

Convenio de Colaboración para ejecutar el proyecto denominado **“Uso de Big Data para la Gestión Ambiental del Desarrollo Sostenible (Integralidad GAMMA)”**, que celebran por una parte la **Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad**, en lo sucesivo **“LA CONABIO”**, representada por su Coordinador Nacional, el Dr. José Aristeo Sarukhán Kermez, con la intervención de **Nacional Financiera, S.N.C.** en su carácter de **Fiduciaria del Fideicomiso “Fondo para la Biodiversidad”**, en lo sucesivo **“EL FONDO”**, representado por su Secretaria Técnica, la Mtra. Ana Luisa Guzmán y López Figueroa, y por la otra parte el **Instituto de Ecología, A.C.**, en lo sucesivo **“EL INECOL”**, representado por su Director General, el Dr. Miguel Rubio Godoy, en conjunto **“LAS PARTES”**; mismo que se suscribe de conformidad con los antecedentes, las declaraciones y cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES

1. El 18 de junio de 2018, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), a través del Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECyT), emitió la Convocatoria de Demanda 2018-07 para la **“Plataforma web para el procesamiento de Big Data en temas ambientales en Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y Veracruz”**, misma que se adjunta como **Anexo 1**.

Además de dicha convocatoria, CONACYT emitió dos documentos anexos: el documento de Demanda 2018-07 que contiene el desarrollo y descripción del proyecto **“Plataforma web para el procesamiento de Big Data en temas ambientales en Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y Veracruz”** que se adjunta como **Anexo 2**; y los Términos de Referencia a los cuales se deben sujetar las solicitudes participantes, que se adjunta como **Anexo 3**.

2. Con fecha 19 de julio de 2018 **“EL INECOL”** envió al CONACYT la solicitud número 296842, con la propuesta de proyecto denominada **“Uso de big data para la gestión ambiental del desarrollo sostenible (Integralidad Gamma)”**. Dicho documento se adjunta como **Anexo 4**. En dicha solicitud se indica que se requiere un monto de \$15,999,133.00 (Quince millones novecientos noventa y nueve mil ciento treinta y tres pesos 00/100 M.N.) para el proyecto y una aportación en contrapartida de \$4,000,027.00 (Cuatro millones veintisiete pesos 00/100 M.N.) dando un total de \$19,999,160.00 (Diecinueve millones novecientos noventa y nueve mil ciento sesenta pesos 00/100 M.N.). Así mismo, en la solicitud de referencia se establece que de dicho monto **“LA CONABIO”**, como institución participante del proyecto, requiere la cantidad de \$6,616,836.00 (Seis millones seiscientos dieciséis mil ochocientos treinta y seis pesos 00/100 M.N.) para desarrollar las actividades señaladas en la misma solicitud.
3. Con fecha 11 de septiembre de 2018 se publicaron los resultados de la convocatoria, con base en el acuerdo **FORDECYT/09SE/2018/09/11-08** de la Novena Sesión Extraordinaria del Comité Técnico y de Administración del Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECyT), en la que se aprobó la propuesta **“Uso de big data para la gestión ambiental del desarrollo sostenible (Integralidad Gamma)”** de **“EL INECOL”**, misma que se adjunta como **Anexo 5**.
4. Con fecha 4 de octubre de 2018, Nacional Financiera S.N.C., I.B.D., en su carácter de Fiduciaria del FORDECYT y el Instituto de Ecología A.C. suscribieron el Convenio de Asignación de Recursos número 296842, para la ejecución del proyecto **“Uso de Big Data para la Gestión Ambiental del Desarrollo Sostenible (Integralidad GAMMA)”** que se adjunta como **Anexo 6**.

DECLARACIONES

I. Declara "LA CONABIO", por conducto de su representante, que:

- I.1 Por Acuerdo Presidencial de fecha 13 de marzo de 1992, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 del mismo mes y año, modificado mediante Acuerdo publicado el 11 de noviembre de 1994, se creó "LA CONABIO" con el objeto de coordinar las acciones y estudios relacionados con el conocimiento y la preservación de las especies biológicas, así como promover y fomentar actividades de investigación científica para la exploración, estudio, protección y utilización de los recursos biológicos tendientes a conservar los ecosistemas del país y a generar criterios para su manejo sustentable.
- I.2 El Dr. José Aristeo Sarukhán Kermez cuenta con la capacidad legal para suscribir el presente instrumento, según lo establecido en el artículo séptimo, fracciones XII y XIV del Reglamento Interno de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, en relación con los artículos sexto y octavo del Acuerdo de creación de dicha Comisión.
- I.3 Le ha solicitado a "EL FONDO" el apoyo para la realización de las actividades objeto del presente instrumento.
- I.4 Para los efectos legales de este instrumento, señala como domicilio el ubicado en Liga Periférico-Insurgentes Sur número 4903, Colonia Parques del Pedregal, Alcaldía de Tlalpan, Código Postal 14010, Ciudad de México.

II. Declara "EL FONDO", por conducto de su representante, que

- II.1 Por Contrato de fecha 18 de mayo de 1993, modificado en fechas posteriores como se indica en el Convenio Modificatorio del 28 de septiembre de 2018, se constituyó el Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad en Nacional Financiera, S.N.C., en su carácter de Institución Fiduciaria, el cual está inscrito bajo el número 1077-1, cuenta con Registro Federal de Contribuyentes número NFF-930518-F76, y tiene como objeto integrar un fondo con recursos en numerario y en especie para promover, financiar y apoyar las actividades de "LA CONABIO", en materia de fomento, desarrollo y administración de proyectos para la exploración, estudio, protección, utilización y difusión de los recursos biológicos tendientes a conservar los ecosistemas del país y a generar criterios para su manejo sustentable.
- II.2 La Mtra. Ana Luisa Guzmán y López Figueroa está facultada para celebrar el presente instrumento, conforme a la Escritura Pública número 144,312, de fecha 11 de junio de 2010, otorgada ante la fe del Notario Público Número 151 del Distrito Federal, Lic. Cecilio González Márquez, la cual no le ha sido revocada a la fecha.
- II.3 Su Comité Técnico, en su sesión de fecha 05 de noviembre de 2015, autorizó en el "Rubro CTF Fortalecimiento de programas prioritarios", los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades inherentes al objeto del presente instrumento en apoyo de "LA CONABIO". Dichos recursos provienen de la SEMARNAT (GRP P-10225).
- II.4 Para los efectos legales de este instrumento, señala como domicilio el ubicado en Liga Periférico-Insurgentes Sur número 4903, Colonia Parques del Pedregal, Alcaldía de Tlalpan, Código Postal 14010, Ciudad de México.

III. Declara “EL INECOL”, por conducto de su representante, que:

III.1 Es una entidad de la Administración Pública Federal de conformidad con el artículo 90 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, determinada como empresa de participación estatal mayoritaria con fundamento en el último párrafo del artículo 46 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, clasificada como entidad paraestatal de acuerdo con lo establecido en los artículos 2º, 3º segundo párrafo y 12º de la Ley Federal de Entidades Paraestatales y lo publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 15 de agosto de 2016 en la Relación de Entidades Paraestatales de la Administración Pública Federal sujetas a la Ley Federal de las Entidades Paraestatales y su Reglamento. Sectorizada en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de acuerdo con el artículo 48 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y los artículos 3 fracción V y 4 fracción VII de la Ley de Ciencia y Tecnología, denominada Centro Público de Investigación con fundamento en los artículos 47, 48 y 53 de la misma Ley de Ciencia y Tecnología. Dotado de personalidad jurídica y patrimonio propio, que funciona como Asociación Civil legalmente constituida conforme a las leyes mexicanas, mediante escritura pública número 47,016 de fecha 07 de agosto de 1975, pasada ante la fe del titular de la Notaría Pública número 69 de la Ciudad de México, licenciado Carlos Prieto Aceves, asociado y actuando en el protocolo de la Notaría Pública número 40 de la Ciudad de México, de la que es titular el Licenciado Xavier Prieto Aguilera. Para efectos del cumplimiento de su objeto, se rige por lo señalado en la Ley de Ciencia y Tecnología, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley Federal de las Entidades Paraestatales, el Código Civil Federal y demás disposiciones legales y administrativas aplicables.

