóricos realizados	X		
Experiencia obtenida	X		
Conocimientos de trabajos en Cuba	X		
Conocimientos de trabajo en el extranjero	X		
Consultas bibliográficas	X		
Cursos de actualización	X		

Experto 6

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Estudios teóricos realizados	X		
Experiencia obtenida	X		
Conocimientos de trabajos en Cuba		X	
Conocimientos de trabajo en el extranjero		X	
Consultas bibliográficas		X	
Cursos de actualización			X

Anexo 8. Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández, (2003). Continuación

Experto 7

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Estudios teóricos realizados			X
Experiencia obtenida		X	
Conocimientos de trabajos en Cuba		X	
Conocimientos de trabajo en el extranjero			X
Consultas bibliográficas			X
Cursos de actualización			X

Experto 8

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Estudios teóricos realizados		X	
Experiencia obtenida	X		
Conocimientos de trabajos en Cuba		X	
Conocimientos de trabajo en el extranjero		X	
Consultas bibliográficas	X		
Cursos de actualización	X		

Experto 9

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Estudios teóricos realizados			X
Experiencia obtenida		X	
Conocimientos de trabajos en Cuba			X
Conocimientos de trabajo en el extranjero			X
Consultas bibliográficas			X
Cursos de actualización			X

Anexo 8. Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández, (2003). Continuación

Experto 10

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Estudios teóricos realizados		X	
Experiencia obtenida			X
Conocimientos de trabajos en Cuba		X	
Conocimientos de trabajo en el extranjero			X
Consultas bibliográficas			X
Cursos de actualización			X

Experto 11

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Estudios teóricos realizados		X	
Experiencia obtenida		X	
Conocimientos de trabajos en Cuba			X
Conocimientos de trabajo en el extranjero			X
Consultas bibliográficas			X
Cursos de actualización			X

Experto 12

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Estudios teóricos realizados	X		
Experiencia obtenida	X		
Conocimientos de trabajos en Cuba	X		
Conocimientos de trabajo en el extranjero		X	
Consultas bibliográficas	X		
Cursos de actualización	X		

Anexo 8. Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández, (2003). Continuación

Experto 13

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Estudios teóricos realizados	X		
Experiencia obtenida		X	
Conocimientos de trabajos en Cuba	X		
Conocimientos de trabajo en el extranjero		X	
Consultas bibliográficas	X		
Cursos de actualización		X	

Experto 14

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Estudios teóricos realizados		X	
Experiencia obtenida		X	
Conocimientos de trabajos en Cuba		X	
Conocimientos de trabajo en el extranjero		X	
Consultas bibliográficas		X	
Cursos de actualización		X	

Experto 15

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Estudios teóricos realizados		X	
Experiencia obtenida	X		
Conocimientos de trabajos en Cuba		X	
Conocimientos de trabajo en el extranjero		X	
Consultas bibliográficas			X
Cursos de actualización		X	

Anexo 8. Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández, (2003). Continuación

- Cálculo del coeficiente de argumentación (Ka)

$$Ka1 = 0.13 + 0.22 + 0.10 + 0.04 + 0.07 + 0.14 = 0.7$$

$$Ka2 = 0.13 + 0.24 + 0.06 + 0.04 + 0.05 + 0.10 = 0.62$$

$$Ka3 = 0.21 + 0.12 + 0.06 + 0.06 + 0.05 + 0.10 = 0.6$$

$$Ka4 = 0.21 + 0.24 + 0.10 + 0.08 + 0.09 + 0.18 = 0.9$$

$$Ka5 = 0.27 + 0.24 + 0.14 + 0.08 + 0.09 + 0.18 = 1$$

$$Ka6 = 0.27 + 0.24 + 0.10 + 0.06 + 0.07 + 0.10 = 0.84$$

$$Ka7 = 0.13 + 0.22 + 0.10 + 0.04 + 0.05 + 0.10 = 0.64$$

$$Ka8 = 0.21 + 0.24 + 0.10 + 0.06 + 0.09 + 0.18 = 0.88$$

$$Ka9 = 0.13 + 0.22 + 0.06 + 0.04 + 0.05 + 0.10 = 0.6$$

$$Ka10 = 0.21 + 0.12 + 0.10 + 0.04 + 0.05 + 0.10 = 0.62$$

$$Ka11 = 0.21 + 0.22 + 0.06 + 0.04 + 0.05 + 0.10 = 0.68$$

$$Ka12 = 0.27 + 0.24 + 0.14 + 0.06 + 0.09 + 0.18 = 0.98$$

$$Ka13 = 0.27 + 0.22 + 0.14 + 0.06 + 0.09 + 0.14 = 0.92$$

$$Ka14 = 0.21 + 0.22 + 0.10 + 0.06 + 0.07 + 0.14 = 0.8$$

$$Ka15 = 0.21 + 0.24 + 0.10 + 0.06 + 0.05 + 0.14 = 0.8$$

Anexo 9. Puntuación de los expertos para establecer la interrelación de los procesos

Puntuación para los procesos operativos

Experto 1

Procesos	V.M.G.I	V.M.G.P	V.C	G.C
V.M.G.I	X	6	5	6
V.M.G.P	9	X	4	4
V.C	10	8	X	4
G.C	5	7	5	X

Experto 2

Procesos	V.M.G.I	V.M.G.P	V.C	G.C
V.M.G.I	X	6	4	7
V.M.G.P	10	X	5	4
V.C	10	7	X	5
G.C	5	6	6	X

Experto 3

Procesos	V.M.G.I	V.M.G.P	V.C	G.C
V.M.G.I	X	6	4	7
V.M.G.P	10	X	5	4
V.C	10	7	X	5
G.C	5	6	6	X

Experto 4

Procesos	V.M.G.I	V.M.G.P	V.C	G.C
V.M.G.I	X	6	5	5
V.M.G.P	9	X	6	5
V.C	10	7	X	4
G.C	6	6	5	X

Anexo 9. Puntuación de los expertos para establecer la interrelación de los procesos. Continuación

Experto 5

Procesos	V.M.G.I	V.M.G.P	V.C	G.C
V.M.G.I	X	5	4	5
V.M.G.P	9	X	6	6
V.C	9	6	X	5
G.C	4	5	5	X

Experto 6

Procesos	V.M.G.I	V.M.G.P	V.C	G.C
V.M.G.I	X	6	4	6
V.M.G.P	10	X	5	5
V.C	9	7	X	6
G.C	5	6	5	X

Experto 7

Procesos	V.M.G.I	V.M.G.P	V.C	G.C
V.M.G.I	X	7	5	6
V.M.G.P	9	X	5	4
V.C	9	8	X	4
G.C	5	5	4	X

Tabla de \bar{x}

Procesos	V.M.G.I	V.M.G.P	V.C	G.C
V.M.G.I	X	6.143	4.429	5.714
V.M.G.P	9.429	X	5.286	4.714
V.C	9.286	7	X	4.857
G.C	4.857	5.714	5.143	X

Anexo 9. Puntuación de los expertos para establecer la interrelación de los procesos. Continuación

Tabla de la desviación estándar de los datos (S)

Procesos	V.M.G.I	V.M.G.P	V.C	G.C
V.M.G.I	X	0.476	0.286	0.571
V.M.G.P	0.286	X	0.572	0.572
V.C	0.572	0.833	X	0.809
G.C	0.476	0.572	0.476	X

Tabla del coeficiente de variación de los datos (Cv)

Procesos	V.M.G.I	V.M.G.P	V.C	G.C
V.M.G.I	X	0.078	0.065	0.1
V.M.G.P	0.030	X	0.108	0.121
V.C	0.062	0.119	X	0.167
G.C	0.098	0.1	0.093	X

Puntuación para los procesos de apoyo

Experto 1

Procesos	A.J	G.C.F	G.R.H	A.L	M.I.M
A.J	X	9	7	7	4
G.C.F	8	X	9	4	5
G.R.H	6	10	X		4
A.L	4	6		X	7
M.I.M	5	5	6	7	X

Anexo 9. Puntuación de los expertos para establecer la interrelación de los procesos. Continuación

