



**FONDO MIXTO CONACYT - GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL  
CONVOCATORIA DF-2018-01**

**“IMPULSO AL MODELO DE REDES DE COLABORACIÓN CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA  
INTERINSTITUCIONAL EN MATERIA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN LA  
CIUDAD DE MÉXICO”**

**DEMANDA ESPECÍFICA**

**DEMANDA DF-2018-01-01**

**CREAR, ESTABLECER Y OPERAR UNA RED DE COLABORACIÓN ESPECIALIZADA EN  
RESILIENCIA FRENTE A RIESGOS NATURALES PARA LA CIUDAD DE MÉXICO**

**1. PRIORIDAD Y DEMANDA ESTRATÉGICA ATENDIDA**

**Prioridad 2**

**Redes de Colaboración Científico-Tecnológicas**

Crear y poner en funcionamiento redes de colaboración entre especialistas científico-tecnólogos, para el desarrollo de estrategias, programas y/o actividades orientadas a la prevención y atención de riesgos naturales en la Ciudad de México.

Crear y poner en funcionamiento redes de colaboración entre especialistas científico-tecnólogos, en temas de geo-inteligencia territorial en la Ciudad de México.

Contar con proyectos estratégicos de alto impacto en la Ciudad de México que impulsen la vinculación de la ciencia, el desarrollo tecnológico y/o la innovación en el sector productivo y social, en áreas prioritarias para la Ciudad de México.

Impulso y consolidación de redes de colaboración para la optimización de las capacidades científicas y tecnológicas de las instituciones ubicadas en la Ciudad de México y su colaboración con instituciones de otras entidades.

**Demanda Estratégica 3**

Fortalecer las actividades científicas y tecnológicas para desarrollar e impulsar estrategias de prevención y atención a las causas y efectos de los riesgos naturales en la Ciudad de México.

**2. ANTECEDENTES**

El *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018* señala como estrategia salvaguardar a la población, a sus bienes y a su entorno ante un desastre de origen natural o humano<sup>1</sup>, a partir de la realización de investigaciones aplicadas y de la adopción y uso de innovación tecnológica aplicable a la protección

---

<sup>1</sup> Gobierno de la República (2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*.



civil para la Gestión Integral de Riesgos<sup>2</sup>, promoviendo la participación de científicos y tecnólogos en redes de investigación<sup>3</sup> que permitan crear una política estratégica para la prevención de desastres.

En este sentido, el Gobierno de la Ciudad de México ha planteado como objetivo consolidar un sistema integral de Protección Civil que permita crear un modelo de gestión integral de riesgos que contemple la fase preventiva, el auxilio y la recuperación y sea capaz de responder de forma efectiva ante los riesgos naturales en los cuales la Ciudad es más vulnerable<sup>4</sup>, como son fenómenos sísmicos y aquellos relacionados con el agua (inundaciones y sequías).

En este contexto y a raíz del fenómeno sísmico ocurrido en septiembre del 2017, el Gobierno de la Ciudad de México, emitió el decreto de elaboración del “*Programa para la reconstrucción, recuperación y transformación de la Ciudad de México en una CDMX cada vez más resiliente*”, cuyo objetivo es coordinar al conjunto de dependencias, entidades y órganos de la administración pública local<sup>5</sup> con el sector productivo, académico y social, hacia la transformación de la ciudad para que ésta logre ser más resiliente<sup>6</sup>.

El Programa operará a partir de una Comisión General que será un órgano de apoyo administrativo a las actividades del Jefe de Gobierno de la Ciudad de México y será asistido por los Comités de Emergencias de Protección Civil y un Comité Científico Asesor integrado por las instituciones de educación superior y por centros públicos de investigación, con el propósito de realizar estudios orientados a la formulación de políticas públicas para la reconstrucción, recuperación y transformación de la Ciudad de México y Zona Metropolitana.

La Ciudad de México posee un importante ecosistema de generación de conocimiento, ya que ocupa el primer lugar a nivel nacional en número de centros educativos de nivel superior, con una matrícula de estudiantes de nivel superior de 682,510 inscritos en el ciclo escolar 2016-2017 y con 87,548 estudiantes de posgrado en el mismo ciclo escolar<sup>7</sup>. En lo que respecta a investigadores nacionales y extranjeros, la entidad también ocupa la primera posición a nivel nacional con 9,071 registrados en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI)<sup>8</sup>.