III.2 Tiene por objeto realizar actividades de investigación básica y aplicada en el área de Ecología, Biodiversidad, Conservación, Manejo de Recursos y disciplinas afines y, en su caso, elaborar los estudios socioeconómicos que las fundamenten, orientadas hacia la solución de problemas nacionales, regionales y locales de nuestro país; formular, ejecutar e impartir programas para estudios de especialidades, maestrías, doctorados y estancias posdoctorales, así como cursos de actualización y especialización de personal profesional en actividades relacionadas con el objeto del Instituto de Ecología, A.C.; orientar la investigación científica y el desarrollo e innovación tecnológica a la modernización del sector productivo y promover y gestionar ante las organizaciones públicas, sociales y privadas la transferencia del conocimiento, en términos de lo que para el efecto se establezca en la normatividad aplicable; difundir y publicar información técnica y científica sobre los avances que registre en su especialidad, así como de los resultados de las investigaciones y trabajos que realice; contribuir con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología a que se refiere la Ley de Ciencia y Tecnología para asociar el trabajo científico y la formación de recursos humanos de alto nivel al desarrollo del conocimiento y a la atención de las necesidades de la sociedad mexicana; realizar labores de vinculación con los sectores público, social y privado; y colaborar con las autoridades competentes en actividades de promoción de la metrología, establecimiento de normas de calidad y la certificación en apego a la Ley de la materia.

III.3 De conformidad con las atribuciones conferidas en sus estatutos, tiene la capacidad jurídica para obligarse en los términos de este convenio. La modificación a dichos estatutos fue aprobada por la Asamblea General de Asociados en la primera sesión extraordinaria celebrada el 19 de abril de 2006, mediante el acuerdo 3.AGAE.1.2006

según se hace constar en la Escritura Pública Número 11,630 de fecha 15 de abril de 2008, protocolizada ante la fe del Licenciado Francisco Saucedo Ramírez, Notario Público Número 3 de la ciudad de Coatepec, Veracruz.

III.4 El Dr. Miguel Rubio Godoy, en su carácter de Director General, cuenta con las facultades suficientes para intervenir en este acto, representando al Instituto de Ecología, A.C., según consta en la escritura pública número 19,509, otorgada ante la fe del notario público número Treinta y Cuatro, de la décimo séptima demarcación notarial con residencia en la ciudad de Cardel, estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, Lic. Rosana Rivadeneyra Marín, el día primero de junio de 2017, inscrita en el Registro Público de la Propiedad Décima Primera Zona Registral, Xalapa, estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, Estados Unidos Mexicanos, en el folio de personas morales bajo el número 187, a fojas 21 a 30 del Tomo I de la Sección Quinta, con fecha 8 de junio de 2017, y que dichos poderes y facultades a la fecha de firma del presente instrumento no le han sido revocados ni modificados en forma alguna.

III.5 Su clave del Registro Federal de Contribuyentes es IEC7508071B2 y señala como su domicilio, para efectos de este convenio, el ubicado en la Carretera Antigua a Coatepec número 351, Colonia El Haya, Código Postal 91070, de la ciudad de Xalapa, Veracruz.

IV. Declaran **“LAS PARTES”**, por conducto de sus representantes que:

IV.1 Reconocen la importancia de impulsar y potenciar su colaboración y es su deseo unir esfuerzos para incidir positivamente en el conocimiento, mejoramiento del medio ambiente, la conservación y uso sustentable de la biodiversidad.

IV.2 Se reconocen la personalidad con la que se ostentan y están de acuerdo en la suscripción del presente instrumento en la forma y términos que se establecen en las siguientes:

CLÁUSULAS

Primera.- Objeto y Alcance.

El objeto del presente Convenio de Colaboración es establecer las bases para ejecutar el proyecto denominado **“Uso de Big Data para la Gestión Ambiental del Desarrollo Sostenible (Integralidad GAMMA)”**, en adelante **“EL PROYECTO”**.

Segunda.- Compromisos.

A. Para la ejecución del objeto de este Convenio, **“EL INECOL”** se compromete, por conducto de su representante, a:

1. Coordinar la realización de **“EL PROYECTO”**;
2. Realizar las actividades y entregar los productos previstos en **“EL PROYECTO”** que le correspondan conforme a lo dispuesto en los **Anexos 4 y 6**;
3. Entregar a FORDECYT los informes técnicos e informes financieros, así como los resultados que se generen como parte de **“EL PROYECTO”**;
4. Administrar la cantidad de \$15,999,133.00 (Quince millones novecientos noventa y nueve mil ciento treinta y tres pesos 00/100 M.N.) que le aporte el FORDECYT para la ejecución de **“EL PROYECTO”**;
5. Destinar la cantidad de \$4,000,027.00 (Cuatro millones veintisiete pesos 00/100 M.N.) que le aporte **“EL FONDO”** como contrapartida, para la ejecución de **“EL PROYECTO”** en los términos de lo dispuesto en los **Anexos 4 y 6**;

6. Administrar y destinar la cantidad total de \$19,999,160.00 (Diecinueve millones novecientos noventa y nueve mil ciento sesenta pesos 00/100 M.N.) exclusivamente para la realización de **"EL PROYECTO"** en los términos de lo dispuesto en los **Anexos 4 y 6**;
7. Devolver a **"EL FONDO"** la totalidad de los recursos aportados como contrapartida para **"EL PROYECTO"** a más tardar el 28 de febrero de 2019, en caso de que el FORDECYT no aporte los recursos iniciales comprometidos, dentro de los tres meses siguientes a la firma del presente instrumento;
8. Devolver a **"EL FONDO"** los recursos que haya aportado como contrapartida y que no se hayan gastado, dentro de los quince días hábiles siguientes a la terminación de **"EL PROYECTO"**;
9. Aportar a **"EL FONDO"** de la totalidad de los recursos de **"EL PROYECTO"**, la cantidad de \$6,616,836.00 (Seis millones seiscientos dieciséis mil ochocientos treinta y seis pesos 00/100 M.N.), para la realización de las actividades que le corresponden a **"LA CONABIO"** como parte de **"EL PROYECTO"**, previstas en el **Anexo 7**. Dicha cantidad será entregada a **"EL FONDO"** de la siguiente forma:
 - a) La cantidad de \$4,000,000.00 (Cuatro millones de pesos 00/100 M.N.) dentro de los cinco días hábiles siguientes a que el FORDECYT aporte los recursos para la primera etapa de **"EL PROYECTO"** a que refiere el **Anexo 6** del presente instrumento; y
 - b) La cantidad de \$2,616,836.00 (Dos millones seiscientos dieciséis mil ochocientos treinta y seis pesos 00/100 M.N.) dentro de los cinco días hábiles siguientes a que el FORDECYT aporte los recursos para la segunda etapa de **"EL PROYECTO"** a que refiere el **Anexo 6** del presente instrumento.
10. Suscribir los convenios de colaboración que correspondan con las demás instituciones participantes de **"EL PROYECTO"**; y
11. Aportar los recursos humanos y materiales que se requieran para **"EL PROYECTO"** conforme a sus posibilidades.