Experto 2

Procesos	A.J	G.C.F	G.R.H	A.L	M.I.M
A.J	X	10	6	7	5
G.C.F	7	X	10	5	4
G.R.H	5	10	X		6
A.L	5	7		X	8
M.I.M	4	6	5	6	X

Experto 3

Procesos	A.J	G.C.F	G.R.H	A.L	M.I.M
A.J	X	9	6	7	4
G.C.F	8	X	9	5	3
G.R.H	6	9	X		6
A.L	4	7		X	8
M.I.M	5	6	6	7	X

Experto 4

Procesos	A.J	G.C.F	G.R.H	A.L	M.I.M
A.J	X	8	7	6	5
G.C.F	8	X	9	5	4
G.R.H	6	10	X		5
A.L	4	8		X	9
M.I.M	4	5	6	7	X

Anexo 9. Puntuación de los expertos para establecer la interrelación de los procesos. Continuación

Experto 5

Procesos	A.J	G.C.F	G.R.H	A.L	M.I.M
A.J	X	10	5	6	5
G.C.F	7	X	8	4	4
G.R.H	7	10	X		6
A.L	5	6		X	10
M.I.M	5	5	4	6	X

Experto 6

Procesos	A.J	G.C.F	G.R.H	A.L	M.I.M
A.J	X	9	6	7	4
G.C.F	8	X	10	6	5
G.R.H	6	10	X		6
A.L	5	7		X	8
M.I.M	5	4	5	6	X

Experto 7

Procesos	A.J	G.C.F	G.R.H	A.L	M.I.M
A.J	X	10	6	7	5
G.C.F	7	X	9	5	5
G.R.H	7	10	X		6
A.L	5	6		X	9
M.I.M	4	5	5	7	X

Anexo 9. Puntuación de los expertos para establecer la interrelación de los procesos. Continuación

Tabla de \bar{x}

Procesos	A.J	G.C.F	G.R.H	A.L	M.I.M
A.J	X	9.286	6.143	6.714	4.571
G.C.F	7.571	X	9.143	4.857	4.286
G.R.H	6.143	9.857	X		5.571
A.L	4.571	6.714		X	8.429
M.I.M	4.571	5.143	5.286	6.571	X

Tabla de la desviación estándar de los datos (S)

Procesos	A.J	G.C.F	G.R.H	A.L	M.I.M
A.J	X	0.571	0.476	0.238	0.286
G.C.F	0.286	X	0.476	0.476	0.56
G.R.H	0.476	0.142	X		0.619
A.L	0.286	0.571		X	0.94
M.I.M	0.286	0.476	0.571	0.163	X

Tabla del coeficiente de variación de los datos (Cv)

Procesos	A.J	G.C.F	G.R.H	A.L	M.I.M
A.J	X	0.062	0.078	0.06	0.063
G.C.F	0.038	X	0.052	0.098	0.13
G.R.H	0.078	0.014	X		0.11
A.L	0.063	0.085		X	0.11
M.I.M	0.063	0.093	0.108	0.025	X

Anexo 10. Evaluación de la opinión de los expertos para la selección del proceso a documentar.

No	Procesos	Expertos							ΣR_{ij}	T	Δ	Δ^2
		1	2	3	4	5	6	7				
1	P.I.D.I	3	2	2	4	5	4	3	23	49	-26	676
2	D.I	5	8	7	4	6	3	4	37		-12	144
3	V.C	1	4	3	1	5	4	1	19		-30	900
4	V.M.G.P	1	1	2	3	2	1	3	13		-31	1296
5	V.M.G.I	1	3	3	4	5	1	2	19		-30	900
6	G.C	2	5	4	3	5	3	7	29		-20	400
7	A.J	6	5	8	9	6	4	3	41		-8	64
8	A.L	8	6	5	7	5	6	9	46		-3	9
9	G.C.F	2	5	5	6	7	6	5	36		-13	169
10	G.R.H	5	6	8	6	5	7	7	44		-5	25
11	M.I.M	2	5	4	3	5	6	5	30		-19	361
W= 0.554											$\Sigma=4944$	

$$\chi^2_{\text{calculado}} = 46.54 \quad \chi^2_{\alpha, k-1} = 26.217 \quad \alpha = 0,01 \quad K = 13$$

$$\chi^2_{\text{calculado}} > \chi^2_{\alpha, k-1}$$

$$46.54 > 26.217$$

Se cumple la Región crítica, por lo que no existen evidencias estadísticas suficientes que indiquen la falta de concordancia en el juicio de los expertos.

Por tanto el proceso a documentar es Vigilancia Meteorológica del Grupo de Pronóstico, que quedó definido como la prioridad número 1 para los expertos.

Anexo 11. Ficha del Proceso Vigilancia Meteorológica del Grupo de Pronóstico

Ficha del proceso	
Nombre del proceso: Vigilancia Meteorológica del Grupo de Pronóstico.	
Fecha: 4 de enero de 2016	
Tipo de proceso: Operativo	
Responsable: Especialista principal del Grupo de Pronóstico (EP)	
Alcance	Inicio: Obtención de las informaciones meteorológicas. Incluye: área de comunicaciones del Grupo de Pronóstico. Fin: Difusión de los servicios.
Especificaciones del proceso: elementos de entrada	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Informaciones (modelos de análisis y de pronósticos, imágenes de satélites y radares, datos meteorológicos, estado general del tiempo, entre otros). 	Suministradores: <ul style="list-style-type: none"> • Red de Estaciones Meteorológicas (Sinópticas, Satelital, de Radar, de Sondeo) • CNP • NOAA • NASA • NHC. • Observadores voluntarios • RH
Especificaciones del proceso: elementos de salida	
Salidas: <ul style="list-style-type: none"> • Pronósticos del tiempo (P24, PRD, P5-10, PT) • Alertas Tempranas • Avisos Especiales • Notas Meteorológicas 	Destinatarios/ Clientes: <ul style="list-style-type: none"> • SNP, CNP • Gobierno Provincial y municipales • Empresas • Población

Anexo 11. Ficha del Proceso Vigilancia Meteorológica del Grupo de Pronóstico.

Continuación

<ul style="list-style-type: none"> Resúmenes diario, decenal y mensual Informes (Ciclón Tropical, Frente Frío y Tormenta Local Severa) 		<ul style="list-style-type: none"> PCC Defensa Civil Medios de difusión masiva 		
Documentación utilizada		Aspectos legales	Registros y formatos	
Procedimiento operacional de trabajo. Manual de Procedimientos Operacionales para FMP. Manual de Procedimientos Operacionales Ordinarios.		Resolución 569, de fecha 22 de octubre de 2013, Objeto social del INSMET.	Bases de datos digitales. Registros Contables.	
Descripción: se muestra en forma de diagrama de flujo en el anexo 12.				
Control de la calidad por actividad				
Operación o subproceso	Control	Objetivo	Responsable	Referencia
Obtención de las informaciones meteorológicas.	Al 100%	Obtener las informaciones meteorológicas necesarias para realizar una adecuada vigilancia.	Técnico Superior en meteorología	Procedimiento operacional de trabajo.
Análisis de las informaciones meteorológicas.	Al 100%	Realizar un diagnóstico del estado actual y precedente del tiempo.	Especialistas en meteorología	Procedimiento operacional de trabajo.
Pronósticos del tiempo (P24, PRD, P 5-10 y PT.	Al 100%	Predecir el comportamiento de las variables meteorológicas para el resto del día, próximas 24 horas y en	Especialistas en meteorología	Manual de Procedimientos Operacionales

Anexo 11. Ficha del Proceso Vigilancia Meteorológica del Grupo de Pronóstico.

