



DIAGNÓSTICO DEL PROGRAMA E007
“SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL
ESTACIONES HIDROMETEOROLÓGICAS”



CONAGUA

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL



Contenido

Resumen ejecutivo	3
Introducción	5
1. Antecedentes	7
2. Identificación y descripción del problema	7
2.2 Experiencias de atención	10
2.3 Árbol de problemas, Árbol de objetivos	11
2.3.1 Árbol de problemas	11
2.3.2 Árbol de soluciones (objetivos)	13
3. Determinación y justificación de los objetivos de la intervención	14
3.1 Estrategias	16
3.2 Procedimientos	16
3.3 Acciones	17
4 Justificación del Programa	20
4.1 Modernización del SMN	20
4.2 Seguridad Hídrica Nacional	21
5 Cobertura, población potencial y población objetivo	24
6. Tipo de intervención	24
6.1 Etapas y procesos la intervención	24
7. La matriz de indicadores de resultados 2014	27
8. Presupuesto	29
9. Conclusiones	32
Bibliografía	34

Resumen ejecutivo

Este documento presenta el diagnóstico del Programa E007 “Servicio Meteorológico Nacional Estaciones Hidrometeorológicas”.

El Programa E007 permite cumplir con la esencia de la operación y prestación de servicios públicos que lleva a cabo el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), para poder dar cumplimiento con sus tres altas responsabilidades: (1) hacer la vigilancia meteorológica permanente del territorio nacional; (2) ser la fuente oficial de meteorología y climatología del Gobierno Federal y de México como país miembro de la Organización Meteorológica Mundial (OMM); y (3) medir en permanencia, almacenar, resguardar, transmitir, validar, utilizar, y difundir los datos atmosféricos mediante radares, imágenes de satélite y radiosondeos, y de las variables ambientales en superficie mediante estaciones meteorológicas

De esta manera, mediante el Programa E007 del SMN del Gobierno Federal responde al mandato de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de su responsabilidad para brindar y velar por la seguridad de los habitantes del país, como lo establece específicamente el artículo 14 BIS 2 de la Ley de Aguas Nacionales, reglamentaria del artículo 27º Constitucional.

En este diagnóstico del Programa se incluyen sus árboles casuísticos de problemas y soluciones (objetivos), con lo cual se contribuye a identificar en forma clara tanto la lógica vertical como la lógica horizontal. El objetivo del “Fin” es contribuir a la disminución de pérdidas humanas y materiales en la población y la infraestructura pública mediante la emisión oportuna de alertas y avisos confiables sobre la presencia de fenómenos hidrometeorológicos y sus efectos, lo cual se logra mediante la vigilancia meteorológica permanente, el diagnóstico y pronóstico del estado del tiempo y del clima, de manera oportuna y confiable, en apego a las guías técnicas internacionales y con base en la medición, transmisión, resguardo y procesamiento de datos de las variables meteorológicas. Y esto se mide en términos de la eficiencia del alertamiento, la operación y los servicios que presta el Servicio Meteorológico Nacional.

El objetivo fundamental es que la información meteorológica y climatológica dirigida a las autoridades, los sectores productivos y a la población para la toma de decisiones se difunda de manera oportuna y confiable, mediante un servicio de alerta permanente para las autoridades, los sectores productivos y la población sobre los fenómenos hidrometeorológicos extremos, a nivel estatal, regional y nacional; incluyendo la generación de productos especializados para manejo de las sequías y el aprovechamiento del pronóstico climático estacional. Esto se mide en términos de la confiabilidad del pronóstico diario de lluvia con respecto a la lluvia, al igual que la registrada como porcentaje de acierto, en promedio, a nivel regional y nacional.

El Programa E007 sólo tiene un componente y una actividad, y es necesario que se extienda la Matriz de Indicadores (MIR) del Programa E007, para lo cual, el

SMN ya posee suficientes bases, resultados y medios de evaluación y verificación. Con esta extensión de la MIR será posible mejorar sustancialmente la planeación y la comunicación, para mostrar la importancia y los resultados que obtiene el SMN como se hizo patente durante los eventos hidrometeorológicos extremos causados por la Tormenta Tropical Manuel y el huracán Ingrid a mediados del mes de septiembre de 2013.

En cuanto a la relación del Programa E007 con otros programas presupuestarios, se tiene en primer lugar la complementariedad con los programas propios del SMN: K138, K140 y R099, pero también con el programa E006.

Esta disertación detecta que el SMN tiene un problema de sub-ejercicio de los recursos presupuestales originales que le han sido asignados en el período 2010 – 2013, que requiere una solución inmediata; y que en combinación con la falta de personal, pueden constituir un serio problema para el desarrollo institucional del SMN y afectar la capacidad de México para enfrentar las amenazas meteorológicas, que serían más graves por los efectos del cambio climático.

Se concluye de este diagnóstico que el Programa E007 tiene una justificación y un diseño sólido, pero es muy conveniente considerar una, como ya se mencionó, una extensión de la MIR, con la finalidad de mostrar mejor la importancia que tiene el SMN, y que se le apoye en particular con más recursos humanos, por la importancia que ha tenido y tiene el SMN para salvar vidas y mitigar los daños a los bienes de la población y a la infraestructura pública, ante el embate de los fenómenos meteorológicos adversos, como los últimos ocurridos a mediados del mes de septiembre de 2013.

Introducción

El Programa E007 “Servicio Meteorológico Nacional Estaciones Hidrometeorológicas”, está a cargo de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), quien es la responsable de su operación, a través de la Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional (CGSMN), el cual adicionalmente también participa presupuestalmente en los programas K138 “Infraestructura Social y Protección Ambiental”, K140 “Inversión del Servicio Meteorológico Nacional”, y R014 “Cuotas y Aportaciones a Organismos Internacionales”.

El Programa E007 recoge integralmente la operación del SMN, impulsando el desarrollo institucional, el fortalecimiento de las redes de observación y las bases de datos, así como el mejoramiento de los pronósticos meteorológicos y climáticos. Por ello la importancia que se tiene la necesidad del buen funcionamiento del SMN para la seguridad de la población, sus bienes y la infraestructura ante los efectos de fenómenos meteorológicos adversos y por otra parte, también para un mayor y mejor aprovechamiento de los beneficios que tienen algunos fenómenos atmosféricos,

Entre diversos aspectos que incluye el Programa E007, se encuentran la generación de información meteorológica y climática útil para las autoridades, los sectores productivos y la población en general, destacando la elaboración de productos como los pronósticos meteorológicos, basados en el trabajo de vigilancia permanente de la atmósfera sobre el territorio nacional, las 24 horas todos los 365 días del año, así como la medición permanente de las variables que permiten analizar, modelar, estudiar y caracterizar el comportamiento de la atmósfera de manera continua y permanente, mediante la operación efectiva de las redes de observación meteorológica, distribuidas en todo el país, y conjuntando éstas, con otras redes dependientes de otras Unidades Responsables de la CONAGUA.

Los datos y la información que produce este Programa E007, son también fundamentales para alimentar los procesos de planeación de los recursos hídricos, en donde la información generada permite, con perspectivas de corto, mediano y largo plazos, mejoras en la eficiencia, implementar opciones para reducir la demanda y redistribuir el agua de formas más equitativas entre los usuarios y ante los efectos del fenómeno de sequías meteorológicas o hidrológicas, así como para un mejor desarrollo de la infraestructura para la protección de inundaciones.

Por otro lado, el programa E007 “Servicio Meteorológico Nacional Estaciones Hidrometeorológicas” se vincula con lo expuesto en el programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales, cuyo objetivo es “Lograr un adecuado manejo y preservación del agua en cuencas y acuíferos para impulsar el bienestar social, el desarrollo económico y la preservación del medio”.

Específicamente, dentro del denominado “especial” para el sector público, el Programa Nacional Hídrico 2014 – 2018, en su Objetivo 6: 6: “Prevenir los riesgos derivados de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos y atender sus efectos.”; así como con el Objetivo 3 que señala la necesidad de “Promover el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos”, a lo cual el SMN contribuye sin duda alguna, como componente del ciclo hidrológico (la atmósfera), junto con otras áreas administrativas de la Subdirección General Técnica de la misma CONAGUA.

Asimismo, el Programa E007 Se encuentra debidamente alineado con los Ejes de Política Pública para una Democracia con Resultados

1. Antecedentes

El Observatorio Meteorológico de México se creó por decreto presidencial, con el apoyo de Porfirio Díaz y bajo una iniciativa del ingeniero y científico Don Mariano de la Bárcena y Ramos y del Secretario de Fomento Gral. Vicente Riva Palacio, con fecha del 6 de febrero de 1877, dependiente de la Comisión Geográfica Exploradora del Territorio Nacional; el Observatorio fue inaugurado el 6 de marzo de 1877, en la azotea del Palacio Nacional. El 6 de marzo de 2012 el SMN cumplió 135 años de historia y labores continuas.