B. Para la ejecución del objeto de este Convenio, **"LA CONABIO"** se compromete, por conducto de su representante, a:

1. Realizar las actividades, entregar los informes técnicos y financieros, y entregar los productos que le correspondan para la realización de **"EL PROYECTO"**, conforme lo establecido en el **Anexo 7** del presente instrumento;
2. Asesorar a **"EL INECOL"** en aspectos técnicos en materia de biodiversidad, que éste le solicite;
3. Aportar el sistema MAD-MEX para la ejecución de **"EL PROYECTO"**;
4. Solicitar a **"EL FONDO"** la contratación de servicios o la adquisición de bienes que se requieran para la realización de las actividades de **"EL PROYECTO"** que le corresponden conforme a lo dispuesto en el **Anexo 7** del presente instrumento; y
5. Aportar los recursos humanos y materiales que se requieran para la ejecución de **"EL PROYECTO"** conforme a sus posibilidades.

C. Para la ejecución del objeto de este Convenio, **"EL FONDO"** se compromete, por conducto de su representante, a:

1. Aportar la cantidad de \$4,000,027.00 (Cuatro millones veintisiete pesos 00/100 M.N.) como contrapartida para la ejecución de **"EL PROYECTO"**, dentro de los cinco días hábiles siguientes a la firma del presente instrumento, previa entrega del comprobante fiscal digital que reúna todos los requisitos legales;

2. Destinar y administrar la cantidad de \$6,616,836.00 (seis millones seiscientos dieciséis mil ochocientos treinta y seis 00/100 M.N.) que le entregue **"EL INECOL"** para la ejecución de las actividades de **"EL PROYECTO"** que le correspondan, conforme al presupuesto establecido en el **Anexo 7** del presente instrumento;
3. Contratar a las personas físicas o morales y adquirir los bienes que le indique **"LA CONABIO"**, conforme al presupuesto establecido en el **Anexo 7** del presente instrumento; y
4. Devolver a **"EL INECOL"** los recursos que este último le haya entregado como aportación y que no se hayan gastado, dentro de los diez días hábiles siguientes a la terminación de **"EL PROYECTO"**.

Tercera.- Modificaciones al Convenio.

"LAS PARTES", acuerdan que el presente instrumento podrá ser modificado o adicionado, mediante la suscripción de común acuerdo por **"LAS PARTES"** de un convenio modificatorio.

Cuarta.- Responsables del Seguimiento.

"LAS PARTES" designan como sus respectivos Responsables del Seguimiento de los compromisos establecidos en el presente instrumento a las personas que se citan a continuación:

- a) Por parte de **"EL INECOL"** se designa al Investigador Titular, Dr. Miguel Eduardo Equihua Zamora; y
- b) Por parte de **"LA CONABIO"** y **"EL FONDO"** se designa al Coordinador General de Información y Análisis, el Ing. Raúl Jiménez Rosenberg.

Quinta.- Propiedad de los Trabajos y Derechos de Autor.

La titularidad de los derechos de autor y los derechos de propiedad industrial de las obras, procesos, patentes, marcas, modelos de utilidad, diseños industriales, innovaciones o cualquier otro producto de investigación que realice o produzca **"LA CONABIO"**, **"EL FONDO"** y **"EL INECOL"** durante el desarrollo de **"EL PROYECTO"**, serán propiedad única y exclusiva de aquellos a quienes conforme a derecho les correspondan, respetando en todo momento los derechos morales de quienes intervengan en su realización.

"LAS PARTES" acuerdan que en este acto se otorgan una autorización o licencia de uso a sus contrapartes sobre los productos u obras que generen por su participación en **"EL PROYECTO"**, con la única restricción de que dichas obras o productos no sean utilizados con fines de lucro, en el entendido que cada vez que se usen o utilicen por alguna de **"LAS PARTES"** deberá darse el crédito correspondiente.

En lo no previsto en la presente Cláusula, se estará a lo establecido en la Ley Federal del Derecho de Autor, en la Ley de la Propiedad Industrial y en los demás ordenamientos aplicables.

En las publicaciones o presentaciones en eventos que se realicen, derivadas o relacionados con el resultado de **"EL PROYECTO"**; **"LAS PARTES"** deberán dar, invariablemente, el crédito correspondiente al FORDECYT, agregando la leyenda: **"Proyecto apoyado por el FORDECYT"**.

Sexta.- Información Confidencial y Pública

"LAS PARTES" acuerdan que toda la información objeto del presente instrumento será pública, salvo que sea información confidencial o reservada conforme a la Ley General de

Transparencia y Acceso a la Información Pública, y a La Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Séptima.- Cesión de Derechos y Obligaciones.

“LAS PARTES” acuerdan que ninguna de ellas podrá ceder parcial o totalmente a terceros sus derechos u obligaciones adquiridas al amparo del presente instrumento, sin la previa aprobación por escrito de la otra parte.

Octava.- Relaciones Laborales.

El personal que cada una de “LAS PARTES” designe para la realización de cualquier actividad relacionada con este acuerdo de voluntades, incluida la supervisión de las acciones que de éste se deriven, permanecerá en forma absoluta bajo la dirección y dependencia de la entidad con la cual tiene establecida su relación laboral, mercantil, civil, administrativa, o cualquier otra, por lo que no se creará una subordinación de ninguna especie con la parte opuesta, ni operará la figura jurídica de patrón sustituto o solidario; lo anterior, independientemente de que se encuentre prestando sus servicios dentro o fuera de las instalaciones de la entidad por la que fue contratada.

Novena.- Vigencia.

El presente instrumento es obligatorio para “LAS PARTES”, entrará en vigor el día de su firma y estará vigente hasta el cumplimiento de todos los compromisos establecidos en el mismo, fecha en que dejará de surtir efectos para “LAS PARTES”.

Décima.- Terminación Anticipada.

“LAS PARTES” podrán dar por terminado anticipadamente el presente instrumento, cuando se presenten circunstancias de interés general o de cualquier naturaleza que impidan su continuación, previo acuerdo por escrito de “LAS PARTES”, las cuales acordarán las condiciones correspondientes a su terminación.

Décima Primera.- Rescisión.

“LAS PARTES” convienen en que este instrumento podrá ser rescindido de pleno derecho y sin necesidad de declaración judicial, en caso de que alguna de “LAS PARTES” no cumpla con cualquiera de las obligaciones de las que sea sujeto en virtud de este instrumento o no las cumpla de la manera convenida, o por infringir las disposiciones jurídicas que rigen este documento.

Si alguna de “LAS PARTES” incurre en alguna causal de rescisión, la otra parte se lo comunicará en forma escrita, a fin de que la parte que se presume que se constituyó en incumplimiento, en un plazo de 10 (diez) días naturales, exponga lo que a su derecho convenga respecto al incumplimiento de sus obligaciones.

Si transcurrido el plazo, la parte que se presume incurrió en la causal de rescisión no manifiesta defensa alguna, o si después de analizar las razones aducidas por ésta, la otra parte estima que las mismas no son satisfactorias, declarará rescindido el presente instrumento de pleno derecho y sin necesidad de declaración judicial.

Décima Segunda.- Caso Fortuito o de Fuerza Mayor.

“LAS PARTES” acuerdan que no serán consideradas como responsables, ni estarán sujetas a la imposición de sanciones, por incumplimiento o demora causado por caso fortuito o fuerza mayor, incluyendo cualquier causa fuera del control de “LAS PARTES” o no atribuible a ellas, acordándose que al desaparecer dicho caso fortuito o fuerza mayor, inmediatamente se

restablecerá el cumplimiento de las obligaciones pactadas.