Continuación

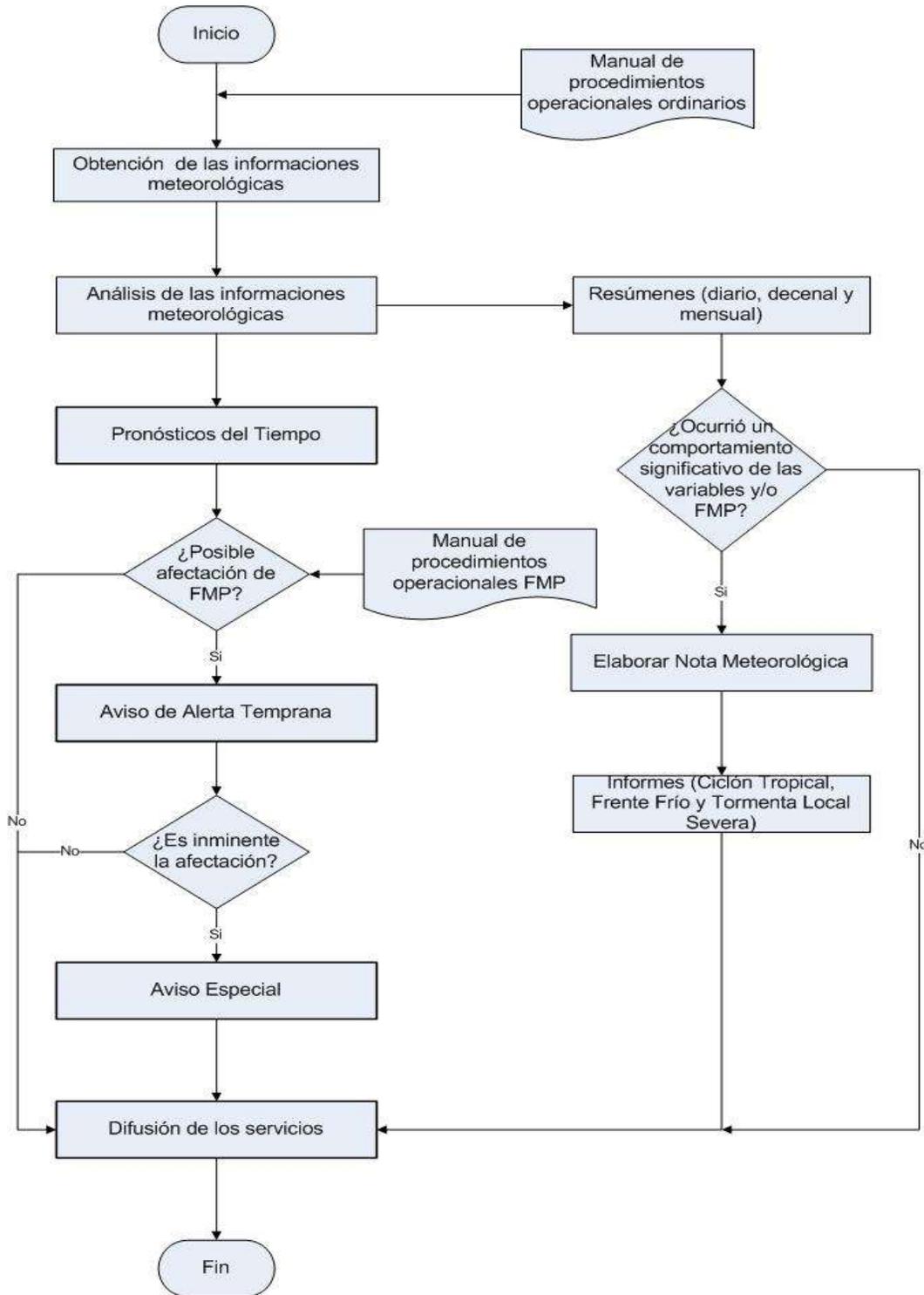
		los próximos 5 y 10 días.		
Aviso de Alerta Temprana.	Al 100%	Informar al Gobierno Provincial y Sistema Nacional de Pronóstico (SNP) sobre la posible afectación de un FMP.	Especialistas en meteorología	Manual de Procedimientos Operacionales para FMP.
Aviso Especial Provincial.	Al 100%	Informar sobre la afectación inminente de un FMP	Especialistas en meteorología	Manual de Procedimientos Operacionales para FMP.
Nota Meteorológica Provincial.	Al 100%	Informar sobre un FMP que ya afectó la provincia.	Especialistas en meteorología	Manual de Procedimientos Operacionales para FMP.
Resúmenes (Diario, Decenal y Mensual)	Al 100%	Resumir el comportamiento de las variables meteorológicas durante el día, la decena y el mes que concluye.	Especialistas en meteorología	Manual de Procedimientos Operacionales Ordinarios.
Informes (Ciclón Tropical, Frente Frío y Tormenta Local Severa)	Al 100%	Informar sobre el comportamiento de las variables meteorológicas tras el paso de un ciclón tropical, frente frío y	Especialistas en meteorología	Manual de Procedimientos Operacionales Ordinarios.

Anexo 11. Ficha del Proceso Vigilancia Meteorológica del Grupo de Pronóstico.

Continuación

		tormenta local severa.		
Indicadores:				
Cumplimiento del envío del Pronóstico Técnico al INSMET (CPT)				
Evaluación de la efectividad del Pronóstico Técnico (EPT)				
Cumplimiento de la difusión del aviso de Alerta Temprana (CAT)				
Cumplimiento de la difusión del Aviso Especial Provincial (CAEP)				
Cumplimiento de la difusión de los Resúmenes (diario, decenal y mensual) (Rdia, Rdec, Rmens)				
Cumplimiento de los Informes (Ciclón Tropical, Frente Frío y Tormenta Local Severa) (CCT, CFF, CTLS)				
Cumplimiento de la Nota Meteorológica Provincial (CNM)				
Cumplimiento de la Difusión de los servicios (CDS)				
Revisión de la información				
Preparada por: Misleidy Hernández León			Revisada por: Lic. Lester Lorenzo Pascual. (Especialista Principal del Grupo de Pronóstico)	

Anexo 12: Diagrama de flujo del proceso Vigilancia Meteorológica del Grupo de Pronóstico



Anexo 13. Ficha del subproceso Obtención de las informaciones meteorológicas

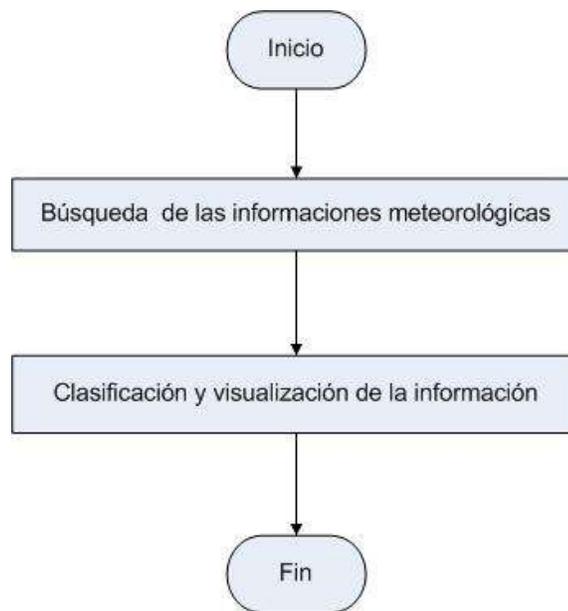
Ficha del Subproceso				
Nombre del subproceso: Obtención de las informaciones meteorológicas.			Fecha: 10 de enero de 2016	
Alcance	Inicio: Obtención de las informaciones meteorológicas. Incluye: Área de comunicaciones del Grupo de Pronóstico. Fin: Clasificación y visualización de las informaciones para el posterior análisis.			
Especificaciones del subproceso: elementos de entrada				
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> Informaciones (modelos de análisis y de pronósticos, imágenes de satélites y radares, datos meteorológicos, estado general del tiempo, entre otros). 			Suministradores: <ul style="list-style-type: none"> Estaciones Meteorológicas (Sinópticas, Satelital, de Radar, de Sondeo) CNP, RH NOAA, NASA Observadores voluntarios 	
Especificaciones del subproceso: elementos de salida				
Salidas: <ul style="list-style-type: none"> Visualización de las informaciones a través del STOP para el posterior análisis. 			Destinatarios/Clientes: <ul style="list-style-type: none"> Área de comunicaciones del Grupo de Pronóstico y especialistas. 	
Descripción: se muestra en forma de diagrama de flujo en el anexo 14.				
Control de la calidad por actividad				
Operación	Control	Objetivo	Responsable	Referencia
Obtención de las informaciones meteorológicas.	Al 100%	Buscar y obtener las informaciones meteorológicas necesarias para el trabajo de los especialistas.	Técnico superior en meteorología	Procedimiento operacional de trabajo

Anexo 13. Ficha del subproceso Obtención de las informaciones meteorológicas.