En 1989, al crearse la Comisión Nacional del Agua (Conagua), el Servicio Meteorológico se integró como una Subgerencia dependiente de la Subdirección General de Administración del Agua y, en 1990, se transformó en la Gerencia del Servicio Meteorológico Nacional pasando a formar parte de la Subdirección General Técnica de la Conagua en 1995. A partir de 1999 se convirtió en Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional (CGSMN) que desde abril de 2004, depende directamente de la Dirección General de la Conagua, de conformidad con la Ley de Aguas Nacionales y de su Reglamento Interno.

2. Identificación y descripción del problema

Los fenómenos meteorológicos y climáticos tienen una notable incidencia en toda la población y en todos los sectores de la sociedad. Los eventos meteorológicos afectan profundamente a la estructura de los asentamientos humanos, a las actividades rutinarias de la vida cotidiana, la salud, la calidad del medio natural y a la economía nacional.

La información meteorológica y climática adquiere un alto valor socioeconómico en aquellas partes del mundo donde se le considera en la toma de decisiones. En países con proyectos de desarrollo sustentable, sectores como el de la administración del agua, la agricultura o la energía han trabajado con información del clima convirtiéndola en base de la planeación sectorial.

Por todo ello, los Servicios Meteorológicos Nacionales confiables constituyen un elemento clave de las infraestructuras básicas de los Estados modernos. Además, como la atmósfera no reconoce fronteras geográficas, políticas ni administrativas, la importancia de estos Servicios Meteorológicos es cada vez mayor en un contexto internacional definitivamente globalizado y sin fronteras.

El problema fundamental entonces que atiende el programa E007 se orienta a resolver el problema identificado como: “La Información meteorológica y climatológica dirigida a las autoridades y a la población en general para la toma de decisiones tiene deficiencias en calidad y oportunidad”.¹

¹ Véase árbol de problemas y MIR 2014

De acuerdo con la OMM, los Servicios Meteorológicos Nacionales son, también, el instrumento establecido para cumplir los compromisos de los Estados miembros en materia de intercambio de datos y productos esenciales entre todos los países del mundo.

2.1 Evolución del problema

Para empezar a considerar la evolución del problema, es necesario tener muy en cuenta las específicas características meteorológicas y climáticas de su amplia extensión territorial (casi 200.000 kilómetros cuadrados), su vulnerabilidad climática, los impactos sociales y económicos de los eventos hidrometeorológicos en todos los Estados y regiones de México, que afectan a las vidas y bienes de la población y a todas las actividades sectoriales (agua, agricultura, salud, medio ambiente, transportes, turismo,...). Más aún si se tiene en cuenta que México ocupa el 11º lugar entre todos los países del mundo por su PIB (1,548,007 millones de dólares), el 2º entre los países iberoamericanos.

Basta ojear los datos de la serie de publicaciones del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) desde el año 1999 “Impacto Socioeconómico de los Principales Desastres Ocurridos en la República Mexicana” para comprobar los enormes efectos sociales y económicos debidos a fenómenos hidrometeorológicos, (lluvias, inundaciones, ciclones tropicales, bajas temperaturas, sequías, y otros), que constituyen la principal causa de todos los tipos de desastres. A título de ejemplo,(ver Anexo I) baste citar las siguientes cifras y datos:

- a) Entre el año 2000 y el 2007, el número de muertos registrados por este tipo de fenómenos hidrometeorológicos fue de 1,144 y los daños superaron los 119 mil millones de pesos, monto equivalente al Producto Interior Bruto estatal calculado para 2005 de Colima, Nayarit y Tlaxcala juntos (fuente INEGI).
- b) En el año 2007, en el que se presentaron desastres de gran magnitud (huracán Dean, inundaciones de Tabasco y Chiapas), más del 97% de los daños estimados fueron a causa de fenómenos hidrometeorológicos, que representaron el mayor impacto
- c) En el año 2008, con una gran cantidad de fenómenos de acotadas dimensiones que causaron una cantidad significativa de desastres “pequeños”, las pérdidas económicas (13,890 millones de pesos, es decir 1,230 millones dólares). Lo que muestra que los fenómenos hidrometeorológicos siguen siendo el fenómeno natural que mayores consecuencias y perjuicios causan al país cuando se convierten en

desastre, con más del 97% del total de los daños por desastres ocurridos en el año.

d) La tendencia de los últimos años se sigue manteniendo, siendo los fenómenos de este origen los que más perjuicios producen.

A estos efectos directos habría que añadir los efectos indirectos, es decir, las pérdidas en la producción de bienes y servicios o lucro cesante, resultado de la paralización de las actividades económicas ocasionadas a raíz del desastre. Su cuantía alcanza cifras de igual magnitud, de acuerdo con la evaluación, metodología y criterios desarrollados para estos fines por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) de las Naciones Unidas. En el año 2008, la proporción de los efectos directos e indirectos se ha estimado en un 69.2% y 30.8% respectivamente.

Todo ello confirma la evidencia del enorme impacto sobre las personas, los bienes y los medios de subsistencia de los fenómenos extremos de origen meteorológico, hidrológico y climático.

Gracias a los avances en materia de pronóstico climático, basados en gran medida, en el conocimiento sobre El Niño/Oscilación del Sur (ENOS), y en las experiencias de eventos climáticos extremos, se puede establecer que en México, como en muchas otras partes del mundo, existe gran potencial para aprovechar la información climática en la reducción de riesgo.

Los impactos de sequías e inundaciones recientes en México han mostrado la falta de información climática que permite la planeación y la reducción de riesgo. Cada vez con mayor frecuencia los responsables de las políticas de desarrollo de México demandan pronósticos de clima estacional más certeros sin encontrar respuesta adecuada por parte del SMN.

En un país donde la disponibilidad del agua se reduce rápidamente, los recursos naturales se agotan y los costos de los desastres son cada vez mayores, se vuelve imprescindible el contar con información del clima, tanto de diagnóstico como de pronóstico, que lleva a la planeación, la reducción de la vulnerabilidad y al manejo adecuado de los recursos naturales.

Es una evidencia que la implementación de sistemas eficaces de avisos y de alerta temprana, procedentes de unos servicios meteorológicos eficientes significan una considerable reducción de las pérdidas de vidas humanas por causa de dichos fenómenos. Al mismo tiempo unos estudios climatológicos rigurosos y detallados adaptados a las necesidades de los distintos sectores constituyen una información esencial para el análisis, evaluación y gestión de esos riesgos.

Si se comparan las cifras mencionadas con el coste de un Servicio Meteorológico Nacional, la relación coste/beneficio es difícilmente superable por cualquier otra inversión pública, como así demuestran los numerosos estudios y publicaciones presentados en las sucesivas

Conferencias Internacionales sobre los Beneficios Sociales y Económicos de los servicios meteorológicos, climáticos e hidrológicos.

2.2 Experiencias de atención

Como información complementaria tal vez pueda ser útil, y servir de orientación, la experiencia de otros Servicios Meteorológicos Nacionales que hayan pasado por un proceso análogo de profunda renovación tecnológica, modernización de sus procesos de producción, incorporación de nuevo personal de especial cualificación profesional y con un plan permanente de acciones formativas en meteorología, climatología y sus aplicaciones.

A tal fin se ha elegido el caso de la modernización del Instituto Nacional de Meteorología de España (hoy AEMET) durante el periodo 1984-1994, por las siguientes razones: a) España y México tienen un PIB muy próximo, b) las circunstancias de partida, de infraestructuras y equipamientos, del entonces INM de España eran muy similares a las actuales del SMN de México, c) los objetivos de modernización de ambas instituciones coinciden plenamente, y d) los costos del proyecto realizado en España son conocidos y, en alguna medida, pueden servir de referencia, al menos para una estimación del orden de magnitud de los costos.

Para España el costo total, excluidos los costos de personal, (en esos diez años), de adquisición y puesta en operación de las nuevas inversiones (infraestructuras, equipos de observación e instrumentación y de radiosondeo, red de radares, red de descargas eléctricas, estaciones automáticas, estaciones receptoras de satélite, equipamiento informático y de supercomputación) puede estimarse en unos 150 millones de euros (equivalentes a unos 210 millones de dólares americanos, o a unos 3,000 millones de Pesos). El presupuesto total de AEMET para el año 2009 ha sido de 118 millones de euros (165 millones de dólares americanos o 2,363 millones de Pesos). De ese presupuesto anual de costos, el 39 por ciento se utilizan en gastos de personal, el 38 por ciento en gastos corrientes e inversiones y el 23 por ciento en actividades y contribuciones internacionales.