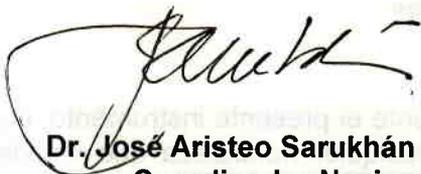
Si el caso fortuito o de fuerza mayor permanecen durante más de cinco meses y “LAS PARTES” no llegan a un acuerdo por escrito sobre alguna alternativa viable para continuar con el cumplimiento del objeto del presente instrumento en dicho plazo, cualquiera de “LAS PARTES” podrá darlo por terminado sin responsabilidad, mediante simple aviso por escrito que entregue a la otra.

Décima Tercera.- Interpretación y Controversias.

Este Convenio es producto de la buena fe, por lo que todo conflicto que resulte de su ejecución, interpretación, cumplimiento y todo aquello que no esté expresamente establecido en el mismo, se resolverá de mutuo acuerdo, y en el caso de no lograrse un acuerdo entre “LAS PARTES”, éstas se someterán a la jurisdicción de los tribunales federales competentes en la Ciudad de México, renunciando desde este momento al fuero que les pudiera corresponder en razón de sus respectivos domicilios presentes o futuros.

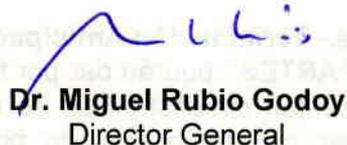
Leído que fue el presente instrumento y enteradas “LAS PARTES” de sus términos y alcances legales, lo firman por duplicado en la Ciudad de México, a los 15 días del mes de noviembre de 2018.

“LA CONABIO”



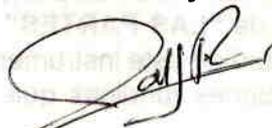
Dr. José Aristeo Sarukhán Kermez
Coordinador Nacional

“EL INECOL”



Dr. Miguel Rubio Godoy
Director General

Responsable de Seguimiento de “LA CONABIO” y “EL FONDO”



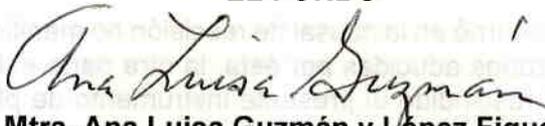
Ing. Raúl Jiménez Rosenberg
Coordinador General de Información y Análisis

Responsable de Seguimiento de “EL INECOL”



Dr. Miguel Eduardo Equihua Zamora
Investigador Titular
Responsable del Proyecto

“EL FONDO”



Mtra. Ana Luisa Guzmán y López Figueroa
Secretaria Técnica

La presente hoja de firmas corresponde al **Convenio de Colaboración** para ejecutar el proyecto denominado “**Uso de Big Data para la Gestión Ambiental del Desarrollo Sostenible (Integralidad GAMMA)**”, que celebran por una parte la **Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad**, con la intervención de **Nacional Financiera, S.N.C.** en su carácter de **Fiduciaria del Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad**, y por otra parte el **Instituto de Ecología, A.C.**, a los 15 días del mes de noviembre del 2018.



**Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico,
Tecnológico y de Innovación
FORDECYT**

Convocatoria 2018-07

**Plataforma web para el procesamiento de *Big Data* en temas ambientales en
Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y Veracruz**

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018 establece en su objetivo 3.5 el “Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación, pilares para el progreso económico y social sostenible”, e incluye como una de sus líneas estratégicas el promover el desarrollo de las vocaciones y capacidades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (CTI) locales, con la finalidad de fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.

Para lograr esto, el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018 (PECiTI) establece en su Objetivo 3, “Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades de CTI locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.” Con el fin de dar cumplimiento al objetivo mencionado, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), con base en las atribuciones que le confieren la Ley de Ciencia y Tecnología y su Ley Orgánica, constituyó el Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT). El objetivo de este fondo es otorgar apoyos y financiamientos para actividades directamente vinculadas al desarrollo de las acciones científicas, tecnológicas y de innovación de alto impacto, incluyendo el apoyo a la formación de recursos humanos especializados, que contribuyan al desarrollo regional, a la colaboración e integración de las regiones del país, y al fortalecimiento de los sistemas locales de ciencia, tecnología e innovación.

En este marco, el FORDECYT impulsa la investigación para contribuir en la generación de conocimientos científico-tecnológicos e incrementar la inversión en CTI en los ámbitos estatal y regional. Asimismo, el fondo busca apoyar en el mejoramiento de las vocaciones económicas y capacidades locales que favorezcan el desarrollo de las entidades federativas. Al mismo tiempo, el FORDECYT debe fortalecer en la integración de las regiones a través de la solución de problemas que forman parte de los temas prioritarios del país. Por ello, el CONACYT:

CONVOCA

A las instituciones, universidades públicas y/o particulares, centros, laboratorios y empresas públicas y privadas dedicadas a la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación, que cuenten con la Constancia de Inscripción o de Preinscripción al Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas



(RENIECYT), a participar con propuestas vinculadas al desarrollo de la investigación científica, tecnológica y de innovación; a la formación de recursos humanos especializados, así como a la divulgación de la ciencia, tecnología y la innovación, que respondan a los problemas, necesidades u oportunidades para el desarrollo regional del país.

Las solicitudes presentadas deberán atender a las siguientes:

BASES

1. Atender la Demanda específica incluida en el documento "Demanda 2018-07 Plataforma web para el procesamiento de *Big Data* en temas ambientales en Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y Veracruz", el cual forma parte integral de esta Convocatoria.
2. Formato de solicitud debidamente requisitado y finalizado a través del Sistema de Fondos CONACYT disponible en:
<http://fondos.main.conacyt.mx/psp/FONDOS/?cmd=login&languageCd=ESP>
3. El solicitante debe contar con la preinscripción o registro vigente en el RENIECYT.
4. Es necesario que, a la fecha de presentación de la solicitud, los datos de los Responsables Técnico y Administrativo se encuentren actualizados en el sistema de Currículum Vitae Único (CVU) y los del Representante Legal ante el RENIECYT.
5. La solicitud debe elaborarse de acuerdo con los Términos de Referencia de la Convocatoria 2018-07, en los que se describen los criterios de participación, evaluación, selección, formalización y seguimiento, así como los rubros financiables de la presente Convocatoria.
6. No se aceptarán solicitudes incompletas o presentadas en forma extemporánea.
7. El monto de recursos asignado por el FORDECYT para esta Convocatoria es hasta por \$ 16,000,000.00 (dieciséis millones de pesos 00/100 M.N.).
8. Únicamente se aprobará una solicitud y el monto asignado está sujeto a la disponibilidad presupuestal del FORDECYT.
9. Los apoyos otorgados se registrarán conforme al siguiente marco normativo:



- El Contrato de Fideicomiso del FORDECYT y su Tercer Convenio Modificatorio al Contrato del Fideicomiso.
- Las Reglas de Operación del FORDECYT (diciembre 2017).
- Los Términos de Referencia de la Convocatoria 2018-07.
- Documento "Demanda 2018-07, Plataforma web para el procesamiento de *Big Data* en temas ambientales en Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y Veracruz".
- El Convenio de Asignación de Recursos.

10. Las cuestiones no previstas en esta Convocatoria serán resueltas por el Comité Técnico y de Administración del FORDECYT, con estricto apego a la normatividad vigente, y sus decisiones serán definitivas e inapelables.

