

## Fondo Sectorial De Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Actividades Espaciales AEM-CONACYT

**Clave del Proyecto:** 292684

**Convocatoria:** S0030-2017-01

**Demanda:** Demanda 3. Construcción y el Desarrollo de Capacidades Nacionales en Investigación en Ciencia Espacial.

**Título:** Fortalecimiento del Servicio de Clima Espacial: Colaboración Internacional y Sistema de Alerta Temprana



**Responsable Técnico:** Juan Americo Gonzalez Esparza

**Institución:** Universidad Nacional Autónoma de México

**Instituciones Participantes:  
(si aplica)** Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) y la AEM en el grupo de trabajo 'Clima Espacial en México'.

**Entidad Federativa:** Michoacán

**Monto Autorizado:** \$978,192.00

**Tiempo de Ejecución:** 24 meses

**Objetivo:** (Máximo 800 caracteres)  
El fortalecimiento del Servicio de Clima Espacial tiene tres objetivos. (1) consolidar la operación del servicio; (2) ampliar las colaboraciones internacionales y cumplir con la representación de México en foros mundiales, especialmente los relacionados con la agenda del UNISPACE+50 en el tema de clima espacial (<http://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/unispaceplus50/activities.html>); e (3) implementar servicio de alerta temprana de clima espacial en el Sistema Nacional de Protección Civil para cumplir con el mandato de la Ley General de Protección Civil y las obligaciones señaladas al Centro Nacional de Prevención de Desastres y la Agencia Espacial Mexicana.

(Máximo 1,200 caracteres)

**Resumen:**

Las tormentas solares son un fenómeno natural que puede ocasionar daños globales a varias tecnologías que son críticas para el funcionamiento de la sociedad moderna. El Clima Espacial (CE) estudia las condiciones del campo magnético terrestre, ionosfera y termosfera, que pueden ser alteradas por la actividad del Sol influyendo en la operación y confiabilidad de sistemas tecnológicos satelitales y en tierra, que a su vez causan riesgos en infraestructura y salud humana. Este proyecto plantea fortalecer la operación del Servicio de Clima Espacial Mexico (SCIESMEX) ([www.sciesmex.unam.mx](http://www.sciesmex.unam.mx)); ampliar las colaboraciones internacionales en CE; e implementar el sistema de alerta temprana de CE en el Sistema Nacional de Protección Civil. La creación del SCIESMEX fue un proyecto de ciencia aplicada apoyado en la convocatoria del Fondo en 2014 que tenía como objetivo atender el mandato de la Ley General de Protección Civil (LGPC) referente a los fenómenos astronómicos. La LGPC demanda protocolos de reacción y prevención, así como monitoreo y concentración de información de CE y sus efectos sobre el territorio nacional indicando responsabilidades directas a la Agencia Espacial Mexicana (AEM) ([http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5347044&fecha=03/06/2014](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5347044&fecha=03/06/2014)). A partir de la creación del SCIESMEX se desarrolló un servidor que publica datos de CE en tiempo real y opera un servicio de avisos (<http://www.sciesmex.unam.mx/avisos/>). El servicio elabora reportes (semanales y especiales) que informan de eventos de CE y sus efectos sobre el territorio nacional (<http://www.sciesmex.unam.mx/blog/category/reporte-semanal-de-clima-espacial/>). La operación del servicio en México pone en práctica además las recomendaciones sobre CE que hace la Oficina para el Uso Pacífico del Espacio Ultraterrestre de las Naciones Unidas (UNOOSA) (<http://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/topics/space-weather.html>). En junio de 2015, el SCIESMEX fue reconocido como un Regional Warning Center del International Space Environment Services (ISES) (<http://www.spaceweather.org/ISES/info/news/news/newsoutline.jsp?act=view&no=13>), convirtiéndose en referente mundial al ser uno de los 16 servicios de la organización. En octubre de 2015, en conjunto con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) y la AEM, se creó el grupo de trabajo 'Clima Espacial en México' donde participan representantes de agencias gubernamentales, militares y sectores productivos ([http://www.cenapred.gob.mx/es/index/noticias/09112015\\_2/](http://www.cenapred.gob.mx/es/index/noticias/09112015_2/)). El objetivo de este grupo es atender el mandato de la LGPC para formular los protocolos de prevención y reacción en CE. En 2016 se creó el Laboratorio Nacional de Clima Espacial (LANCE) ([www.lance.unam.mx](http://www.lance.unam.mx)) tomando como base una red de instrumentos en tierra con aplicaciones de CE. Esta red instrumental incluye al radiotelescopio MEXART en Coeneo, Mich. ([www.mexart.unam.mx](http://www.mexart.unam.mx)); el observatorio de rayos cósmicos en la CDMX (<http://www.cosmicrays.unam.mx>); el telescopio de neutrones solares en Sierra Negra, Puebla; y colabora además con el Servicio Magnético (observatorio de Teoloyucan) y la red de receptores GPS del Servicio Sismológico Nacional. El 2018 marca el 50 aniversario de la primera conferencia sobre la Exploración y el Uso Pacífico del Espacio Ultraterrestre (UNISPACE+50). Para celebrar tan importante acontecimiento, la UNOOSA definió una agenda de 7 temas prioritarios para los próximos 30 años y la coordinación internacional de servicios de CE es el tema 4 (<http://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/unispaceplus50/activities.html>). Los antecedentes mencionados arriba muestran claramente la relevancia del CE en el ámbito internacional y los logros que hemos alcanzado en México en los últimos años. Por razones incluso de seguridad nacional, el país requiere de la operación de un servicio robusto incorporado al sistema nacional de protección civil. La consolidación del Servicio de Clima Espacia se justifica ampliamente en los términos de esta convocatoria.