Las cifras anteriores, expuestas únicamente a título de referencia, se refieren únicamente a los conceptos indicados del Proyecto desarrollado por España.

También a título indicativo podrían consultarse los presupuestos de costos de algunos otros Servicio Meteorológicos Nacionales.

Como ejemplo, se puede señalar que el presupuesto medio del Instituto Nacional de Meteorología de Brasil (INMET), en los años 2000 a 2008 fue en torno a los 50 millones de reales brasileños (BRL) (equivalentes a 365 millones de pesos mexicanos), ascendiendo en el año 2009 a 60 millones de BRL (438 millones de pesos mexicanos), según los datos obtenidos de la Memoria Institucional publicada en su Boletín Informativo número 13/ mayo y junio de 2009, y que expone la evolución y aplicación de los recursos de INMET en la década 2000-2009 de su centenario.

2.3 Árbol de problemas, Árbol de objetivos

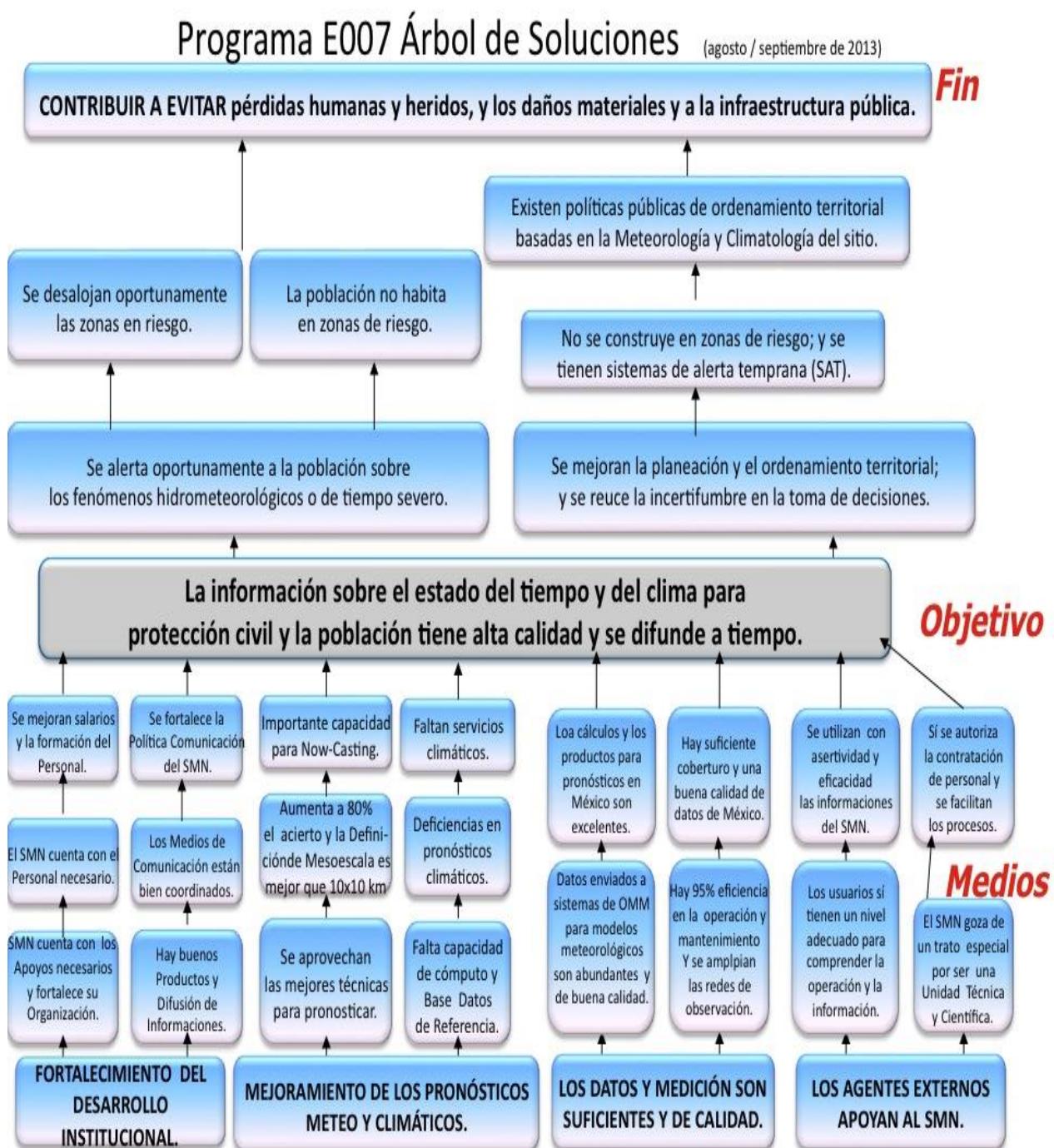
2.3.1 Árbol de problemas

Programa E007 Árbol de Problemas

(agosto / septiembre de 2013)



2.3.2 Árbol de soluciones (objetivos)



3. Determinación y justificación de los objetivos de la intervención

El programa sí tiene identificado el problema o necesidad que busca resolver en términos de mejorar la calidad, oportunidad y difusión de la información meteorológica y climática para contribuir a reducir las pérdidas de vidas humanas y heridos, de bienes e infraestructura por los efectos de fenómenos hidrometeorológicos severos: tormentas, inundaciones o sequías, mediante la producción la información meteorológica y climatológica dirigida a las autoridades, los sectores productivos y a la población para la toma de decisiones es oportuna y confiable. Para ello, el SMN cuenta con árboles de análisis causal.

El SMN actualiza periódicamente la información para conocer la evolución del problema, incluyendo la revisión, evolución y actualización periódica de los indicadores de la MIR, desde diariamente hasta anualmente, y sus acumulados.

El programa sí cuenta con documentos específicos de éste, así como documentos fundamentales que le dan soporte, en los cuales se proporciona la información y evidencias documentadas que permiten conocer y valorar la situación del problema que pretende atender, destacando los reportes de diagnóstico y planificación preparados por el SMN con asistencia de expertos de la OMM elaborados entre los años 2019 y 2012 (<http://www.omm-mex.info/>) , elaborados. En estos reportes, se hacen propuestas y recomendaciones para llevar a cabo acciones para alcanzar la solución de la problemática existente, así como para el mejoramiento de la operación del SMN.

El programa actualiza periódicamente el diagnóstico, lo cual se efectúa con la colaboración de expertos internacionales certificados por la Organización Meteorológica Mundial, de manera que para diferentes temas del quehacer del SMN, se tienen reportes donde entre otros aspectos, se hace un análisis de la situación actual para establecer un diagnóstico.

El “Programa E007 Servicio Meteorológico Nacional Estaciones Hidrometeorológicas” interviene a través de la prestación de servicios importantes a la sociedad todos los días durante 24 horas de forma continua. Su operación diaria se orienta, con el sustento de soportes informáticos y de personal altamente calificados a través de los siguientes procesos sustanciales que caracterizan su intervención:

- 1.** Establece las estrategias para proporcionar a la población y autoridades correspondientes, los productos y servicios de información meteorológica y climatológica del país.
- 2.** Autoriza e implementa las normas, políticas, lineamientos, sistemas y procedimientos para proporcionar los servicios meteorológicos, así como para regular la instalación, operación, desarrollo y mantenimiento de redes

meteorológicas, la aplicación de modelos numéricos de la atmósfera y la generación de productos climatológicos.

3. Aprueba los lineamientos, normas y procedimientos para regular el acopio, procesamiento, registro y transmisión de información atmosférica y meteorológica.

4. Autoriza los lineamientos y procedimientos para generar los avisos, boletines y productos con información atmosférica, asimismo regular el acceso del público en general a la base de datos histórica sobre variables meteorológicas que ubiquen fenómenos climatológicos.

5. Define los instrumentos administrativos para el registro de la evolución del comportamiento temporal y espacial de variables meteorológicas.

6. Dirige las acciones para desarrollar, promover y fomentar la incorporación de tecnología y la realización de estudios en materia de meteorología.

7. Promueve y mantiene la cooperación con la Organización Meteorológica Mundial y otras instituciones similares y afines, tanto nacionales como extranjeras.

8. Dirige las estrategias para proporcionar a la población y autoridades correspondientes, los productos y servicios con información meteorológica y climatológica del país.