Por lo anterior, el Gobierno de la Ciudad de México, a través de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación, ha planteado la necesidad de contar con una **Red de Colaboración Especializada en Resiliencia frente a Riesgos Naturales** integrada por científicos-tecnólogos (investigadores nacionales y extranjeros, estudiantes y asociaciones de la sociedad civil organizada) de diversas Instituciones de Educación Superior (IES) y Centros Públicos de Investigación (CPI), que de forma voluntaria se articulen para generar programas de actividades académicas de excelencia, políticas públicas y acciones encaminadas a la reducción, transferencia o administración de riesgos sociales,

<sup>2</sup> Gobierno de la República (2014), *Programa Nacional de Protección Civil 2014-2018*.

<sup>3</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2014). *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018*.

<sup>4</sup> Gobierno de la Ciudad de México (2013). *Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2013-2018*.

<sup>5</sup> Gobierno de la Ciudad de México (2017). “*Decreto por el que se instruye la elaboración del Programa y se crea el Órgano de Apoyo Administrativo a las actividades del Jefe de Gobierno denominado Comisión para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la Ciudad de México en una CDMX cada vez más resiliente*”. Publicado el 26 de septiembre del 2017 en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México.

<sup>6</sup> “El concepto resiliencia, refiere a la capacidad que tiene el conjunto de las autoridades de la ciudad, apoyadas por organizaciones privadas y de la sociedad civil organizada, para responder a las emergencias derivadas de fenómenos naturales que ocasionen daño o destrucción, así como para reestablecer las condiciones que les permitan a los habitantes desarrollar sus actividades cotidianas.” Bain and Company (2017), *Marco teórico para identificar iniciativas para incrementar la resiliencia sísmica de una ciudad (con ejemplos de la CDMX)*.

<sup>7</sup> ANUIES (2018), *Anuario Estadístico de Educación Superior de Licenciatura y Posgrado. Ciclo escolar 2016-2017*.

<sup>8</sup> CONACYT (2018). *Padrón de Beneficiarios SNI 2018*.



económicos y ambientales ante fenómenos naturales, particularmente frente a fenómenos sísmicos y aquellos relacionados con el agua (inundaciones y sequías).

La Red de Colaboración habrá de convertirse en un punto de convergencia multidisciplinario entre el Comité Científico Asesor y los grupos de investigación especializados en la materia en la Ciudad de México los cuales, mediante un micrositio *web* que permita la captura y consulta de información, realicen la difusión de resultados y divulgación de los estudios, programas de actividades académicas de excelencia y recomendaciones de políticas públicas de una manera didáctica, ágil, en lenguaje claro, optimizando la interacción constante entre la sociedad y los miembros de la Red y del Comité Científico Asesor en tiempo real, y desde cualquier dispositivo electrónico.

### **3. FINALIDAD Y PROPÓSITO DE LA DEMANDA**

#### **3.1 Finalidad**

Hacer de la Ciudad de México una entidad resiliente a los riesgos naturales en los cuales es más vulnerable, como son los fenómenos sísmicos y aquellos relacionados con el agua (inundaciones y sequías), mediante la implementación de redes de colaboración y/o consorcios interdisciplinarios, a fin de crear un modelo de gestión integral de riesgos que contemple la fase preventiva, el auxilio y la recuperación y sea capaz de responder de forma efectiva ante los riesgos y, con ello, salvaguardar a la población capitalina y sus bienes.

#### **3.2 Propósito**

Impulsar la colaboración multidisciplinaria, especializada en Resiliencia a Riesgos Naturales, en la Ciudad de México, así como contar con herramientas digitales que permitan mejorar la toma de decisiones frente a los riesgos naturales ante los cuales la Ciudad de México es más vulnerable y conseguir un balance entre la continuidad de investigaciones vigentes y la promoción de nuevo conocimiento con un enfoque interdisciplinario en áreas de oportunidad para la sociedad capitalina.