Continuación

Clasificación y visualización de la información.	Al 100%	Preparar la información para el posterior análisis.	Técnico superior en meteorología	Procedimiento operacional de trabajo
Indicadores: No se miden				
Revisión de la información				
Preparada por: Misleidy Hernández León.		Revisada por: Lic. Lester Lorenzo Pascual. (Especialista Principal del Grupo de Pronóstico)		

Anexo 14. Diagrama de flujo del subproceso Obtención de las informaciones meteorológicas



Anexo 15. Ficha del subproceso Análisis de las informaciones meteorológicas

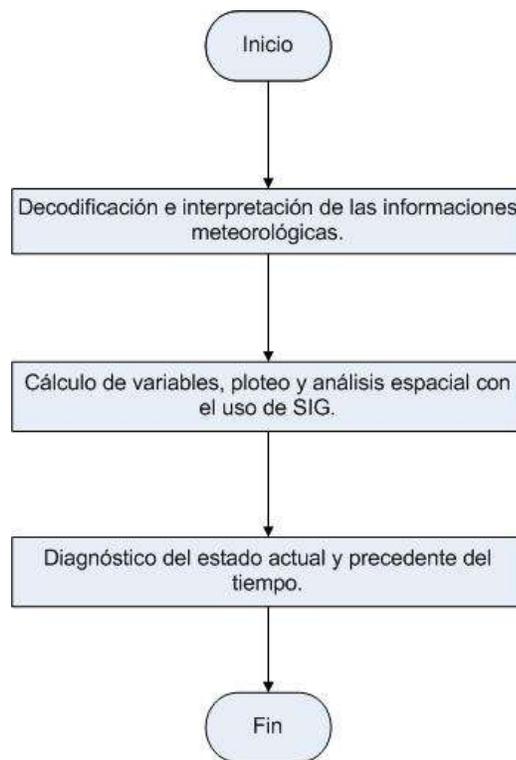
Ficha del Subproceso				
Nombre del subproceso: Análisis de las informaciones meteorológicas.			Fecha: 10 de enero de 2016	
Alcance	Inicio: Decodificación e interpretación de las informaciones meteorológicas. Fin: Diagnóstico del estado actual y precedente del tiempo.			
Especificaciones del subproceso: elementos de entrada				
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> Informaciones (modelos de análisis y de pronósticos, imágenes de satélites y radares, datos meteorológicos, estado general del tiempo, entre otros). 			Suministradores: <ul style="list-style-type: none"> Área de comunicaciones del Grupo de Pronóstico. 	
Especificaciones del subproceso: elementos de salida				
Salidas: <ul style="list-style-type: none"> Diagnóstico del estado actual y precedente del tiempo. 			Destinatarios/Clientes: Especialistas en meteorología del grupo de pronóstico.	
Descripción: se muestra en forma de diagrama de flujo en el anexo 16.				
Control de la calidad por actividad				
Operación	Control	Objetivo	Responsable	Referencia
Decodificación e interpretación de las informaciones meteorológicas.	Al 100%	Llevar a texto claro los datos de las variables meteorológicas y determinar las condiciones meteorológicas existentes en la atmósfera.	Técnico superior en meteorología y/o Especialista de turno.	Procedimiento operacional de trabajo
Cálculo de variables, ploteo y análisis espacial con el uso de SIG.	Al 100%	Identificar la posición o posible posición de los fenómenos meteorológicos, así como el	Técnico superior en meteorología y/o	Procedimiento operacional de trabajo

Anexo 15. Ficha del subproceso Análisis de las informaciones meteorológicas.

Continuación

		comportamiento de las variables.	Especialista de turno.	
Diagnóstico del estado actual y precedente del tiempo.	Al 100%	Identificar cuáles son los procesos meteorológicos que afectan el área, así como el estado del tiempo predominante en el período previo.	Especialistas en meteorología	Procedimiento operacional de trabajo
Indicadores: No se miden				
Revisión de la información				
Preparada por: Misleidy Hernández León.		Revisada por: Lic. Lester Lorenzo Pascual. (Especialista Principal del Grupo de Pronóstico)		

Anexo 16. Diagrama de flujo del subproceso Análisis de las informaciones meteorológicas



Anexo 17. Ficha del subproceso Pronósticos del Tiempo

Ficha del Subproceso				
Nombre del subproceso: Pronósticos del Tiempo			Fecha: 10 de enero de 2016	
Alcance	Inicio: Corrida de los modelos de pronósticos.			
	Fin: Difusión de los diversos pronósticos del tiempo PRD, P24, P5-10, PT.			
Especificaciones del subproceso: elementos de entrada				
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Informaciones (modelos de análisis y de pronósticos, imágenes de satélites y radares, datos meteorológicos, estado general del tiempo, entre otros). 			Suministradores: <ul style="list-style-type: none"> • Área de comunicaciones del Grupo de Pronóstico. • NOAA • NASA • NHC 	
Especificaciones del subproceso: elementos de salida				
Salidas: <ul style="list-style-type: none"> • Difusión de los diversos pronósticos del tiempo PRD, P24, P5-10, PT. 			Destinatarios/Clientes: <ul style="list-style-type: none"> • CNP • Empresas • CMPSS • Población 	
Descripción: se muestra en forma de diagrama de flujo en el anexo 20.				
Control de la calidad por actividad				
Operación	Control	Objetivo	Responsable	Referencia
Corrida de los modelos de pronósticos.	Al 100%	Ver el comportamiento de las variables meteorológicas según modelos de pronósticos.	Especialistas en Meteorología	Procedimiento operacional de trabajo
Elaboración de la propuesta de los diversos pronósticos del tiempo.	Al 100%	Proponer los diversos pronósticos para su posterior discusión.	Especialistas en Meteorología	Manual de Procedimientos Operacionales Ordinarios

Anexo 17. Ficha del subproceso Pronósticos del Tiempo. Continuación

Discusión de la propuesta de los diversos pronósticos.	Al 100%	Evaluar el pronóstico propuesto.	Especialistas en Meteorología	Procedimiento operacional de trabajo
Difusión de los diversos pronósticos del tiempo.	Al 100%	Dar a conocer el pronóstico del tiempo a los diversos usuarios.	Especialistas en Meteorología	Procedimiento operacional de trabajo
Indicadores:				
Cumplimiento del envío del Pronóstico Técnico al INSMET (CPT)				
Evaluación de la efectividad del Pronóstico Técnico (EPT)				
Revisión de la información				
Preparada por: Misleidy Hernández León.			Revisada por: Lic. Lester Lorenzo Pascual. (Especialista Principal del Grupo de Pronóstico)	

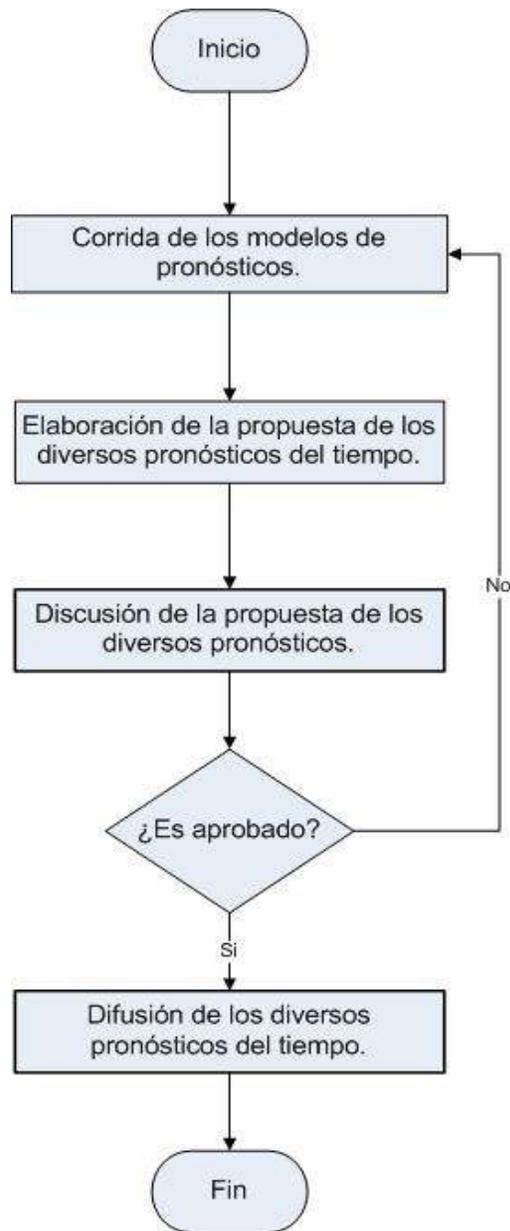
Anexo 18. Ficha del indicador Cumplimiento del envío del Pronóstico Técnico al INSMET