9. Establece y dirige las acciones para observar y pronosticar las condiciones meteorológicas, variabilidad y cambio de clima en el país, asimismo para

10. Instala, opera, desarrolla y conservar la infraestructura de redes de observación en todo el país.

11. Dirige la realización de las acciones para dar seguimiento a la evaluación del comportamiento temporal y espacial de variables meteorológicas.

12. Dirige y coordina las acciones para la generación y difusión de información oficial de carácter público sobre las condiciones atmosféricas inmediatas pasadas, actuales y posibles en el futuro.

13. Coordina las acciones para que se dé acceso al público y al Sistema Nacional de Protección Civil a la base de datos histórica sobre variables meteorológicas.

14. Emite dictámenes técnicos oficiales respecto del impacto de los fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos y eventos climáticos severos que afectan a las entidades federativas, sus municipios y localidades:

15. Define y dirige las acciones para impulsar la cultura de prevención de daños por la ocurrencia de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos y climatológicos severos.

16. Coordina las acciones para la transmisión e intercambio de información y datos meteorológicos, climatológicos y atmosféricos a los centros nacionales e internacionales para su procedimiento, interpretación y aplicación, de acuerdo con los criterios y estándares acordados con la Organización Meteorológica Mundial.

3.1 Estrategias

1. Como parte de una de sus funciones sustanciales, realiza desde el año 1998 la detección y seguimiento continuo de focos de calor relacionado a incendios forestales a través de imágenes de satélites y una plataforma de análisis llamada “*Hazard Mapping System*”.

2. El CGSMN genera perspectivas meteorológicas para incendios forestales con validez diaria, semanal y mensual durante la época de incendios forestales.

3. La CGSMN desde el año 2006 implementó un modelo numérico de pronóstico meteorológico llamado “*Weather Research and Forecasting*” (WRF), que ayuda a los pronosticadores operacionales a realizar pronósticos meteorológicos con anticipación ayudando al alertamiento oportuno por contingencias meteorológicas.

4. La CGSMN ha puesto mucho énfasis en participar y poner en práctica los Sistemas de Alerta Temprana, los cuales en coordinación con todas las dependencias que generan información meteorológica lo coordinan por diferentes efectos y fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos, como son: frentes fríos, efecto de Norte, nevadas, inundaciones, ondas de calor, tornados, y ciclones tropicales. Con el fin de mantener informada a la Secretaría de Gobernación, con el objetivo fundamental de auxiliar a la población en caso de ser necesario.

5. La CGSMN a través del CNPT genera pronósticos meteorológicos a 24, 48, 72 y 96 horas, con el fin de mantener informada a toda la población a través de la página del servicio meteorológico y de la CONAGUA.

6. Esta información es difundida a través de avisos, comunicados de prensa, pronósticos meteorológicos y video información en la portal institucional de la CGSMN.

7. Mejorar el desempeño institucional de la CGSMN.

8. El proyecto del nuevo diseño del portal web de la CGSMN, permitirá una mejora administración de la información al usuario final.

3.2 Procedimientos

- 1.** La CGSMN en proyecto de colaboración con la NOAA-NESDIS de los Estados Unidos, implementó una plataforma de monitoreo de focos de calor relacionados a incendios forestales, la cual integra 9 satélites para el monitoreo continuo. Este monitoreo se realiza de forma automática y manual en las instalaciones de la CGSMN y sus productos finales son puestos en internet a través de plataformas de visualización como el Servidor de Mapas de la misma CGSMN y el de la NOAA para ser consultados por los usuarios.
- 2.** La CGSMN pone a disposición, servicios de mapas en web (WMS) de productos relacionados a incendios forestales para que las diferentes instituciones las puedan consumir de forma natural a través de sus plataformas de consulta y visualización.
- 3.** La CGSMN corre el modelo WRF dos veces al día, con datos del modelo de alcance global “*Global Forecast System*” 00Z y 12Z (18:00 y 06:00 hora local) y sus productos finales son puestos en el portal institucional del SMN y otros productos son puestos a través del Servidor de Mapas del SMN como “web map services” para ser consumidos en plataformas como la del Atlas Nacional del Riesgos del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).
- 4.** La CGSMN, por instrucción presidencial coordina las reuniones intersecretariales para conformar un Boletín Unificado, en coordinación con entidades públicas del país que generan y usan información meteorológica, ya que es la única responsable de emitir la información meteorológica para la toma de decisiones.
- 5.** La CGSMN cuenta con un Consejo Técnico Asesor, integrado por las principales dependencias que generan información meteorológica en nuestro país. Se reúne periódicamente para intercambiar información meteorológica con el fin de estandarizar su operación, ya que la única fuente oficial para proporcionar esta información es la CGSMN.
- 6.** La CSMN participa activamente en las reuniones del Sistema Nacional de Alertas en coordinación con el CENAPRED, de la Dirección General de Protección Civil (DGPC), para emitir de forma oportuna recomendaciones a la población.
- 7.** Participa la CGSMN en los talleres internacionales de sistemas de alertas para mega ciudades.

3.3 Acciones

- 1.** Actualmente la CGSMN se encuentra colaborando en el grupo de trabajo de Incendios forestales del Sistema Nacional de Alertas (SNA), el cual ha tenido 9 reuniones con el CENAPRED, hasta la fecha.
- 2.** La CGSMN colabora con el SNA, con la aportación de productos meteorológicos y climatológicos, a través de *web map services* del Servidor de Mapas de la CGSMN para el Atlas Nacional de Riesgos del CENAPRED, así como información en tiempo real de los focos de calor que se detectan con imágenes de satélite en el SMN.
- 3.** La CGSMN colabora con el Consejo Nacional Forestal (CONAFOR) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), con proporcionar oportunamente información en tiempo real del monitoreo de focos de calor, así como productos meteorológicos, climatológicos y perspectivas meteorológicas para incendios que ayudan a tomar decisiones oportunas.
- 4.** La CGSMN publica productos para meteorología de incendios en su portal institucional.
- 5.** Actualmente en la CGSMN, se comienza a poner en marcha la actualización de la nueva versión del modelo *WRF* de una forma más robusta con asimilación de datos, estos datos contemplan la incorporación de información de redes de observación de la CGSMN como estaciones meteorológicas automáticas, radares, radiosondeos, etc., dando como resultado productos más confiables y con mayor temporalidad para los pronosticadores operacionales.
- 6.** La CGSMN prevé dentro de sus trabajos de modelación numérica comenzar a implementar un plan de contingencia para tener en el edificio de la CONAGUA redundancia del modelo *WRF* ante cualquier contingencia, teniendo como resultado el modelo de pronóstico siempre disponible para realizar los pronósticos meteorológicos oportunos.
- 7.** Actualmente, la CGSMN se encuentra conjuntando el grupo de modelación numérica a nivel nacional (interinstitucional) con el objetivo de mejorar los pronósticos del tiempo realizando mejoras en la configuración y adecuaciones al modelo *WRF*.
- 8.** Se han construido 3 Centros Hidrometeorológicos Regionales (CHMR): Tuxtla Gutierrez, Chiapas; Mérida, Yucatán; y Boca del Río, Veracruz , de 11 que proyectados tener construidos hasta el año 2018, con el fin de tener un mejor control con la forma de emitir la información meteorológica y poder mejorar los procedimientos para informar de los fenómenos hidrometeorológicos susceptibles de afectar a cada región hidrometeorológica

para que las instancias y dependencias del Sistema Nacional Protección Civil, apliquen sus planes para resguardar a las personas así como sus bienes.

9. Dentro de estas acciones destinadas para los CHMR, se tiene planeado un proyecto piloto para cada uno ellos.

10. En el CHMR de Tuxtla Gutierrez, Chiapas, se tiene contemplado manejar la climatología de Centroamérica y Mesoamérica.

11. Al CHMR de Mérida, Yucatán, el proyecto piloto será el estudio de vigilancia y pronóstico meteorológico del Mar Caribe y Océano Atlántico. Al CHMR Boca del Río, Veracruz, se le asignará como proyecto piloto, los estudios de los Frentes Fríos que afectan esta región, así como los efectos de “Norte”, (efecto del viento que alcanza velocidades de hasta 100 KPH) afectando considerablemente la vertiente del Golfo de México los estados colindantes con Madre Oriental y en muchas ocasiones hasta la Mesa del Centro y Valle de México.

12. Para alcanzar un adecuado desempeño, la CGSMN lleva a cabo reuniones de trabajo ejecutivas de forma diaria, donde se abordan diversos temas de interés general así como específico de cada área o vinculante con otras entidades de la administración pública federal, principalmente.