### **4. INDICADORES DE IMPACTO**

- a) Incremento de las capacidades científicas y tecnológicas para la investigación y desarrollo tecnológico en prevención y atención de riesgos naturales, particularmente los relacionados con fenómenos sísmicos y aquellos asociados con el agua (inundaciones y sequías) en la Ciudad de México.
- b) Número de proyectos de investigación científica, desarrollos tecnológicos realizados por investigadores nacionales y/o extranjeros, de Instituciones de Educación Superior (IES) y Centros Públicos de Investigación (CPI) adscritos a la Red de Colaboración Especializada en Resiliencia frente a Riesgos Naturales para la Ciudad de México.
- c) Número de convenios interinstitucionales de colaboración formalizados entre Instituciones de Educación Superior (IES) y Centros Públicos de Investigación (CPI), empresas nacionales y/o del extranjero, así como con los sectores social, productivo y de gobierno, para la constitución de la Red y la realización de proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico en materia de Resiliencia frente a Riesgos Naturales para la Ciudad de México.
- d) Número de eventos para la difusión de los estudios generados y número de políticas públicas propuestas en la Red de Colaboración Especializada en Resiliencia frente a Riesgos Naturales



para la Ciudad de México, así como para la socialización del conocimiento entre la comunidad científica, académica y sociedad civil organizada en la Ciudad de México.

## 5. OBJETIVOS

### 5.1 Objetivo General

Establecer una Red de Colaboración Especializada en Resiliencia frente a Riesgos Naturales para la Ciudad de México y Zona Metropolitana, a fin de generar investigación científica y desarrollo tecnológico; propuestas de políticas públicas integrales; herramientas de divulgación del conocimiento en medios electrónicos de forma didáctica, ágil y en lenguaje claro; así como la realización de eventos de difusión entre la comunidad científica, académica y público en general, que permitan mejorar la toma de decisiones, a fin de reducir, transferir y/o administrar de forma efectiva los riesgos naturales, y con ello salvaguardar a la población capitalina y sus bienes.

### 5.2 Objetivos Específicos

- a) Elaborar un documento que contenga el estudio diagnóstico de las capacidades científico-tecnológicas y de innovación en materia de resiliencia frente a riesgos naturales en la Ciudad de México y Zona Metropolitana.
- b) Fortalecer la capacidad científica y tecnológica de la Ciudad de México a través de estudios en materia de resiliencia frente a riesgos naturales desde una perspectiva multidimensional de manera articulada entre actores nacionales e internacionales de la academia, gobierno, empresas y sociedad civil.
- c) Desarrollar el Plan Estratégico de la Red de Colaboración Especializada en Resiliencia frente a Riesgos Naturales para la Ciudad de México.
- d) Crear, establecer y operar una Red de Colaboración Especializada en Resiliencia frente a Riesgos Naturales para la Ciudad de México, que integre investigadores, estudiantes, funcionarios de gobierno, empresarios, y sociedad civil organizada en Grupos de Investigación articulados y coordinados por un Comité Técnico Académico.
- e) Integrar un catálogo de proyectos de investigación, propuestas de políticas públicas y desarrollos tecnológicos en materia de resiliencia frente a riesgos naturales en la Ciudad de México realizados por la Red de Colaboración, en las siguientes áreas temáticas:
  - i. Análisis geológicos, geofísicos, hidrológicos y de las vulnerabilidades en la ciudad.
  - ii. Información normativa y análisis estructural de edificios y de la infraestructura urbana.
  - iii. Análisis inmobiliario para la rezonificación y nueva política de desarrollo urbano.
  - iv. Información económica e instrumentos para el financiamiento de la reconstrucción.
  - v. Análisis cultural y social de los habitantes de la Ciudad de México, a raíz del fenómeno sísmico del 19 de septiembre del 2017.
- f) Realizar acciones de difusión entre la comunidad científica y académica, sociedad civil y el público en general para la apropiación social de los estudios y políticas públicas.
- a) Diseñar, desarrollar e implementar un microsítio *web* para la difusión de resultados y divulgación de los estudios, políticas públicas y desarrollos tecnológicos en un lenguaje claro, didáctico y ágil, de acuerdo con las características del Producto Esperado VII.