Ficha de indicador					
Indicador: Cumplimiento del envío del Pronóstico Técnico al INSMET (CPT).				Eficiencia	
Utilizado en la gestión para: Determinar el cumplimiento del envío de los pronósticos técnicos.				Eficacia	X
Nombre y expresión de cálculo	Fuente numerador	Fuente denominador	Criterio de evaluación	Periodicidad de evaluación	
CPT=0/1=0 CPT =1/1=1 $CPT = \frac{CPT}{T. \text{ días mes}} * 100\%$	0 ó 1 Registros contables	1 Registros contables	0- No se envió 1- Se envió B: = 100% R: 96 – 99%. M: < 95%	Diario	Mensual
Revisión de la información					
Preparada por: Misleidy Hernández León.			Revisada por: Lic. Lester Lorenzo Pascual. (Especialista Principal del Grupo de Pronóstico)		

Anexo 19. Ficha del indicador Evaluación de la efectividad del Pronóstico Técnico

Ficha de indicador					
Indicador: Evaluación de la efectividad del Pronóstico Técnico (EPT)				Eficiencia	X
Utilizado en la gestión para: Determinar la efectividad del pronóstico técnico.				Eficacia	
Nombre y expresión de cálculo	Fuente numerador	Fuente denominador	Criterio de evaluación	Periodicidad de evaluación	
$EPT = \frac{\text{Cant variables acertadas}}{\text{Total de var pronosticar}} * 100\%$ $EPT_{\text{mensual}} = \frac{EPT}{\tau_{\text{días mes}}} * 100\%$	Registros contables	Registros contables	B: $\geq 87\%$	Diario	
			R: 85–86%		
			M: $< 85\%$		
			B: $\geq 87\%$	Mensual	
			R: 85-86%		
			M: $< 85\%$		
Revisión de la información					
Preparada por: Misleidy Hernández León.			Revisada por: Lic. Lester Lorenzo Pascual. (Especialista Principal del Grupo de Pronóstico)		

Anexo 20. Diagrama de flujo del subproceso Pronósticos del Tiempo



Anexo 21. Ficha del subproceso Aviso de Alerta Temprana

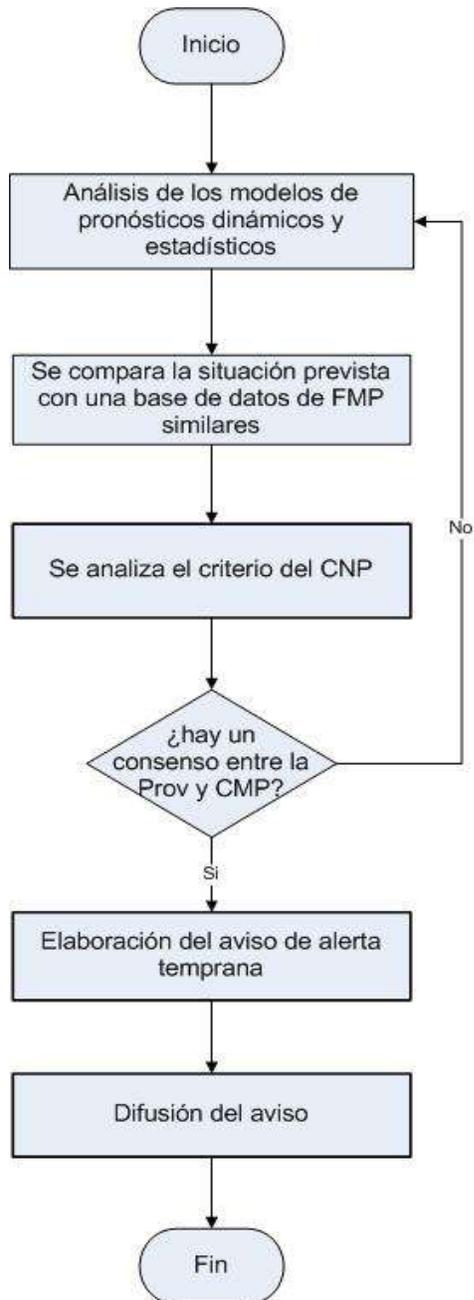
Ficha del Subproceso				
Nombre del subproceso: Aviso de Alerta Temprana			Fecha: 12 de enero de 2016	
Alcance	Inicio: Análisis de los modelos de pronósticos dinámicos y estadísticos. Incluye: CNP. Fin: Difusión del aviso.			
Especificaciones del subproceso: elementos de entrada				
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> Modelos de pronósticos dinámicos y estadísticos. 		Suministradores: <ul style="list-style-type: none"> Área de comunicaciones del Grupo de Pronóstico. NOAA NASA NHC CNP 		
Especificaciones del subproceso: elementos de salida				
Salidas: <ul style="list-style-type: none"> Difusión del aviso. 		Destinatarios/ Clientes: <ul style="list-style-type: none"> CNP Órganos provinciales de Gobierno Defensa Civil 		
Descripción: se muestra en forma de diagrama de flujo en el anexo 23.				
Control de la calidad por actividad				
Operación	Control	Objetivo	Responsable	Referencia
Análisis de los modelos de pronósticos dinámicos y estadísticos.	Al 100%	Analizar el comportamiento de las variables meteorológicas para un período de 72h.	Especialistas en Meteorología.	Manual de Procedimientos Operacionales para FMP.

Anexo 21. Ficha del subproceso Aviso de Alerta Temprana. Continuación

Se compara la situación prevista con una base de datos de FMP similares.	Al 100%	Ver posible afectación que puede provocar determinado FMP.	Especialistas en Meteorología	Manual de Procedimientos Operacionales para FMP.
Se analiza el criterio del CNP.	Al 100%	Proponer al CNP el Aviso de Alerta Temprana para su posterior emisión.	Especialistas en Meteorología	Manual de Procedimientos Operacionales para FMP.
Elaboración del aviso de alerta temprana.	Al 100%	Difundir la información a través de diferentes medios.	Especialistas en Meteorología	Manual de Procedimientos Operacionales para FMP
Difusión del aviso.	Al 100%	Alertar a los clientes sobre la posible ocurrencia de un FMP.	Especialistas en Meteorología	Manual de Procedimientos Operacionales para FMP.
Indicador: Cumplimiento de la difusión del aviso de Alerta Temprana (CAT)				
Revisión de la información				
Preparada por: Misleidy Hernández León.			Revisada por: Lic. Lester Lorenzo Pascual. (Especialista Principal del Grupo de Pronóstico)	

Anexo 22. Ficha del indicador Cumplimiento de la difusión del Aviso de Alerta Temprana.

Ficha de indicador					
Indicador: Cumplimiento de la difusión del Aviso de Alerta Temprana (CAT).				Eficiencia	
Utilizado en la gestión para: Determinar el cumplimiento del envío del aviso de alerta temprana según evento meteorológico extremo.				Eficacia	X
Nombre y expresión de cálculo	Fuente numerador	Fuente denominador	Criterio de evaluación	Periodicidad de evaluación	
CPT=0/1=0 CPT =1/1=1	0 ó 1	1	0- No se envió 1- Se envió	Eventual	
Revisión de la información					
Preparada por: Misleidy Hernández León.			Revisada por: Lic. Lester Lorenzo Pascual. (Especialista Principal del Grupo de Pronóstico)		

Anexo 23. Diagrama de flujo del subproceso Aviso de Alerta Temprana

Anexo 24. Ficha del subproceso Aviso Especial Provincial.