1. Calendario

Actividad	Fecha
Publicación de la Convocatoria	18 de junio de 2018
Apertura del Sistema de Fondos	18 de junio de 2018
Cierre de la Convocatoria	20 de julio de 2018 a las 18:00 hrs. (hora del Centro de México)
Publicación de resultados	A partir del 6 de agosto de 2018

2. Información de contacto

- Dirección Adjunta de Desarrollo Regional (DADR)

Secretario Técnico del FORDECYT

Lic. Luis Eduardo Zedillo Sánchez

Tel. 5322 7700, ext. 6761, 6750, 6762

Correo: lzedillo@conacyt.mx, kventura@conacyt.mx

Secretaria Administrativa del FORDECYT

Quím. Regina María Alarcón Contreras

Tel. 5322 7700, ext. 6821

Correo: rmalarcon@conacyt.mx, safordecyt@conacyt.mx

- Centro de Soporte Técnico

cst@conacyt.gob.mx

Asistencia telefónica:



Ciudad de México y área metropolitana: 5322 7708

Interior de la República: 01 800 800 8649

Horario de atención:

Lunes a viernes: 9:00 a 19:00 hrs.

Sábado: 10:00 a 14:00 hrs.

(Horarios del centro de México en días hábiles)

Los compromisos que deriven del FORDECYT y sus convocatorias son el resultado de programas permanentes y públicos, cuyos recursos provienen de las contribuciones al erario público, y no son patrocinados ni promovidos por partido político alguno.

Está prohibido el uso total o parcial del contenido y alcances de la presente Convocatoria, sus Términos de Referencia y Demanda Específica, así como de los proyectos apoyados y sus resultados para fines políticos, electorales, de lucro y otros distintos a los establecidos en la misma.

Esta convocatoria se emite en la Ciudad de México, el 18 de junio de 2018.



Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación

Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación

FORDECYT

DEMANDA 2018-07

Plataforma web para el procesamiento de Big Data en temas ambientales en Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y Veracruz

1. Regiones involucradas

La Demanda involucra estados que pertenecen a diferentes regiones del país¹: Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y Veracruz

1.1 Entidad Federativa que encabeza la Demanda

Gobierno Federal

1.2 Usuario solicitante

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

1.3 Usuarios asociados

Entidad	Usuario
Gobierno Federal	<ul style="list-style-type: none"> Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
Aguascalientes	<ul style="list-style-type: none"> Secretaría de Sustentabilidad, Medio Ambiente y Agua (SSMAA)
Guanajuato	<ul style="list-style-type: none"> Instituto de Ecología del Estado (IEE)
Jalisco	<ul style="list-style-type: none"> Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET) Fideicomiso del Programa de Desarrollo Forestal del Estado (FIPRODEFO) Instituto de Información Estadística y Geográfica (IIEG)
Veracruz	<ul style="list-style-type: none"> Secretaría de Medio Ambiente de Veracruz (SEDEMA)

¹ Para esta Demanda la región no involucra un espacio geográfico determinado sino una vinculación temática. El énfasis se sitúa particularmente en las entidades que presentan la problemática que se busca atender.



	<ul style="list-style-type: none">• Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural y Pesca (SEDARPA)• Fondo Ambiental Veracruzano (FAV)
--	--

2. Antecedentes

2.1 Descripción del problema, necesidad u oportunidad

México es uno de los diecisiete países con mayor biodiversidad en el mundo². Hasta el momento hay un estimado de 26 mil tipos de plantas, 282 especies de anfibios, 707 variedades de reptiles y 439 de mamíferos³. Estas cifras, comparadas con otros países a nivel mundial, colocan a México ⁴ como uno de los más importantes en riqueza natural. Además, es el país con mayor diversidad ecológica de América Latina y el Caribe. Dada la heterogeneidad de México, y la elevada biodiversidad que alberga existe un enorme reto por conocerla y conservar porciones representativas de la mismas. En la actualidad, se busca que la conservación biológica sea acorde con la idea de satisfacer las necesidades humanas sin comprometer la salud de los ecosistemas⁶ y hay acuerdo mundial sobre la importancia de propiciar un desarrollo sostenible⁷.

En este sentido, uno de los retos más significativos que enfrenta México hoy en día es promover el desarrollo sustentable, aspecto que implica la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos⁸ que de estos se derivan. Según datos del INEGI, en el año 2015 el agotamiento de los recursos naturales y la degradación ambiental en México tuvo un costo

² Biodiversidad en México disponible en http://www.conacyt.org.mx/actividades/diversidad/lectura_biodiversidad.htm

³ idem

⁴ idem

⁵ Capital Natural de México disponible en http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Capital%20Natural%20de%20Mexico_Sintesis.pdf recuperado en febrero 2018

⁶ Sustentabilidad Ecológica como Concepto de Conservación disponible en <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1523-1739.1997.95468.x/abstract> recuperado en febrero 2018

⁷ <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/> recuperado en febrero 2018

⁸ De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura es un organismo especializado de las Naciones Unidas(UNESCO) los servicios ecosistémicos son los procesos a través de los cuales los ecosistemas sostienen y satisfacen la vida humana y mantienen directamente o indirectamente nuestra calidad de vida



su consolidación. El volumen de datos generado por estos instrumentos de monitoreo supera la capacidad del software convencional para ser capturados, administrados y procesados de manera adecuada. Por ello, es necesario el reenfoque del procesamiento y almacenamiento en conjunto de esta información a fin de poder generar mejores capacidades de análisis de las dinámicas territoriales que están relacionadas a temas ambientales. Al respecto, la utilización de un enfoque de *Big Data*¹⁵ ambiental podría ayudar a cubrir esta necesidad para la recopilación y análisis de datos generados por estos sistemas de monitoreo, que conduzcan al desarrollo de indicadores, toma de decisiones y formulación de acciones específicas en pro de la conservación de la biodiversidad.

En este sentido, para cumplir con este objetivo, la presente Demanda busca la adopción y el uso de tecnologías de la información que ayuden al desarrollo sustentable, la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. En consecuencia, el Gobierno Federal, a través de la SEMARNAT y en conjunto con los estados de Aguascalientes, Veracruz, Guanajuato y Jalisco, ha identificado que las cuatro entidades mencionadas presentan escenarios que favorecen el uso de una plataforma web que cuente con las siguientes características funcionales:

- Módulo de adquisición de datos
- Módulo de almacenamiento de datos
- Módulo de análisis de datos
- Módulo de presentación de resultados a través de reportes
- módulo de autenticación para usuarios
- Capacidad de interoperabilidad con repositorios de datos abiertos

Lo anterior responde a que las cuatro entidades han experimentado una problemática ambiental que se puede caracterizar por dos aspectos principales¹⁶: a) la erosión natural

¹⁵ De acuerdo con IBM Analytics "*Big Data*" es un término aplicado a conjuntos de datos cuyo tamaño o tipo está más allá de la capacidad de las bases de datos relacionales tradicionales para capturar, gestionar y procesar los datos con baja latencia (suma de retardos temporales dentro de una red). Además, tiene una o más de las siguientes características: alto volumen, alta velocidad o alta variedad. Disponible en <https://www.ibm.com/analytics/hadoop/big-data-analytics>

¹⁶ **Guanajuato:** POT-CP La ciudad y su entorno natural disponible en <http://guanajuatocapital.gob.mx/POT-CP/DocumentoSintesis.pdf> recuperado en febrero 2018

Jalisco: Medio Ambiente y Desarrollo Natural disponible <http://siqa.jalisco.gob.mx/moet/> recuperado en febrero 2018

Veracruz: Ordenamiento Ecológico del Territorio Estatal disponible en



de 907,473 millones⁹ de pesos, equivalente al 5% del PIB nacional¹⁰. Por ello, afrontar los desafíos de la conservación y el manejo sustentable del capital natural¹¹ exige contar con conocimiento científico confiable y de calidad. Al respecto, es necesario generar flujos de información y definir métricas que permitan entender con un enfoque espacialmente explícito¹² la potencial repercusión ambiental atribuible a programas, planes y políticas públicas de desarrollo. Esto permitirá incrementar la capacidad de uso de la información existente en el país, desde el nivel nacional hasta estatal, mejorando el diseño y la ejecución de la toma de decisiones en los diferentes niveles.