**Resultados Esperados:**

**(Máximo 400 caracteres)**

1.- A través de la aplicación web (<http://www.sciesmex.unam.mx>) se reportarán datos de clima espacial. 2.- Emitir a usuarios y agencias gubernamentales, a través de la aplicación web y redes sociales, alertas tempranas de Clima Espacial. 3.- Participar en organismos y comisiones internacionales y nacionales, posicionando el papel del México y la AEM en actividades de clima espacial. 4.- Desarrollar estudios de eventos de clima espacial. 5.- Participar en la formación de recursos humanos en ciencias espaciales. 6.- Promover actividades de difusión y divulgación. 7.- Potenciar el uso de redes sociales. 8.- Descentralizar el desarrollo de de las actividades espaciales en el país.

**Productos Comprometidos:**

**(Máximo 400 caracteres)**

1.- Publicación de datos en tiempo real y con acceso libre de la red de instrumentos de Clima Espacial. 2.- Emisión de alertas tempranas de clima espacial en colaboración con el Sistema Nacional de Protección Civil. 3.- Representación de México en eventos internacionales de Clima Espacial y en apoyo a las actividades que desarrolla la AEM. 4.- Publicación de reportes semanales y especiales de clima espacial y sus afectaciones sobre el territorio nacional. 5.- Publicación de al menos un artículo de investigación en revista científica especializada e indexada. 6.- Presentación de resultados y avances del proyecto en eventos académicos de Clima Espacial. 7.- Impartición de cursos de licenciatura y posgrado y dirección de tesis de estudiantes en áreas de ciencias espaciales. 8.- Aumentar el impacto en redes sociales.

**(Máximo 400 caracteres)**

**Mecanismo de Divulgación:**

Difusión en redes sociales (<https://www.facebook.com/sciesmex> / <https://twitter.com/SCiESMEX>).  
Participación en la organización de eventos de divulgación científica, en donde se destacan la semana mundial del espacio en Morelia, la noche de las estrellas en Morelia, el día de puertas abiertas del Laboratorio Nacional de Clima Espacial, la feria de la ciencias y las humanidades, seminarios científicos, charlas de divulgación, etc. Todos estos eventos serán registrados en la página de Facebook del sciesmex.

**Sitios WEB o Repositorio:**

[www.sciesmex.unam.mx](http://www.sciesmex.unam.mx) / [www.rice.unam.mx](http://www.rice.unam.mx)