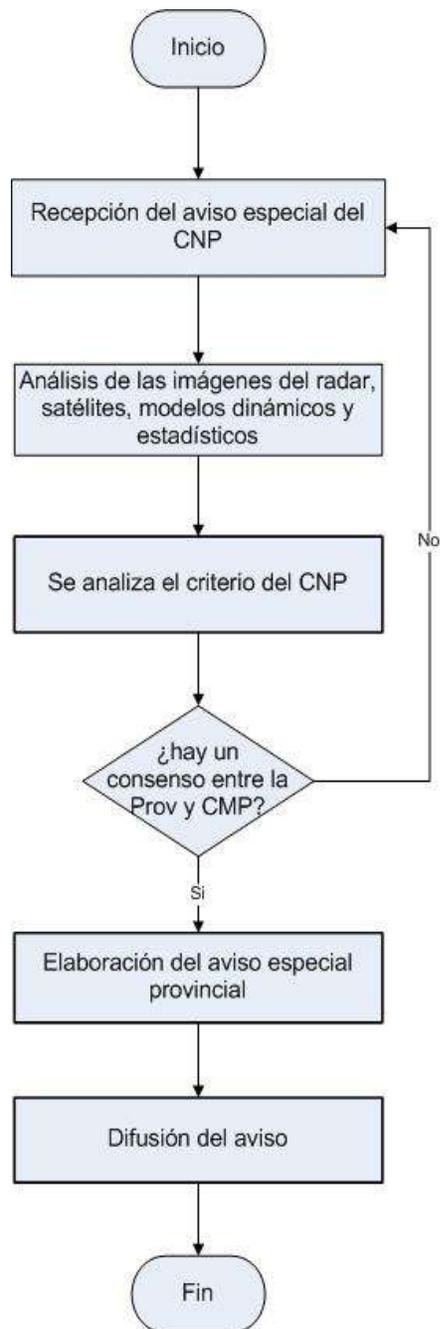
Ficha del Subproceso				
Nombre del subproceso: Aviso Especial Provincial.			Fecha: 12 de enero de 2016	
Alcance	Inicio: Recepción del Aviso Especial del CNP. Incluye: CNP Fin: Difusión del aviso.			
Especificaciones del subproceso: elementos de entrada				
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> El Aviso Especial del CNP. 			Suministradores: <ul style="list-style-type: none"> Área de comunicaciones del Grupo de Pronóstico. NOAA NASA NHC CNP 	
Especificaciones del subproceso: elementos de salida				
Salidas: <ul style="list-style-type: none"> Difusión del aviso. 			Destinatarios/ Clientes: <ul style="list-style-type: none"> CNP SNP Órganos provinciales de Gobierno Defensa Civil Consejo de Defensa Medios de difusión masiva (escrita, radial o televisiva) de la provincia. 	
Descripción: se muestra en forma de diagrama de flujo en el anexo 26.				
Control de la calidad por actividad				
Operación	Control	Objetivo	Responsable	Referencia
Recepción del aviso especial del CNP.	Al 100%	Obtener el aviso para corroborar las informaciones y hacer	Especialistas en Meteorología	Manual de Procedimientos Operacionales

Anexo 24. Ficha del subproceso Aviso Especial Provincial. Continuación

		adaptaciones según situación de la Provincia.		para FMP.
Análisis de las imágenes del radar, satélites, modelos dinámicos y estadísticos.	Al 100%	Analizar el comportamiento de las variables meteorológicas para un período de 72 horas.	Especialistas en Meteorología	Manual de Procedimientos Operacionales para FMP.
Se analiza el criterio del CNP.	Al 100%	Proponer al CNP el Aviso de Especial Provincial para su posterior emisión.	Especialistas en Meteorología	Manual de Procedimientos Operacionales para FMP.
Elaboración del aviso especial.	Al 100%	Difundir la información a los clientes.	Especialistas en Meteorología	Manual de Procedimientos Operacionales para FMP.
Difusión del aviso.	Al 100%	Alertar a los clientes sobre la posible ocurrencia de un FMP.	Especialistas en Meteorología	Manual de Procedimientos Operacionales para FMP.
Indicador: Cumplimiento de la difusión del Aviso Especial Provincial (CAEP)				
Revisión de la información				
Preparada por: Misleidy Hernández León.		Revisada por: Lic. Lester Lorenzo Pascual. (Especialista Principal del Grupo de Pronóstico)		

Anexo 25. Ficha del indicador Cumplimiento de la difusión del Aviso Especial Provincial.

Ficha de indicador					
Indicador: Cumplimiento de la difusión del Aviso Especial Provincial (CAEP)				Eficiencia	
Utilizado en la gestión para: Determinar el cumplimiento de la difusión del aviso especial provincial según evento meteorológico extremo.				Eficacia	X
Nombre y expresión de cálculo	Fuente numerador	Fuente denominador	Criterio de evaluación	Periodicidad de evaluación	
CAEP=0/1=0 CAEP=1/1=1	0 ó 1	1	0- No se envió 1- Se envió	Eventual	
Revisión de la información					
Preparada por: Misleidy Hernández León.			Revisada por: Lic. Lester Lorenzo Pascual. (Especialista Principal del Grupo de Pronóstico).		

Anexo 26. Diagrama de flujo del subproceso Aviso Especial Provincial.

Anexo 27. Ficha del subproceso Resúmenes (diario, decenal y mensual)

Ficha del Subproceso				
Nombre del subproceso: Resúmenes (diario, decenal y mensual).			Fecha: 10 de enero de 2016	
Alcance	Inicio: Análisis del comportamiento de las variables meteorológicas (diario, decenal o mensual) y de la(s) situación(es) sinópticas existentes en el período a analizar. Fin: Difusión.			
Especificaciones del subproceso: elementos de entrada				
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> Las variables meteorológicas (diario, decenal o mensual) y de la(s) situación(es) sinópticas existentes en el período a analizar. 			Suministradores: <ul style="list-style-type: none"> Área de comunicaciones del Grupo de Pronóstico. NOAA NASA NHC CNP 	
Especificaciones del subproceso: elementos de salida				
Salidas: <ul style="list-style-type: none"> Difusión del resumen. 			Destinatarios/ Clientes: <ul style="list-style-type: none"> CNP Grupo de Pronósticos Grupo de Meteorología Aplicada Gobierno Provincial y Municipal PCC 	
Descripción: se muestra en forma de diagrama de flujo en el anexo 29.				
Control de la calidad por actividad				
Operación	Control	Objetivo	Responsable	Referencia
Análisis del comportamiento de las	Al 100%	Analizar el comportamiento de	Especialistas en	Procedimiento operacional de

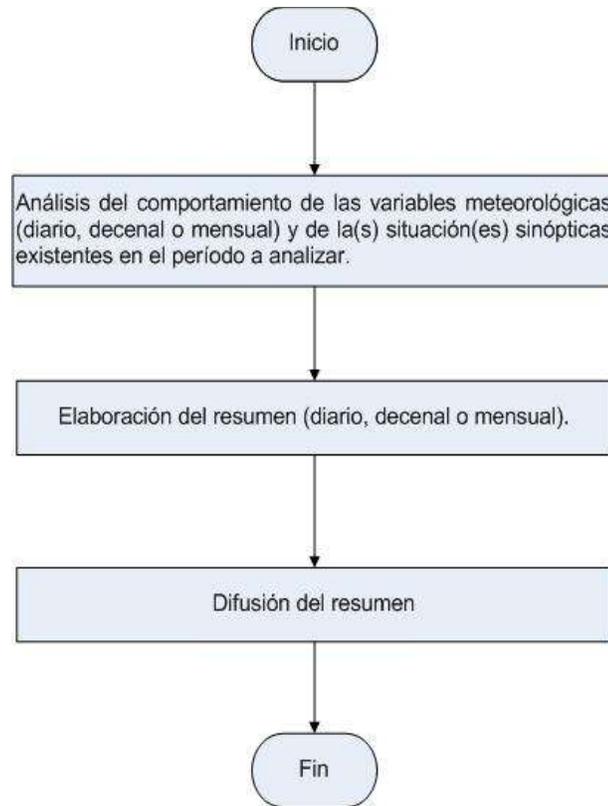
Anexo 27. Ficha Resúmenes (diario, decenal y mensual). Continuación

variables meteorológicas (diario, decenal o mensual) y de la(s) situación(es) sinóptica(s) existentes en el período a analizar.	Al 100%	las variables meteorológicas y de la situación(es) sinóptica(s) existentes en el período a analizar.	Meteorología	trabajo
Elaboración del resumen (diario, decenal o mensual).	Al 100%	Difundir la información a los clientes.	Especialistas en Meteorología	Manual de Procedimientos Operacionales Ordinarios
Difusión del resumen	Al 100%	Dar a conocer el comportamiento de las variables meteorológicas en el período analizado.	Especialistas en Meteorología	Procedimiento operacional de trabajo
Indicador: Cumplimiento de la difusión de los Resúmenes (diario, decenal y mensual) (Rdia, Rdec, Rmens)				
Revisión de la información				
Preparada por: Misleidy Hernández León.			Revisada por: Lic. Lester Lorenzo Pascual. (Especialista Principal del Grupo de Pronóstico)	