En las últimas décadas, el gobierno federal, a través de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) en conjunto con la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), ha coordinado un esfuerzo sin precedentes para generar y mejorar no solo la cantidad de información relativa a la biodiversidad sino también el uso de diversas herramientas para recolectar datos e información sobre ella¹³. Algunos de los instrumentos utilizados para realizar dicha acción han sido: 1. Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV), 2. el Inventario Nacional Forestal y de Suelos (INFyS), 3. el *Monitoring Activity Data – Mexico* (MADMex) y 4. el Sistema Nacional de Monitoreo de la Biodiversidad y Degradación de los Ecosistemas (SNMB). Dichos instrumentos¹⁴ han tenido un papel fundamental en la gestión de información sobre la condición y transformación de los ecosistemas a lo largo del tiempo y constituyen una base para la definición de metas nacionales sobre adaptación al cambio climático y conservación de la biodiversidad.

A pesar de los notables esfuerzos de sistematización de la información sobre biodiversidad llevados a cabo por CONABIO y SEMARNAT, aún existen áreas de oportunidad para mejorar

⁹ Cuentas Económicas y Ecológicas de México 2015

http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2016/especiales/especiales2016_11_10.pdf recuperado en febrero 2018

¹⁰ idem

¹¹ Definido como las existencias de materiales, ecosistemas, los organismos que contienen (plantas, animales, hongos y microorganismos) y los servicios que de ellos recibimos, disponible en http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Sintesis_CNM_2017.pdf

¹² Según la Asociación Española de Ecología Terrestre, el término hace referencia a los datos que contienen información sobre las distribuciones o patrones dentro de un espacio definido.

¹³ Sistema Nacional de Monitoreo de la Biodiversidad disponible en http://www.biodiversidad.gob.mx/sistema_monitoreo/ recuperado en febrero 2018

¹⁴ En la presente Demanda se acota el término sistemas de monitoreo a los cuatro mencionados.

intensificada por el Cambio Climático Global e inducida por los usos inadecuados del capital natural y, b) la urbanización acelerada dada la carencia de una planeación sustentable. Por ello y de acuerdo con el *Informe de la situación del Medio Ambiente en México 2015*¹⁷, Guanajuato y Veracruz se encuentran entre los siete estados con mayor impacto de las actividades humanas en el medio ambiente, mientras que Aguascalientes y Jalisco están entre los estados con un impacto medio.

Aguascalientes¹⁸

Uno de los problemas principales en el estado de Aguascalientes es el grado de sobreexplotación del acuífero del Valle de Aguascalientes, lo que limita en el largo plazo la sostenibilidad de su producción agrícola, el crecimiento de la ciudad y la continuidad de la actividad industrial, que ha tenido un crecimiento muy importante en los últimos años. Se requiere una caracterización adecuada de la relación entre la integridad de sus ecosistemas en zonas de infiltración y la disponibilidad de agua para diversos usos (urbano, agrícola, ambiental e industrial).

Dado el tamaño poblacional y tasa de crecimiento de la zona metropolitana y su relación con la población del campo, la dependencia en agua subterránea para cubrir la demanda de líquido, el crecimiento de la industria automotriz en el estado, los objetivos de modernización del campo, y la forma de crecimiento de la zona metropolitana de Aguascalientes, el caso puede ser ilustrativo para numerosas ciudades de centro occidente que poseen características semejantes.

Guanajuato¹⁹

El deterioro medioambiental en Guanajuato es originado en su mayoría por las actividades humanas y los fenómenos climáticos, aspectos que han hecho que este tema figure entre las preocupaciones de la comunidad nacional y local. Guanajuato es una de las tres principales entidades del país con mayor grado de perturbación en sus ecosistemas debido

<http://www.veracruz.gob.mx/medioambiente/ordenamiento-ecologico-del-territorio-estatal/> recuperado en febrero 2018

¹⁷ Informe de la situación del Medio Ambiente en México 2015 disponible en <http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe15> recuperado en febrero 2018

¹⁸ <http://www.aguascalientes.gob.mx/seguot/metropolitano/pdf/PROGRAMA/PROBLEMATICA.pdf> recuperado en marzo 2018

¹⁹ Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guanajuato 2035 disponible en <https://seplan.app.jalisco.gob.mx/biblioteca/archivo/verDocumento/1049> recuperado en febrero 2018

[Handwritten signature]



a que el crecimiento económico y social no ha respetado el equilibrio ecológico, a pesar de los instrumentos creados para atender esta necesidad, instrumentos tales como la Manifestación de Impacto Ambiental o el Ordenamiento del Territorio. Asimismo, es el cuarto estado con mayor sobreexplotación de acuíferos y altos niveles de contaminación atmosférica, situación que pone de relieve la importancia del tema para dicha entidad federativa.

Jalisco²⁰

Actualmente, Jalisco demanda sistemas de gestión integral sustentables y adaptados a los procesos productivos y sociales del estado. Sistemas que solucionen y reviertan los problemas ambientales, generando una cultura de prevención de la contaminación para crear bienestar en las comunidades y evitar la degradación de los ecosistemas. De este modo, es necesaria la creación de infraestructura y equipamiento específico para su adecuado manejo bajo un modelo que procure conservar la biodiversidad y proteger los ecosistemas, coordinando la gestión sustentable del territorio con todos sus recursos y reservas.

Veracruz²¹

De acuerdo con las consideraciones de esta entidad dentro del contexto de cambio climático, es necesario mantener los remanentes de bosques y selvas del estado, ya que estos cumplen un papel fundamental para la mitigación de la emisión de gases de efecto invernadero. La vegetación original de Veracruz ha sido alterada en más del 80%²² de su territorio. Aunque tal modificación ecosistémica supone un incremento inmediato en beneficios como urbanización y alimentos, también implica una merma en la capacidad de los ecosistemas para responder a las tensiones ambientales. Veracruz busca instrumentar políticas coherentes de desarrollo sustentable en donde la dimensión ambiental sea transversal y permita optimizar el uso del capital natural.

²⁰ Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2013-2033 disponible en <https://seplan.app.jalisco.gob.mx/biblioteca/archivo/verDocumento/1049> recuperado en febrero 2018

²¹ Plan Veracruzano de Desarrollo 2016-2018 disponible en <http://www.veracruz.gob.mx/plan-veracruzano-de-desarrollo/> recuperado en febrero 2018

²² Idem



Durante muchos años las áreas boscosas y selváticas de la entidad han sido sometidas a un fuerte proceso de deterioro con la problemática que esto implica, no sólo desde el punto de vista de pérdida de biodiversidad, sino como elemento de regulación climática, de captación de agua y de recarga de acuíferos.

Veracruz, junto con Jalisco, se encuentran entre las cinco entidades federativas con mayores emisiones naturales y antropogénicas²³. El sector transporte es el que contribuye con mayor volumen de emisiones de GEI. En particular, la ciudad de Xalapa es una de las ciudades del país con mayor densidad vehicular, con un número de vehículos per cápita cinco por ciento superior al promedio nacional²⁴. Esto ha causado la degradación de la calidad del aire en la región. Para atender esta problemática es necesario resolver limitaciones existentes en la obtención de datos sobre contaminación atmosférica.