13. El portal web de la CGSMN (www.smn.conagua.gob.mx) fortalece sus herramientas de difusión de información meteorológica, climatológica, de redes de observación, de pronóstico numérico así como de las principales reuniones y proyectos institucionales. Uno de los temas principales a difundir es el aviso de tiempo severo en el país, permitiendo mantener informada a la ciudadanía y a las diferentes autoridades.

14. En relación a la renovación del equipo de cómputo de la CGSMN, actualmente se está integrando el plan de migración de dichos equipos y sistemas, para la mejora de los sistemas de información.

15. Se está trabajando en un grupo multidisciplinario, con distintas entidades de gobierno que cuentan con redes de superficie (estaciones automáticas), con la finalidad de fortalecer la base de datos meteorológica.

16. La infraestructura de las redes de observación se encuentra en proceso de modernización y fortalecimiento, para tal efecto este año se tiene contemplada la adquisición de 36 estaciones Meteorológicas Automáticas, las cuales se instalarán en diferentes áreas naturales protegidas ubicadas a lo largo y ancho del territorio nacional.

17. Así mismo se tiene contemplada la compra e instalación de 4 radares meteorológicos, los cuales fortalecerán de manera importante la red actual

existente tres de ellos serán instalados en el interior de la República Mexicana, y uno en el Valle de México.

18. Referente a la red de radiosondeo se tiene en proyecto la renovación generadores de hidrógeno, con nueva tecnología y sistemas de almacenamiento de hidrógeno así como de los sistemas de control de flujo, detección y alarma.

19. Se programa el mantenimiento a estaciones automáticas.

20. Se tiene programado el mantenimiento a estaciones receptoras de imágenes de satélite polares (POES) y de satelitales (GOES).

Los datos y la información resultados de estos procesos, son fundamentales para alimentar la planeación de los recursos hídricos, con perspectivas de corto, mediano y largo plazos.

4 Justificación del Programa

4.1 Modernización del SMN

Hay importantes razones que obligan a modernizar los Servicios Meteorológicos Nacionales. Citemos solo algunas de ellas:

1. El vertiginoso avance tecnológico de las últimas décadas (satélites, radares, detectores de rayos, supercomputadores, estaciones automáticas, telecomunicaciones, Internet, etc.),

2. Los avances científicos en la meteorología y sus aplicaciones (modelización numérica, métodos y técnicas de predicción del tiempo y del clima), y

3. El estudio del cambio climático y sus consecuencias (impacto, adaptación, mitigación, escenarios regionalizados), apoyo a las políticas relacionadas con la calidad del aire y el medio ambiente

Todo ello ha obligado, en las últimas décadas, a los Servicios Meteorológicos Nacionales, a modificar sus formas de trabajar y, sin menoscabo de continuar con las tareas tradicionales necesitan incorporar esos avances tecnológicos y científicos para satisfacer los requerimientos, cada vez más exigentes, de los usuarios (públicos y privados) de acuerdo con las nuevas realidades sociales y económicas del país. Es muy necesario contar con información meteorológica y climática de la mejor calidad para la toma de decisiones, y en especial para las estrategias de adaptación frente al cambio climático.

4.2 Seguridad Hídrica Nacional

En el caso de México, además de esas motivaciones para fortalecer y modernizar su SMN y eventualmente tomar la decisión de modificar su organización, estructura y funcionamiento operacional, es necesario tener muy en cuenta las específicas características meteorológicas y climáticas de su amplia extensión territorial (casi 200.000 kilómetros cuadrados), su vulnerabilidad climática, los impactos sociales y económicos de los eventos hidrometeorológicos en todos los Estados y regiones de México, que afectan a las vidas y bienes de la población y a todas las actividades sectoriales (agua, agricultura, salud, medio ambiente, transportes, turismo,...). Más aún si se tiene en cuenta que México ocupa el 11º lugar entre todos los países del mundo por su PIB (1,548,007 millones de dólares), el 2º entre los países iberoamericanos.

Basta ojear los datos de la serie de publicaciones del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) desde el año 1999 “Impacto Socioeconómico de los Principales Ocurridos en la República Mexicana” para comprobar los enormes efectos sociales y económicos debidos a fenómenos hidrometeorológicos, (lluvias, inundaciones, ciclones tropicales, bajas temperaturas, sequías, y otros), que constituyen la principal causa de todos los tipos de desastres. A título de ejemplo,(ver Anexo I) baste citar las siguientes cifras y datos:

- 1.** Entre el año 2000 y el 2007, el número de muertos registrados por este tipo de fenómenos hidrometeorológicos fue de 1,144 y los daños superaron los 119 mil millones de pesos, monto equivalente al Producto Interior Bruto estatal calculado para 2005 de Colima, Nayarit y Tlaxcala juntos (fuente INEGI).
- 2.** En el año 2007, en el que se presentaron desastres de gran magnitud (huracán Dean, inundaciones de Tabasco y Chiapas), más del 97% de los daños estimados fueron a causa de fenómenos hidrometeorológicos, que representaron el mayor impacto económico (45,940 millones de pesos, es decir 4,203 millones de dólares) con una población afectada (heridos, evacuados y damnificados) de 2,557,096 personas.
- 3.** En el año 2008, con una gran cantidad de fenómenos de acotadas dimensiones que causaron una cantidad significativa de desastres “pequeños”, las pérdidas económicas (13,890 millones de pesos, es decir 1,230 millones dólares). Lo que muestra que los fenómenos hidrometeorológicos siguen siendo el fenómeno natural que mayores consecuencias y perjuicios causan al país cuando se convierten en desastre, con más del 97% del total de los daños por desastres ocurridos en el año.
- 4.** La tendencia de los últimos años se sigue manteniendo, siendo los fenómenos de este origen los que más perjuicios producen.

5. A estos efectos directos habría que añadir los efectos indirectos, es decir, las pérdidas en la producción de bienes y servicios o lucro cesante, resultado de la paralización de las actividades económicas ocasionadas a raíz del desastre. Su cuantía alcanza cifras de igual magnitud, de acuerdo con la evaluación, metodología y criterios desarrollados para estos fines por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) de las Naciones Unidas. En el año 2008, la proporción de los efectos directos e indirectos se ha estimado en un 69.2% y 30.8% respectivamente.

6. Todo ello confirma la evidencia del enorme impacto sobre las personas, los bienes y los medios de subsistencia de los fenómenos extremos de origen meteorológico, hidrológico y climático.

Gracias a los avances en materia de pronóstico climático, basados en gran medida, en el conocimiento sobre El Niño/Oscilación del Sur (ENOS), y en las experiencias de eventos climáticos extremos, se puede establecer que en México, como en muchas otras partes del mundo, existe gran potencial para aprovechar la información climática en la reducción de riesgo.

Los impactos de sequías e inundaciones recientes en México han lo valioso que significa contar con información climática que permita la planeación y la reducción de riesgo. Cada vez con mayor frecuencia los responsables de las políticas de desarrollo de México demandan pronósticos de clima estacional más certeros sin encontrar respuesta adecuada por parte del SMN. En un país donde la disponibilidad del agua se reduce rápidamente, los recursos naturales se agotan y los costos de los desastres son cada vez mayores, se vuelve imprescindible el contar con información del clima, tanto de diagnóstico como de pronóstico, que lleva a la planeación, la reducción de la vulnerabilidad y al manejo adecuado de los recursos naturales.

Es una evidencia que la implementación de sistemas eficaces de avisos y de alerta temprana, procedentes de unos servicios meteorológicos eficientes significan una considerable reducción de las pérdidas de vidas humanas por causa de dichos fenómenos. Al mismo tiempo unos estudios climatológicos rigurosos y detallados adaptados a las necesidades de los distintos sectores constituyen una información esencial para el análisis, evaluación y gestión de esos riesgos.

Si se comparan las cifras mencionadas con el coste de un Servicio Meteorológico Nacional, la relación coste/beneficio es difícilmente superable por cualquier otra inversión pública, como así demuestran los numerosos estudios y publicaciones presentados en las sucesivas Conferencias Internacionales sobre los Beneficios Sociales y Económicos de los servicios meteorológicos, climáticos e hidrológicos. En particular puede consultarse las referencias contenidas en la publicación de 2009 OMM-Nº 1034 “Condiciones de vida seguras y sostenibles”-Resultados de la Conferencia internacional

de Madrid, marzo 2007, a la que asistieron 450 participantes procedentes de 115 países, y la Declaración y Plan de Acción de Madrid, consecuencia de la misma.

Resultan por tanto incuestionables los beneficios sociales, económicos y medioambientales generan unos Servicios Meteorológicos de calidad, gestionados eficazmente y situados en la vanguardia del progreso científico-tecnológico y, por ende, la crucial importancia de revisar el marco institucional, organizativo y operacional del SMN de México y promover un Programa Sectorial Estratégico para los próximos años con sustento en la Ley Nacional de Planeación.