## 6. PRODUCTOS ESPERADOS

- I. **Documento que contenga el estudio diagnóstico de las capacidades científico-tecnológicas y de innovación en materia de resiliencia frente a riesgos naturales en la Ciudad de México y Zona Metropolitana** que deberá considerar, al menos, lo siguiente:
  - a) Análisis del contexto de la Ciudad de México y Zona Metropolitana que señale las características sociodemográficas y económicas, identificando a los principales actores en materia de gestión de riesgos frente a fenómenos naturales, particularmente relacionados con los fenómenos sísmicos y aquellos asociados con el agua (inundaciones y sequías).
  - b) Análisis del contexto de la Ciudad de México y Zona Metropolitana que señale los factores naturales o antropogénicos de impacto en la resistencia de la Ciudad de México y sus habitantes frente a eventos catastróficos.
  - c) Análisis de las capacidades científico-tecnológicas de la Ciudad de México y Zona Metropolitana en materia de gestión de riesgos frente a fenómenos naturales.
  - d) Análisis de las capacidades existentes de innovación, identificando las ventajas competitivas.
- II. **Documento que contenga el Informe Técnico respecto al fortalecimiento de las capacidades científico-tecnológicas, sociales, acervo del conocimiento, apropiación de la ciencia y otros aspectos del conocimiento en la Ciudad de México** en materia de resiliencia frente a riesgos naturales.
- III. **Documento que contenga estrategias y/o acciones para prevenir situaciones relacionadas con los riesgos naturales en la Ciudad de México.**
- IV. **Plan Estratégico de la Red de Colaboración Especializada en Resiliencia frente a Riesgos Naturales para la Ciudad de México.** El plan deberá contemplar los siguientes aspectos:
  - a) La red se deberá integrar por Grupos de Investigación de al menos seis integrantes, los cuales se clasificarán de la siguiente forma:
    - i. Miembros Investigadores: Investigadores y técnicos adscritos a Instituciones de Educación Superior (IES) públicas y privadas, Centros Públicos de Investigación (CPI). Pueden ser incluidos investigadores adscritos a instituciones del extranjero.
    - ii. Miembros Estudiantes: Estudiantes en activo que participen asociados a Miembros Investigadores de la Red Colaborativa.
    - iii. Miembros No Académicos: Personas de los diferentes sectores de la sociedad, funcionarios de gobierno, empresarios y grupos organizados interesados en participar en la temática de la Red.
  - b) Cada Grupo de Investigación deberá realizar un Plan de Trabajo, que al menos considere:
    - i. Objetivos claramente identificables, bien definidos y mensurables.
    - ii. Los hitos y resultados entregables del Programa de investigación del grupo.
  - c) Modelo de Gobernanza de la Red de Colaboración Especializada en Resiliencia frente a Riesgos Naturales para la Ciudad de México, que considere lo siguiente:



- i. Los miembros de cada Grupo de Investigación deberán designar a un Coordinador de Grupo.
  - ii. Se establecerá un Comité Técnico Académico colegiado que coordinará la Red de Colaboración, con miembros representativos de cada uno de los Grupos de Investigación que la conformen.
  - iii. El Comité Técnico Académico deberá designar un Coordinador General y a un Responsable Administrativo.
  - d) Plan de vinculación, especificando las alianzas y colaboraciones que se establecerán con Instituciones de Educación Superior (IES), Centros Públicos de Investigación (CPI), empresas nacionales y/o extranjeras, así como con los sectores social, productivo y de gobierno relacionados con I+D+i para el desarrollo de proyectos de investigación, desarrollos tecnológicos, estudios y propuestas de políticas públicas.
  - e) Cualquier otro aspecto indispensable para su exitosa creación e implementación.
- V. **Red de Colaboración Especializada en Resiliencia frente a Riesgos Naturales para la Ciudad de México**, creada, establecida y operando, tomando como base lo señalado en el Producto Esperado IV.
- VI. **Documento que contenga el catálogo de proyectos de investigación, propuestas de políticas públicas y desarrollos tecnológicos en materia de resiliencia frente riesgos naturales en la Ciudad de México realizados por la Red de Colaboración**. El cual deberá considerar, al menos, lo siguiente:
- a) Catálogo de proyectos de investigación y desarrollos tecnológicos e innovación identificados a partir de los resultados del Producto Esperado I.
  - b) Catálogo de propuestas de políticas públicas, identificadas a partir de los resultados del Producto Esperado I.
  - c) Mapa de ruta por proyecto de investigación y desarrollo tecnológico identificado.
  - d) Compendio de estudios y propuestas de políticas públicas, en al menos los siguientes temas:
    - i. Análisis geofísicos, geológicos, hidrológicos y de las vulnerabilidades en la ciudad.
    - ii. Información normativa y análisis estructural de edificios y de la infraestructura urbana.
    - iii. Análisis inmobiliario para la rezonificación y nueva política de desarrollo urbano.
    - iv. Información económica e instrumentos para el financiamiento de la reconstrucción.
    - v. Análisis cultural y social de los habitantes de la Ciudad de México, a raíz del fenómeno sísmico del 19 de septiembre del 2017.
  - e) Estrategia de implementación, financiamiento y sustentabilidad del catálogo de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación identificados.
  - f) Estrategia de implementación, financiamiento y sustentabilidad del catálogo de propuesta de políticas públicas.
  - g) Mecanismos de seguimiento y evaluación de las iniciativas identificadas.