En este sentido, Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y Veracruz han identificado la importancia de tener acceso a datos ambientales relevantes, confiables y estandarizados para identificar los principales cambios y la condición actual de los ecosistemas en estas entidades. Al respecto, han establecido como necesario el desarrollo de capacidades técnicas y humanas que permitan aprovechar de manera eficiente los datos que son obtenidos por las herramientas de monitoreo mencionadas previamente. Por ello, es primordial promover el manejo y análisis de datos masivos, así como el desarrollo y aplicación de indicadores ambientales como el de integridad ecosistémica²⁵. Estos son elementos esenciales para el diseño, ejecución y aplicación de políticas públicas acorde con los objetivos de desarrollo sustentable, tanto a nivel estatal como nacional.

Derivado de lo antes planteado, se presenta la necesidad de contar con una plataforma web que concentre la información generada por:

1.- Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV),

²³ <http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe15/>

²⁴

http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/continuas/transporte/vehiculos.asp?s=est&c=13158&proy=vmrc_vehiculos

²⁵ -De acuerdo con SEMARNAT es la condición de los ecosistemas, no sólo en su cantidad (cobertura) sino en su

calidad (en términos de la integridad de sus componentes, interacciones y procesos) disponible en http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe15/tema/recuadros/recuadro2_6.html



- 2.- Inventario Nacional Forestal y de Suelos (INFyS),
- 3.- *Monitoring Activity Data – Mexico (MADMex)* y,
- 4.- Sistema Nacional de Monitoreo de la Biodiversidad y Degradación de los Ecosistemas (SNMB).

Esto con el fin de recopilar y procesar datos masivos que incorporen el enfoque de sustentabilidad. En este sentido, es necesario considerar para esta solución, además de cualquier otro recurso requerido, el enfoque informático “*Big Data*” o “*Macrodatos*” lo cual es una tendencia hacia un nuevo enfoque de entendimiento y toma de decisiones. Lo anterior se traducirá en la creación de un entorno digital que favorecerá la toma de decisiones y la adopción de políticas públicas afines con las metas de desarrollo sustentable.

2.2 Impacto socioeconómico para la región

La atención a esta Demanda permitirá aprovechar la disponibilidad de datos ambientales generados por los sistemas previamente definidos, que contribuirá a mejorar las acciones de conservación y desarrollo sustentable en Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y Veracruz. Con esto se busca mejorar sustancialmente la eficiencia de la aplicación de instrumentos de política ambiental (como la evaluación del impacto ambiental, el ordenamiento territorial y la protección de áreas naturales, entre otros) al propiciar su operación con base en evidencia y reduciendo considerablemente los costos económicos que en la mayoría de los casos implica no tomar en cuenta el costo ambiental.

Esto permitirá encaminar a las cuatro entidades hacia un desarrollo sustentable a través del uso de datos confiables, estandarizados y oportunos; que beneficie a dichos estados y sea congruente con la preservación de los beneficios que la naturaleza brinda a la sociedad y que son fuente de bienestar para la población.

2.3 Contribución a la integración de la región

La integración regional se dará a través de una plataforma que proporcione datos referentes al estado que guardan los ecosistemas de las entidades de la presente Demanda, a fin de facilitar el flujo de datos y propiciar la transparencia en la toma de decisiones. Se busca aprovechar la política de datos abiertos que el Gobierno Federal impulsa a través de la Estrategia Digital Nacional. Por esta razón, la interacción de las instancias que participarán



en la obtención de los productos considerados en la presente Demanda permitirá crear una red de colaboración y la consolidación de arreglos institucionales que favorezcan el desarrollo sustentable.

2.4 Necesidad, relevancia o pertinencia de atender la Demanda con una propuesta de investigación, desarrollo tecnológico o innovación

La gestión ambiental es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sustentable. Derivado de lo anterior, se crea una necesidad de implementar mecanismos, acciones e instrumentos para garantizar un mejor control y cuidado sobre los recursos naturales, teniendo en cuenta la prevención de impactos ambientales.

Actualmente existe la oportunidad para ampliar la capacidad de monitorear el cambio ambiental y sus causas. Al respecto, es necesario analizar los datos que son emitidos por los sistemas de monitoreo antes mencionados a través del uso de *Big Data*.

Esta Demanda busca el desarrollo de una plataforma web que permita integrar la información con la que se cuenta actualmente en materia de cambio ambiental, para generar mejores estimadores y sus indicadores.

3. Finalidad y propósito de la presente Demanda

3.1 Finalidad

Crear un entorno digital a través de un enfoque de *Big Data* para el acopio, transmisión de datos masivos ambientales y su análisis que favorecerá la toma de decisiones y la adopción de políticas públicas afines con las metas de desarrollo sustentable.

3.2 Propósito

Recopilar y procesar datos masivos que permitan generar productos como tableros de control y sistemas de reporte que incorporen el enfoque de sustentabilidad, así como un análisis del estado que guardan los ecosistemas y algunos de los servicios que brindan a la sociedad en Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y Veracruz.



4. Modalidades y objetivos para atención de la Demanda

4.1 Objetivo General

Recopilación y análisis de datos generados por los cuatro grandes sistemas de monitoreo que operan en México que conduzcan al desarrollo de indicadores, toma de decisiones y formulación de acciones específicas en pro de la conservación de la biodiversidad. Esto, a través del desarrollo y puesta en marcha de una plataforma tecnológica que permita articular información confiable, estandarizada y oportuna. De tal manera que pueda ser utilizada para conocer el estado de los ecosistemas, derivar indicadores y su evolución para propiciar una mejor toma de decisiones sobre las acciones ambientales a realizar en Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y Veracruz.

4.2 Objetivos específicos y modalidades

Objetivo específico	Modalidad	Acciones
I. Identificar tanto las necesidades de información ambiental, como la información existente, proveniente de las cuatro herramientas de monitoreo definidas en esta Demanda.	Investigación científica y aplicada	Mejorar y consolidar el SNMB, mediante incorporación de nuevos algoritmos de segmentación de la herramienta MAD-Mex y ampliación en la capacidad de procesamiento de nuevos sensores satelitales. Identificar nuevas variables susceptibles de ser incorporadas en el monitoreo de la integridad ecosistémica. Mejorar la resolución de variables consideradas en el cálculo del índice de integridad ecosistémica

Objetivo específico	Modalidad	Acciones
<p>II. Determinar la relación entre los indicadores de integridad y los servicios ecosistémicos específicos mediante funciones de utilidad que vinculen la condición del ecosistema con la valoración social.</p>	<p>Investigación científica y aplicada</p>	<p>Investigar cómo se relacionan los indicadores de integridad ecosistémica con servicios ecosistémicos específicos e indicadores de la calidad de vida.</p> <p>Aplicar el índice de integridad ecosistémica para ambientes urbanos y suburbanos</p> <p>Utilizar el índice de integridad ecosistémica para estimar el papel del verde urbano en la provisión de servicios ecosistémicos</p>
<p>III. Establecer los principales retos en el manejo eficiente de los recursos naturales con un enfoque de gestión basada en ecosistemas que valore el balance en la provisión de servicios ecosistémicos con los requerimientos de las actividades económicas en cada entidad participante.</p>	<p>Investigación científica y aplicada</p>	<p>Caracterizar la relación entre integridad ecosistémica, en zonas de infiltración, y disponibilidad de agua para diversos usuarios en el Valle de Aguascalientes</p> <p>Adaptar la herramienta MAD-Mex para producir productos con nuevas clases de cobertura antrópicas y naturales.</p> <p>Generar información geoespacial sobre la extensión y distribución de los cultivos más importantes (económicamente y en superficie), del estado de Veracruz así como de los territorios de forrajeo de las abejas (pecoreo)</p>
<p>IV. Desarrollar una plataforma que proporcione información espacialmente explícita, relevante para informar sobre el estado de los ecosistemas y sus funciones en escalas específicas para que pueda ser utilizada a nivel nacional y estatal.</p>	<p>Desarrollo e innovación tecnológica</p>	<p>Diseñar una plataforma web para adquisición, almacenamiento y análisis de datos, con capacidad para autenticación de usuarios, presentación de resultados a través de reportes, y capacidad de interoperabilidad con repositorios de datos abiertos</p>