El programa sí cuenta con una justificación teórica y empírica documentada que sustenta el tipo de intervenciones que el programa lleva a cabo en la población objetivo (que son todos los habitantes del país, y luego por regiones amenazadas por huracanes; y las autoridades y los sectores productivos), pues se trata de dar cumplimiento al artículo 12 y otros de la Ley de Aguas Nacionales mediante la operación del Servicio Meteorológico Nacional para el alertamiento y la producción de información útil sobre el estado del tiempo y el clima para los sectores productivos, las autoridades gubernamentales y la población en general. Los documentos que lo justifican son numerosos, y destacan la Carta de Creación de la OMM ratificada por el Senado de la República, el Reglamento Técnico y los documentos fundamentales de la OMM (<http://www.wmo.int>).

La justificación teórica o empírica documentada sí es consistente con el diagnóstico del problema de evitar que aumenten las víctimas, la pérdida de bienes y los daños a la infraestructura y al medio ambiente por los efectos de fenómenos meteorológicos adversos, mediante la contribución del SMN al alertamiento oportuno y eficaz de las trayectorias y sobre la magnitud de los fenómenos que impactan el país, así como incidir en el aprovechamiento de los beneficios que pueden traer esos mismos fenómenos como las lluvias que aportan los ciclones tropicales a las extensas zonas semidesérticas de México.

Sí existen evidencias (nacional e internacionales) de los efectos positivos atribuibles a los beneficios o apoyos otorgados a la población objetivo, que son invalables cuando se trata de las vidas humanas salvadas por un aviso oportuno; pero también se ha demostrado que los beneficios económicos son de uno o dos órdenes de magnitud por cada peso invertido en el SMN (la evaluación hecha en 2012 dio una tasa interna de retorno del 128%).

Sí existen evidencias (nacional e internacional) de que la intervención es más eficaz para atender la problemática que otras alternativas, de hecho el SMN es insustituible y es Constitucionalmente una obligación para la Seguridad Nacional y la salvaguarda de la población.

5 Cobertura, población potencial y población objetivo

Para el caso del E007 no aplica el concepto de cobertura, población potencial y población objetivo ya que el SMN proporciona servicios públicos no ligados a un tipo o padrón de usuarios en lo particular. En efecto, el E007 tiene como funciones: observar, comprender, predecir, producir y difundir pronósticos meteorológicos y climáticos, que son prestaciones para satisfacer las necesidades fundamentales de toda la población en el país y en el ámbito de la información sobre el estado del tiempo y el clima, en forma permanente, uniforme e igualitaria, y que la población utiliza de diferentes maneras.

Sin embargo, para poder alertar o avisar a la población sobre la amenaza de fenómenos hidrometeorológicos como los del huracán *Ingrid* y la *TT Manuel* en septiembre de 2013, el SMN necesita prestar dicho servicio público de manera efectiva, el SMN necesita la participación de diversos actores, principalmente del Sistema Nacional de Protección Civil, para que la alerta o el aviso se haga del conocimiento de toda la población, y para que se activen los protocolos del Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales (SIAT CT) de la SEGOB, y otros de estados y municipios, así como también requiere de la participación de los medios de comunicación masiva de prensa, radio y TV.

De ahí, que el SMN tiene que hacer algunas actividades para comunicar sus productos (alertas, avisos o boletines) a esas personas, definidos en los documentos del SMN como usuarios estratégicos.

También se tienen otras poblaciones sectorizadas, que serían “usuarios estratégicos” del SMN, como el sector agrícola, o la SEMARNAT y CONABIO con los incendios forestales, o el CENAPRED con las nubes de cenizas volcánicas, por citar algunos.

En este marco de referencia, durante la evaluación de diseño del programa se recomendó que el SMN precise los padrones o listas de usuarios estratégicos, comenzando por hacer una nueva definición de quiénes serían éstos, y desarrollar una nueva y mejor metodología para su identificación y para el diseño, implementación y mantenimiento de las comunicaciones con esos usuarios.

6. Tipo de intervención

6.1 Etapas y procesos la intervención

Como se mencionó anteriormente el programa sí cuenta con una amplia justificación teórica y empírica documentada que sustenta el tipo de intervenciones que lleva a cabo,

para dar cumplimiento al artículo 12 y otros de la Ley de Aguas Nacionales, mediante la operación del Servicio Meteorológico Nacional para el producción de información útil sobre el estado del tiempo y el clima para los sectores productivos, las autoridades gubernamentales y la población en general (población objetivo). Para tal propósito la CGSM cuenta con un portal para dar cumplimiento a sus atribuciones (<http://smn.cna.gob.mx/>)

A. Las etapas de intervención para la ejecución del Programa E007 son esencia dos: 1) administración de la infra estructura de la observación y 2) Administración de datos de información meteorológica y climatológica. Ambas etapas sustentadas en sus procesos respectivos: 1) Proceso 1. Infraestructura de la CGSMN para la generación información meteorológica y climatológica; y 2) Proceso 2. Administración de datos e información meteorológica y climatológica. Las etapas integradas por sus respectivos procesos constituyen la cadena del valor de la CGSMN.