**VII. Micrositio web diseñado, desarrollado e implementado, para la difusión de resultados y divulgación de los estudios, políticas públicas y desarrollos tecnológicos en un lenguaje claro, didáctico y ágil, el cual deberá contar, al menos, con lo siguiente:**

- a) Una plataforma informática para la captura y la consulta de información.
- b) El manual de usuario y técnico.
- c) La documentación técnica, que contenga al menos los siguientes diagramas: de clases, de paquetes, de casos de uso y de transiciones.
- d) El repositorio de datos documentado, diagrama entidad-relación y diccionario de datos.
- e) Bases de datos abiertas.
- f) Servidor *web*.
- g) El documento de arquitectura y código fuente.
- h) Los *scripts* de las bases de datos.
- i) La documentación de cada uno de los procesos contenidos en el sistema informático.
- j) El certificado de seguridad informático.
- k) Realizar pruebas funcionales de caja negra, blanca y gris, antes de enviar a producción.
- l) Los lenguajes de programación para su desarrollo deberán ser de código abierto.

El desarrollo del micrositio *web* deberá basarse en *software* libre para evitar el uso y compra de licencias comerciales.

**VIII. Al menos el desarrollo de un evento (congreso, seminario, taller) para la difusión y la apropiación social de los estudios y políticas públicas entre la comunidad científica, académica y público en general, definido a través de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología (SECITI). Se deberá incluir la evidencia documental del evento realizado.**

## **7. TIEMPO DE EJECUCIÓN**

18 - 24 meses

## **8. MODALIDAD**

A. Investigación Científica

## **9. USUARIO**

Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México

## **10. CONSIDERACIONES PARTICULARES**

- a) El Fondo Mixto, apoyará en esta convocatoria una sola propuesta.
- b) El Sujeto de Apoyo deberá coordinarse con el enlace del Usuario para la correcta implementación del proyecto.



- c) El Producto Esperado VII deberá estar disponible, al menos en versión beta, a más tardar dos meses posteriores a partir de la formalización del Convenio de Asignación de Recursos. El diseño del micrositio *web* deberá seguir la imagen institucional y *template* establecido para el *Club de Ciencia de la Ciudad de México*.
- d) Se privilegiarán aquellas propuestas que cuenten con una pluralidad de instituciones y participantes, entre públicas y privadas, y nacionales e internacionales. La participación deberá ser sin fines de lucro.
- e) Se privilegiarán aquellas propuestas que consideren una aportación concurrente líquida adicional al monto solicitado al Fondo Mixto.
- f) En el caso de propuestas presentadas por empresas reguladas por la Ley de Sociedades Mercantiles, se deberá considerar invariablemente una aportación concurrente líquida del Sujeto de Apoyo de, al menos, una cantidad equivalente al recurso solicitado al Fondo Mixto.  
Dicha aportación concurrente es obligatoria y deberá realizarse en la cuenta bancaria que se abra para el uso exclusivo de los recursos asignados al proyecto. Es requisito indispensable que la totalidad de la aportación concurrente se realice previo al depósito de la primera ministración por parte del Fondo Mixto.
- g) El proponente deberá presentar los informes de avance que le sean requeridos por el Usuario durante el desarrollo del proyecto. Dichos informes serán adicionales a los informes de etapa y final del proyecto.

## 11. CONTACTO

### **L.C. Jesús Ramos Cedillo**

Director Ejecutivo de Administración

Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México

Domicilio: Calle Olivo No. 39, Colonia Florida, Delegación Álvaro Obregón

Código Postal 01030, Ciudad de México

Teléfonos: 01 (55) 5512-1012, ext. 102

Correo electrónico: [jramos@seciti.cdmx.gob.mx](mailto:jramos@seciti.cdmx.gob.mx)