Anexo 28. Ficha del indicador Cumplimiento de la difusión de los Resúmenes (diario, decenal y mensual)

Ficha de indicador					
Indicador: Cumplimiento de la difusión de los Resúmenes (diario, decenal y mensual) (Rdia, Rdec, Rmens).				Eficiencia	
Utilizado en la gestión para: Determinar el cumplimiento del envío de los resúmenes diario, decenal y mensual.				Eficacia	X
Nombre y expresión de cálculo	Fuente numerador	Fuente denominador	Criterio de evaluación	Periodicidad de evaluación	
Rdia, Rdec, Rmens =0/1=0 Rdia, Rdec, Rmens =1/1=1	0 ó 1	1	0- No se envió 1- Se envió	Diario, decenal y mensual	
Revisión de la información					
Preparada por: Misleidy Hernández León.			Revisada por: Lic. Lester Lorenzo Pascual. (Especialista Principal del Grupo de Pronóstico).		

Anexo 29. Diagrama de flujo del subproceso Resúmenes (diario, decenal y mensual)



Anexo 30. Ficha del subproceso Informes (Ciclón Tropical, Frente Frío y Tormenta Local Severa)

Ficha del Subproceso				
Nombre del subproceso: Informes (Ciclón Tropical, Frente Frío y Tormenta Local Severa.			Fecha: 10 de enero de 2016	
Alcance	Inicio: Recepción de la información relacionada con la ocurrencia de un fenómeno meteorológico en la Provincia. Fin: Difusión del informe.			
Especificaciones del subproceso: elementos de entrada				
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> Información recogida por la red de estaciones meteorológicas, radares y observadores voluntarios. 			Suministradores: <ul style="list-style-type: none"> Área de comunicaciones del Grupo de Pronóstico. NOAA NASA NHC CNP Observadores voluntarios 	
Especificaciones del subproceso: elementos de salida				
Salidas: <ul style="list-style-type: none"> Difusión del informe. 			Destinatarios/ Clientes: <ul style="list-style-type: none"> CNP Gobierno Provincial y municipales PCC 	
Descripción: se muestra en forma de diagrama de flujo en el anexo 32.				
Control de la calidad por actividad				
Operación	Control	Objetivo	Responsable	Referencia
Recepción de la información relacionada con la ocurrencia de un fenómeno meteorológico	Al 100%	Analizar el comportamiento de las variables meteorológicas y de	Especialistas en Meteorología	Procedimiento operacional de trabajo

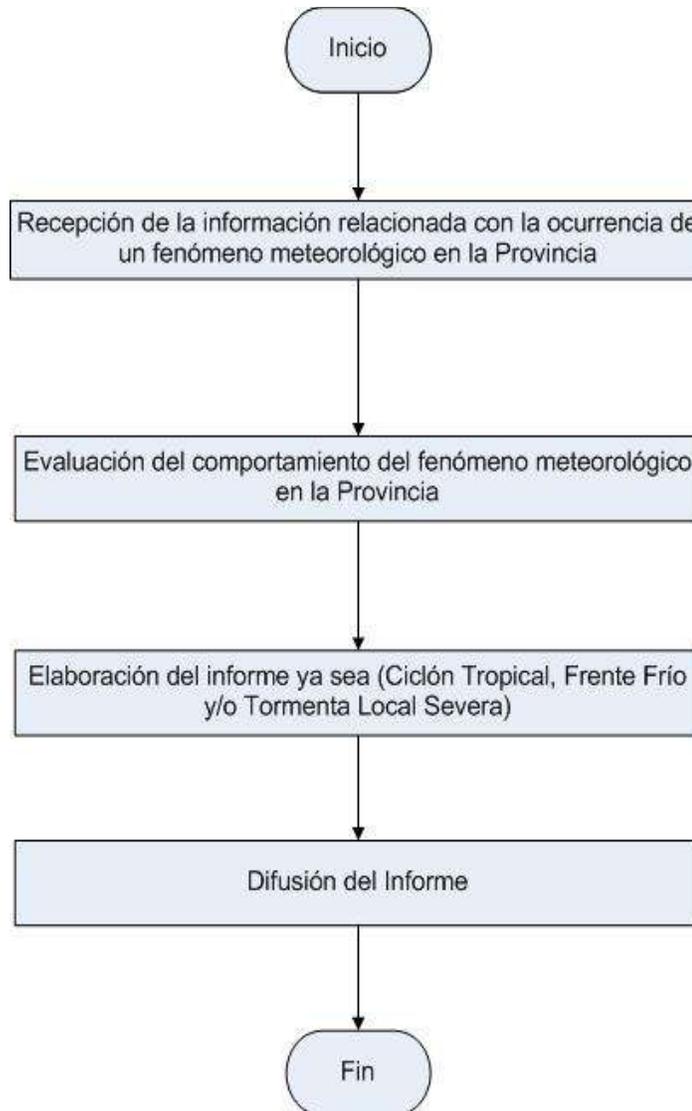
Anexo 30. Ficha del subproceso Informes (Ciclón Tropical, Frente Frío y Tormenta Local Severa). Continuación

en la Provincia.	Al 100%	la(s) situación(es) sinóptica(s) existentes, así como los daños ocurridos.	Especialistas en Meteorología	Procedimiento operacional de trabajo
Evaluación del comportamiento del fenómeno meteorológico en la Provincia.	Al 100%	Reconstruir la trayectoria y/o hecho con más detalles para dar a conocer lo que ocurrió con más exactitud.	Especialistas en Meteorología	Manual de Procedimientos Operacionales Ordinarios y FMP.
Elaboración del informe ya sea (Ciclón Tropical, Frente Frío y/o Tormenta Local Severa).	Al 100%	Dar a conocer con más exactitud y detalles las características, trayectoria y daños producidos por el fenómeno meteorológico.	Especialistas en Meteorología	Manual de Procedimientos Operacionales Ordinarios y FMP.
Difusión del informe.	Al 100%	Informar a la población y las autoridades.	Especialistas en Meteorología	Manual de Procedimientos Operacionales Ordinarios
Indicador: Cumplimiento de los Informes (Ciclón Tropical, Frente Frío y Tormenta Local Severa) (CCT, CFF, CTLS)				
Revisión de la información				
Preparada por: Misleidy Hernández León.		Revisada por: Lic. Lester Lorenzo Pascual. (Especialista Principal del Grupo de Pronóstico)		

Anexo 31. Ficha del indicador Cumplimiento de la difusión de los Informes (Ciclón Tropical, Frente Frío y Tormenta Local Severa)

Ficha de indicador					
Indicador: Cumplimiento de los Informes (Ciclón Tropical, Frente Frío y Tormenta Local Severa) (CCT, CFF, CTLS).				Eficiencia	
Utilizado en la gestión para: Determinar el cumplimiento de la difusión de los informes según evento meteorológico.				Eficacia	X
Nombre y expresión de cálculo	Fuente numerador	Fuente denominador	Criterio de evaluación	Periodicidad de evaluación	
CCT, CFF, CTLS =0/1=0 CCT, CFF, CTLS =1/1=1	0 ó 1	1	0- No se envió 1- Se envió	Eventual	
Revisión de la información					
Preparada por: Misleidy Hernández León.			Revisada por: Lic. Lester Lorenzo Pascual. (Especialista Principal del Grupo de Pronóstico).		

Anexo 32. Diagrama de flujo del subproceso Informes (Ciclón Tropical, Frente Frío y Tormenta Local Severa)



Anexo 33. Ficha del Subproceso Nota Meteorológica Provincial.