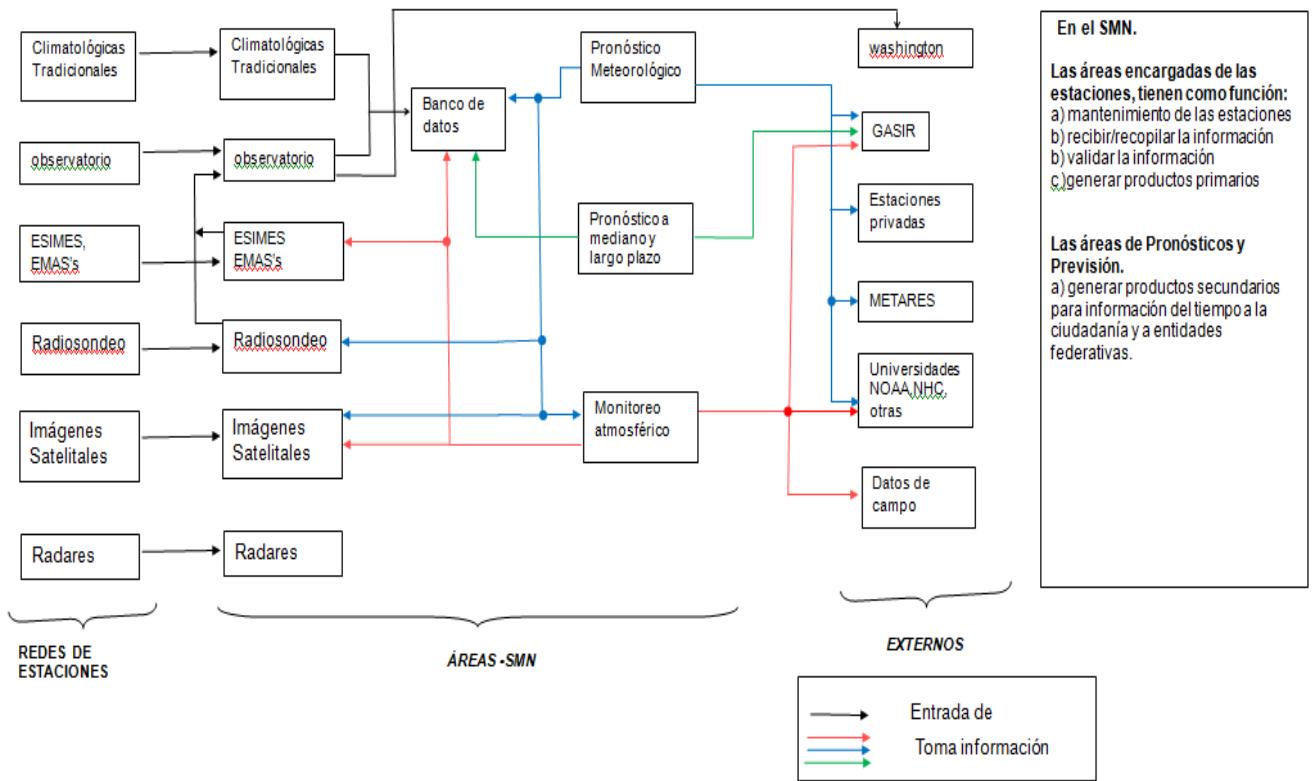
A. Etapas de intervención



A. Proceso 1. Administración de infraestructura de la CGSMN para la generación información meteorológica y climatológica

INFRAESTRUCTURA	OBJETIVO
1. RADARES METEOROLÓGICOS	Son herramientas fundamentales de alta tecnología empleada por los Meteorólogos para elaborar con mayor precisión el pronóstico del clima a corto plazo y por ser un instrumento de medición de gran alcance, hasta 480 kilómetros, se emplea para el seguimiento de fenómenos severos como huracanes y tormentas de manera inmediata. Actualmente la CGSMN cuenta con 13 radares meteorológicos.
2. RADISONDEOS	Proporcionar información de la atmósfera baja, media y superior para la elaboración diaria del pronóstico meteorológico en la CGSMN, en cumplimiento a su misión de proveer pronósticos, alertas e información del estado del tiempo y del clima, estratégica y útil para el país, que sustente la toma de decisiones. Actualmente la CGSMN cuenta con 15 estaciones de radisondeo.
3. RED DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS AUTOMÁTICAS (EMAS)	La información que se recibe de las estaciones meteorológicas automáticas (EMAs) es de importancia en el conjunto de datos utilizados para la formulación de la diagnosis y prognosis meteorológica que se elabora en las instalaciones de CGSMN, con las cuales se basa la preparación de los Boletines y Avisos Meteorológicos que se emiten desde esta dependencia federal; dichos documentos son utilizados para alertar a la población en general y autoridades de los diversos órdenes de gobierno en el marco del Sistema Nacional de Protección Civil, del cual la CGSMN forma parte integral. Actualmente se opera con 149 EMAS.
4. RED DE ESTACIONES SINÓPTICAS METEOROLÓGICAS (ESIMEs)	Las estaciones sinópticas forman parte de la red mundial de observación meteorológica y tienen la obligación de realizar una observación sinóptica cada tres horas, codifican todas las mediciones se envían simultáneamente en todas las estaciones las estaciones sinópticas, para que a través de un sistema de comunicación mundial sea recibido en todos los países del mundo. Los mensajes sinópticos son reportes que se generan simultáneamente en todos los observatorios cada tres horas y presentan información meteorológica de tiempo presente y pasado de manera codificada. Los mensajes sinópticos se rigen por el Tiempo Universal Coordinado (UTC). Actualmente la CGSMN opera con 89 estaciones de monitoreo.
5. RED DE ESTACIONES RECEPTORAS DE IMÁGENES SATELITALES (ERIS)	En Las Estaciones Receptoras de Imágenes de Satélite se reciben imágenes cada 30 minutos de cinco diferentes bandas: una visible, tres infrarrojas y una de vapor de agua. Cada imagen cubre la región meteorológica número IV, la cual abarca México, Canadá, Estados Unidos, el Caribe y Centro América. Además, cada tres horas se recibe una imagen visible, otra infrarroja y una de vapor de agua que cubre el total del continente americano. Las imágenes se utilizan para detectar, identificar y dar seguimiento a los fenómenos meteorológicos severos como tormentas, frentes fríos o huracanes. Por medio de las imágenes también se puede estimar la intensidad de la precipitación. Esta información es utilizada por los meteorólogos en la elaboración de sus pronósticos para cada región del país.
6. OBSERVATORIOS SINÓPTICOS DE SUPERFICIE	Los observatorios sinópticos de superficie tienen por objetivo enviar información en tiempo real cada 3 horas su información meteorológica, es decir recibimos 8 mensajes diarios, los cuales se distribuyen mundialmente. Cabe aclarar que los observadores realizan observaciones cada hora de todos los elementos meteorológicos a excepción de viento en donde realizan observaciones cada 15 minutos, esta información es asentada en formatos específicos. La CGSMN cuenta con 77 observatorio sinópticos de superficie.

B. Proceso 2. Administración de datos e información meteorológica y climatológica



C. Cadena de valor del Programa E007



7. La matriz de indicadores de resultados 2014

Fin								
Objetivo			Orden			Supuestos		
Contribuir a Incrementar la resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero, mediante información meteorológica confiable para la toma de decisiones, dirigida a las autoridades y a la población en general.			1			La población atiende las recomendaciones de las autoridades en materia de protección civil.		
Indicador	Definición	Método de Calculo	Tipo de Valor de la Meta	Unidad de Medida	Tipo de Indicador	Dimensión del Indicador	Frecuencia de Medición	Medios de Verificación
Informes meteorológicos confiables sobre condiciones atmosféricas emitidos oportunamente a la población y las autoridades.	Proporcionar servicio de medición, transmisión y procesamiento de datos, así como vigilancia, diagnóstico y pronóstico del estado del tiempo y del clima, oportuno y confiable en apego a las guías técnicas internacionales.	Número de informes emitidos oportunamente.	Absoluto	Informe	Estratégico	Eficacia	Semestral	Informes emitidos oportunamente.:Estadística. Página Web del SMN http://smn.cna.gob.mx
Propósito								
Objetivo			Orden			Supuestos		
La Información meteorológica y climatológica dirigida a las autoridades y a la población en general para la toma de decisiones es confiable.			1			La población cuenta con los medios de comunicación necesarios para recibir oportunamente la información meteorológica y climatológica generada por el SMN. La población conoce la importancia de la información meteorológica y climatológica que recibe y cuenta con los conocimientos y los medios suficientes para tomar las medidas pertinentes ante la situación alertada.		
Indicador	Definición	Método de Calculo	Tipo de Valor de la Meta	Unidad de Medida	Tipo de Indicador	Dimensión del Indicador	Frecuencia de Medición	Medios de Verificación
Confiabilidad en el pronóstico diario de lluvia respecto a la lluvia registrada en porcentaje de acierto, en promedio.	Alertar a las autoridades ante fenómenos meteorológicos extremos durante las temporadas de lluvia, que en México son en Invierno para el Noroeste y de Verano - Otoño para el resto del país.	Basado en una calificación porcentual del pronóstico en rangos que van del Preciso (100%); Muy Bueno (75%); Bueno (50%); Poco Aceptable (25%) y Pésimo (0%). Se suma el número de calificaciones obtenidas en cada uno de los rangos en un día dentro de las 13 Regiones Administrativas de la CONAGUA y se divide entre 13 multiplicándose por 100 con esto se obtiene el porcentaje de acierto en cada uno de los rangos y sumamos los porcentajes de Preciso y Muy Bueno y así obtenemos el porcentaje diario de acierto datos con el que calculamos el promedio mensual y es el porcentaje de acierto en el mes a nivel nacional.	Relativo	Porcentaje	Estratégico	Eficacia	Trimestral	Confiabilidad porcentual del pronóstico:Estadística. Página Web del SMN http://smn.cna.gob.mx/
Componente								
Objetivo			Orden			Supuestos		
Información respecto de las variables meteorológicas en el territorio nacional disponible y confiable para la toma de decisiones.			1			Se cuenta con los medios necesarios para recibir oportunamente la información respecto de variables meteorológicas en el territorio nacional.		

Indicador	Definición	Método de Calculo	Tipo de Valor de la Meta	Unidad de Medida	Tipo de Indicador	Dimensión del Indicador	Frecuencia de Medición	Medios de Verificación
Porcentaje de recepción de mensajes sinópticos programados.	Contar con la base de datos con la finalidad de aplicar técnicas objetivas y documentadas para la estimación de tendencias climáticas de ciertas variables a nivel regional.	(Mensajes recibidos/total de mensajes programados) *100.	Relativo	Mensaje	Estratégico	Eficacia	Trimestral	Mensajes recibidos (se recibe la información de los parámetros meteorológicos).:Estadística. Página Web del SMN http://smn.cna.gob.mx/
Actividad								
Objetivo			Orden			Supuestos		
Operación óptima y ampliación y modernización de las redes de observación, mediante la realización de mantenimientos preventivos y correctivos oportunos a los equipos que componen la red y la adquisición de equipos de última generación.			1			La normatividad en materia de adquisición de bienes de tecnologías de la información y comunicaciones reconoce la especificidad de las necesidades de la CGSMN, lo que le permite contar oportunamente con las redes y equipos suficientes para desempeñar sus funciones.		
Indicador	Definición	Método de Calculo	Tipo de Valor de la Meta	Unidad de Medida	Tipo de Indicador	Dimensión del Indicador	Frecuencia de Medición	Medios de Verificación
Puntos de observación meteorológica ampliada y operando.	Mide el grado de cumplimiento del objetivo.	Número de estaciones operando.	Absoluto	Estación	Gestión	Eficacia	Trimestral	Puntos de observación (estación) meteorológica ampliada y operando:Estadística. Página Web del SMN http://smn.cna.gob.mx/