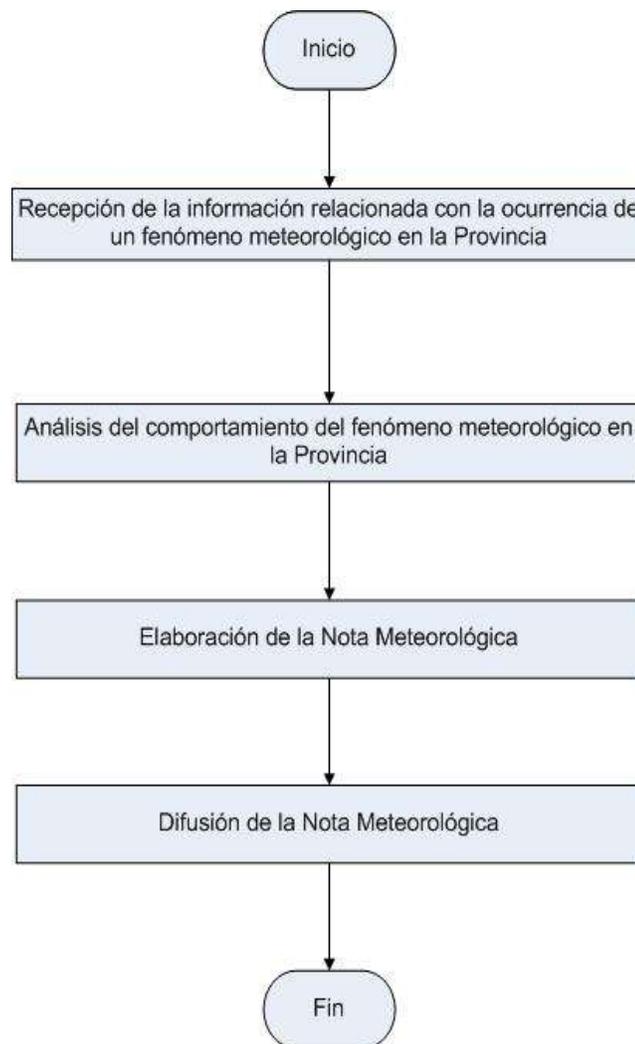
Ficha del Subproceso				
Nombre del subproceso: Nota Meteorológica Provincial.			Fecha: 10 de enero de 2016	
Alcance	Inicio: Recepción de la información relacionada con la ocurrencia de un fenómeno meteorológico en la Provincia. Fin: Difusión de la nota meteorológica.			
Especificaciones del subproceso: elementos de entrada				
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> Información recogida por la red de estaciones meteorológicas y radares. 		Suministradores: <ul style="list-style-type: none"> Área de comunicaciones del Grupo de Pronóstico. NOAA NASA NHC CNP 		
Especificaciones del subproceso: elementos de salida				
Salidas: <ul style="list-style-type: none"> Difusión de la nota meteorológica. 		Destinatarios/ Clientes: <ul style="list-style-type: none"> CNP Grupo de Pronósticos Grupo de Meteorología Aplicada. 		
Descripción: se muestra en forma de diagrama de flujo en el anexo 35.				
Control de la calidad por actividad				
Operación	Control	Objetivo	Responsable	Referencia
Recepción de la información relacionada con la ocurrencia de un fenómeno	Al 100%	Poder hacer el análisis del comportamiento del fenómeno y las variables meteorológicas.	Especialistas en Meteorología	Procedimiento operacional de trabajo

Anexo 33. Ficha del Subproceso Nota Meteorológica Provincial. Continuación

meteorológico en la Provincia.				
Análisis del comportamiento del fenómeno meteorológico en la Provincia.	Al 100%	Analizar el comportamiento del fenómeno y las variables meteorológicas y los posibles daños y prejuicios.	Especialistas en Meteorología	Procedimiento operacional de trabajo
Elaboración de la nota meteorológica provincial.	Al 100%	Dar a conocer con más exactitud y detalles las características del fenómeno y sus implicaciones.	Especialistas en Meteorología	Manual de Procedimientos Operacionales Ordinarios
Difusión de la nota meteorológica provincial.	Al 100%	Informar a la población y las autoridades.	Especialistas en Meteorología	Manual de Procedimientos Operacionales Ordinarios
Indicador: Cumplimiento de la Nota Meteorológica Provincial (CNM)				
Revisión de la información				
Preparada por: Misleidy Hernández León.			Revisada por: Lic. Lester Lorenzo Pascual. (Especialista Principal del Grupo de Pronóstico)	

Anexo 34. Ficha del indicador Cumplimiento de la Nota Meteorológica Provincial

Ficha de indicador					
Indicador: Cumplimiento de la Nota Meteorológica Provincial (CNM)				Eficiencia	
Utilizado en la gestión para: Determinar el cumplimiento de la difusión de la nota meteorológica.				Eficacia	X
Nombre y expresión de cálculo	Fuente numerador	Fuente denominador	Criterio de evaluación	Periodicidad de evaluación	
CNM =0/1=0 CNM =1/1=1	0 ó 1	1	0- No se envió 1- Se envió	Eventual	
Revisión de la información					
Preparada por: Misleidy Hernández León.			Revisada por: Lic. Lester Lorenzo Pascual. (Especialista Principal del Grupo de Pronóstico).		

Anexo 35. Diagrama de flujo del subproceso Nota Meteorológica Provincial.

Anexo 36. Ficha del Subproceso Difusión de los servicios.

Ficha del Subproceso				
Nombre del subproceso: Difusión de los servicios.			Fecha: 12 de enero de 2016	
Alcance	Inicio: Pronósticos del tiempo PRD, P24, P5-10, resúmenes, informes, notas y avisos. Fin: Difusión de los servicios.			
Especificaciones del subproceso: elementos de entrada				
Entrada: Pronósticos del tiempo PRD, P24, P5-10, PT, resúmenes, informes, notas y avisos.			Suministradores: Especialistas en Meteorología del Grupo de Pronóstico.	
Especificaciones del subproceso: elementos de salida				
Salidas: <ul style="list-style-type: none"> Difusión de los servicios. 			Destinatarios/ Clientes: <ul style="list-style-type: none"> INSMET(SNP, CNP) Empresas Órganos provinciales de Gobierno Defensa Civil Medios de difusión masiva (escrita, radial o televisiva) de la provincia Población 	
Descripción: se muestra en forma de diagrama de flujo en el anexo 38.				
Control de la calidad por actividad				
Operación	Control	Objetivo	Responsable	Referencia
Pronósticos del tiempo PRD, P24, P5-10, PT, resúmenes, informes y avisos.	Al 100%	Informar a la población a través de los diversos servicios meteorológicos.	Especialista en Meteorología	Procedimiento operacional de trabajo

Anexo 36. Ficha del Subproceso Difusión de los servicios. Continuación

Difusión de los servicios.	Al 100%	Informar a los diversos clientes de la situación meteorológica actual y futura.	Especialista en Meteorología	Procedimiento operacional de trabajo
Indicador: Cumplimiento de la Difusión de los servicios (CDS)				
Revisión de la información				
Preparada por: Misleidy Hernández León.			Revisada por: Lic. Lester Lorenzo Pascual. (Especialista Principal del Grupo de Pronóstico)	

Anexo 37. Ficha del indicador Cumplimiento de la Difusión de los servicios.

Ficha de indicador					
Indicador: Cumplimiento de la Difusión de los servicios (CDS)				Eficiencia	
Utilizado en la gestión para: Determinar el % de cumplimiento de la difusión de los servicios.				Eficacia	X
Nombre y expresión de cálculo	Fuente numerador	Fuente denominador	Criterio de evaluación	Periodicidad de evaluación	
$CDS = \frac{CPT + CAT + CAEP + Rdia + Rdec + Rmens + CCT + CFF + CTLS + CNM}{Total\ de\ servicios\ a\ difundir} \times 100\%$	Registros contables	Registros contables	B: $\geq 98 - 100\%$ R: $95 - 97\%$. M: $\leq 94\%$	Mensual	
Revisión de la información					
Preparada por: Misleidy Hernández León.			Revisada por: Lic. Lester Lorenzo Pascual. (Especialista Principal del Grupo de Pronóstico).		

Anexo 38. Diagrama de flujo del subproceso Difusión de los servicios.