8. Presupuesto

a. Estimación del costo operativo del programa

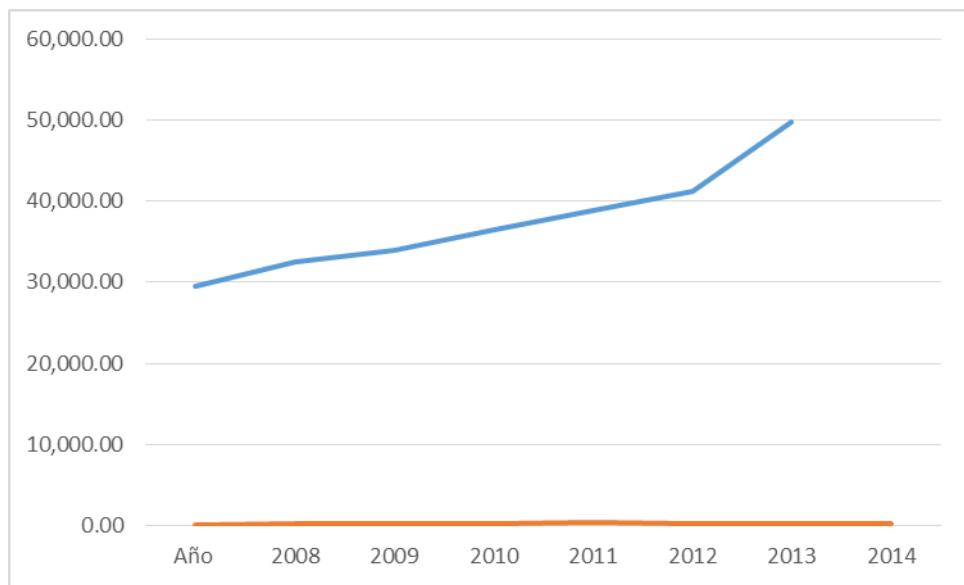
El coste/beneficio que obtiene del Programa E007 es difícilmente superable por cualquier otra inversión pública ya es un programa destinado fundamentalmente para la generación de información meteorológica y climática útil para las autoridades de nuestro país, sus sectores productivos y la población en general.

Las asignaciones presupuestales concedidas al día de hoy al programa son en promedio de 200 millones de pesos anuales; el comportamiento ha sido ascendente sin embargo no llega ni al 1% del presupuesto original de CONAGUA; en la siguiente tabla se ilustra la evolución del presupuesto original asignado al programa y el porcentaje que equivale dentro del presupuesto total asignado a la Comisión:

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
CONAGUA	29,441.65	32,559.90	34,017.10	36,399.10	38,856.90	41,257.30	49,737.40
E007	131	122	157	293	226	234	243
Porcentaje	0.4	0.4	0.5	0.8	0.6	0.6	0.5

Cifras en millones de pesos

En forma gráfica se puede apreciar así:



Evolución del presupuesto; E007 VS presupuesto CONAGUA

Si se considera la estructura organizativa y operacional del SNM en donde opera el programa E007, se considera que es antiguada y poco adecuada para generar productos y servicios para sectores específicos; por otro lado El SMN de México en su estado actual está muy por debajo de lo que le correspondería de acuerdo con los cánones de la OMM y los parámetros del país (extensión geográfica, población, vulnerabilidad climática, PIB, desarrollo tecnológico y científico, etc.), por lo que requiere avanzar más en su fortalecimiento institucional, consolidar y fortalecer infraestructura y equipamiento, desarrollo de productos y servicios meteorológicos e infraestructura para estudios de clima y cambio climático.

b. Fuentes de financiamiento

El programa se sostiene fundamentalmente de recursos fiscales, en complemento, las acciones de modernización² del Servicio Meteorológico Nacional, que se articulan con las acciones del E007, se complementan con Recursos de un financiamiento del Banco Mundial a través del: Proyecto de Modernización del Servicio Meteorológico Nacional para Afrontar la Variabilidad y Cambio Climático en el Sector Agua en México (MoMet).

² En el año 2009 el Gobierno de México, a través de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), solicitó a la Organización Meteorológica Mundial (OMM) su apoyo y asistencia técnica para efectuar un diagnóstico e integrar un plan estratégico de desarrollo para el Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

Este proyecto cual consiste en fortalecer la capacidad del SMN a fin de satisfacer la creciente demanda de información meteorológica y climatológica, para así mejorar la gestión de los recursos hídricos y apoyar el desarrollo sostenible en el contexto de la variabilidad climática y el cambio climático, y considera los siguientes cuatro componentes: (i) Fortalecimiento Institucional y Comunicación con Usuarios; (ii) Modernización de la Infraestructura de Observación; (iii) Mejora de los Pronósticos Meteorológicos y Servicios Climáticos; y (iv) Desarrollo Regional.

c. Impacto presupuestario

Con base en estimaciones del diagnóstico el programa ha recibido asignaciones que no llegan ni al 1% del presupuesto original asignado a CONAGUA; sin embargo los resultados y la confiabilidad de los mismos generan un alto impacto en especial en la prevención y alertamiento a la población y autoridades ante la presencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos.

9. Conclusiones

1. Las características del Programa permiten comprender de manera clara como éste se enfoca a la prestación de los servicios públicos que el servicio meteorológico de un país debe desarrollar; integra acciones de fortalecimiento y mejora continua para lograrlo.
2. El programa E007 está plenamente justificado y en los documentos del mismo, se tienen descripciones de la importancia y necesidad, incluso como una obligación del Estado la existencia de un Servicio Meteorológico Nacional de México y el programa E007 trata justamente de la operación de éste.
3. El programa está diseñado para hacer las operaciones y cumplir con la prestación de servicios públicos que se esperan del SMN de conformidad con los documentos reglamentarios, normativos y guías meteorológicas y de servicios climáticos de la OMM.
4. La importancia del SMN queda en evidencia de manera muy destacada cuando ocurren eventos como los ocurridos en septiembre de 2013, al generar los pronósticos meteorológicos en coordinación internacional con el Centro de Huracanes en Miami del NWS como organismos del sistema de la OMM, que dieron lugar a las alertas, los avisos y boletines al SINAPROC y a los gobernadores de los estados amenazados por el huracán Ingrid y la TT Manuel en esas fechas.
5. La ocurrencia de eventos hidrometeorológicos severos y el quehacer cotidiano del SMN permiten corroborar que el SMN al emitir sus alertas, avisos y boletines y difundirlos a todos, contribuye a las prioridades nacionales establecidas en los cinco ejes.
6. En términos de población potencial, objetivo y atendida, no se aplica; el programa E007 presenta una complejidad teórica y práctica para la identificación de los beneficios del gasto público, pues presta servicios públicos puros. Para programas con características como es el caso del E007, es necesario desarrollar otra forma de considerar a los beneficiarios de los servicios públicos como los que presta el programa.
7. El programa tiene como apoyo un Plan Estratégico de Desarrollo 2010 – 2019 con el proyecto de modernización del Meteorológico (MoMet) como instrumento de implementación. Asimismo la infraestructura de medición con que ya se cuenta y es operable: equipos, estaciones de observación y su instrumentación, los equipos de recepción de información de satélites, radares y radiosondeo, la capacidad de transmisión y aprovechamiento de la información generada por terceros.
8. El SMN atiende preferente, y casi exclusivamente, a CONAGUA y a Protección Civil, pero de forma claramente insuficiente a otros usuarios.

9. Finalmente el saber y la experiencia del personal en la elaboración de productos específicos para la población general, las instituciones y empresas, y muy destacadamente la alta motivación e identificación vocacional y profesional de todo el personal con las tareas que desempeñan, sintiéndose muy útiles para atender las demandas de los usuarios.

Bibliografía

CONAGUA 2013. Evaluación de Diseño del Programa E007 “Servicio Meteorológico Nacional – Estaciones hidrometeorológicas consultado en
http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/programas/evaluaciones/2013/conagua/e007_evaluacion_de_diseño_smneh.pdf

Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES) 2004. Metodología del Marco Lógico., CEPAL, ONU. Santiago de Chile. Boletín 15. Octubre, 2004.

Organización Meteorológica Mundial (OMM) y Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional (2010) Proyecto de Modernización del Servicio Meteorológico Nacional de México. Diagnóstico Institucional y propuesta de Plan Estratégico 2010-2019. Informe PREMIA No. 110. México, D.F.

Organización Meteorológica Mundial (OMM) y Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional 2009. Diagnóstico del Servicio Meteorológico Nacional de México. Documentos de trabajo.

Organización Meteorológica Mundial (OMM) y Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional. 2010 Plan Estratégico de Desarrollo 2010 – 2019 del Servicio Meteorológico Nacional de México. Documentos de trabajo. México, D.F. Octubre de 2009 a Mayo de 2010.