[Handwritten signature]

Objetivo específico	Modalidad	Acciones
<p>V. Diseñar nuevas variables para la modelación de las condiciones del ecosistema que se incorporen en la plataforma.</p>	<p>Investigación científica y aplicada</p>	<p>Evaluar la amenaza ecosistémica por presencia de hidrocarburos aromáticos policíclicos</p> <p>Evaluar el grado de integridad ecosistémica de acuerdo con la cantidad de OPCs presentes en el entorno</p>
<p>VI. Diseñar estándares nacionales y estatales para la generación de información e indicadores relevantes para el <i>Objetivo Específico V.</i> con el fin de promover la adopción de dicha información por los niveles de la administración pública.</p>	<p>Investigación científica y aplicada</p>	<p>Desarrollar y poner a prueba una metodología para el análisis de coherencia de las políticas para el desarrollo en el ámbito de la sustentabilidad y la gestión de la integridad ecosistémica</p>
<p>VII. Definir y formalizar alianzas estratégicas con actores vinculados al sector.</p>	<p>Planeación, difusión y divulgación</p>	<p>Diseñar una estrategia de integración de dispositivos susceptibles de fabricación nacional. Abordar el diseño y producción de dispositivos piloto del interés particular de los estados participantes</p>
<p>VIII. Capacitar sobre el manejo de herramientas de ciencia de datos y otras herramientas para la generación y análisis de información.</p>	<p>Formación de capital humano especializado</p>	<p>Producir recursos para capacitación de profesionales en la evaluación de servicios ecosistémicos e integridad ecosistémica</p> <p>Analizar oportunidades de fortalecimiento para uso de "Big data" ambiental en posgrados nacionales</p>
<p>IX. Impulsar la innovación a través del uso de tecnologías de la información orientadas a la gestión ambiental, de acuerdo con las necesidades de cada entidad.</p>	<p>Desarrollo tecnológico e innovación</p>	<p>Investigar y analizar la factibilidad de integrar el concepto de Integridad ecosistémica en el análisis de impactos ambientales</p> <p>Diseñar un tablero inteligente que vincule las métricas de integridad ecosistémica con la toma de decisiones</p>





5. Productos esperados

- i. Plan estratégico en un horizonte de corto, mediano y largo plazo que contenga:
 - Planteamiento del Problema.
 - Objetivos, metas y acciones.
 - Estrategia de vinculación, en la que se detallen las alianzas y colaboraciones que se establecerán con instancias para contribuir al fortalecimiento de las entidades definidas.
 - Definición clara del producto, con todas sus características técnicas y operativas.
 - Modelo para la organización, administración y operación de la plataforma, así como definición de la figura jurídica bajo la que operará una vez concluido el proyecto.
 - Manual de operación que deberá contener los protocolos de ejecución y uso.
 - Modelo de negocios que defina los actores, recursos y actividades clave.
- ii. Plataforma integral de gestión de datos que permita el acceso, incorporación y explotación de datos, provenientes de los mecanismos de monitoreo que aplican a esta Demanda.
 - a) Manual de operación y mantenimiento de la plataforma.
 - b) Código y documentación del software desarrollado para la creación de la plataforma.
- iii. Infraestructura tecnológica de software y hardware de la plataforma, desarrollada y puesta en marcha.
- iv. Documento que identifique las necesidades de información ambiental en las cuatro entidades, así como la información proveniente de las cuatro herramientas de monitoreo.
- v. Documento que presente el desarrollo de algoritmos y métodos automatizados para procesar los datos obtenidos de los sistemas de monitoreo.
- vi. Estudio que incluya las variables obtenidas en el producto v para la definición de estándares nacionales y estatales que permitirán el desarrollo de indicadores
- vii. Estudio de las relaciones entre los indicadores de integridad ecosistémica y

servicios ecosistémicos específicos, así como la valoración económica de los mismos en las Entidades de la presente Demanda.

- viii. Diagnóstico de los principales retos para el manejo eficiente de recursos naturales en cada entidad participante.
- ix. Reportes de las capacidades de procesamiento, análisis y presentación de la información de la plataforma.
- x. Esquema de vinculación formalizado entre los actores del sector en las cuatro entidades de esta Demanda.
- xi. Programas de capacitación sobre el manejo de herramientas de ciencia de datos y otras herramientas para la generación y análisis de información de la plataforma, para la gestión del desarrollo sustentable en cada una de las entidades participantes.
- xii. Programa de trabajo que detone la innovación tecnológica en cada entidad a partir de las necesidades de información identificadas en el producto iv.

6. Indicadores de resultado y de impacto

Indicadores de resultados:

- i. Volumen de información descargado anualmente, en relación con productos ofrecidos en la plataforma.
- ii. Número de accesos para consulta de información, realizados por los usuarios de la plataforma.

Indicadores de impacto:

- i. Número de investigadores, instituciones de cada una de las entidades participantes que hacen uso de los servicios de la plataforma.
- ii. Incremento en el número de informes/reportes que utilizan insumos generados por la plataforma de las entidades antes mencionadas.

7. Tiempo de ejecución

El desarrollo del proyecto no deberá exceder de 24 meses.

8. Consideraciones Particulares

- a) El proyecto deberá de contar con una aportación concurrente de \$ 4'000,000.00



- (cuatro millones de pesos 00/100 M.N.) por parte del usuario solicitante los que serán depositados previo al depósito de la primera ministración del Fondo. En este sentido, se requiere una carta firmada donde se establezca el compromiso de realizar la aportación concurrente por parte del usuario solicitante, como anexo a la solicitud cargada en el Sistema de Fondos.
- b) El monto máximo que se podrá solicitar al Fondo FORDECYT, a través de la Demanda es de \$ 16'000,000.00 (dieciséis millones de pesos 00/100 M.N.).
 - c) El solicitante deberá firmar previo a la ministración de recursos un convenio de colaboración con el usuario solicitante donde se establezca que éste hospedaré y dará mantenimiento a la plataforma durante los dos años siguientes a la conclusión de la misma. Asimismo, una vez vencido el plazo se hará la transferencia de tecnología al usuario solicitante del proyecto.
 - d) La solicitud que se cargue en el sistema de Fondos de CONACYT, deberá incluir una carta de al menos dos de los estados que forman parte de esta Demanda, mediante la cual se comprometan a otorgar una aportación en especie para el desarrollo del proyecto, especificando en qué consistirá la misma, así como el(los) plazo(s) en que se realizarán dichas aportaciones.
 - e) La solicitud que se cargue en el sistema de Fondos CONACYT deberá incluir un cronograma detallado en formato libre para la ejecución del proyecto, el cual se deberá incorporar como anexo. Para cada etapa se recomienda indicar los productos, subproductos, actividades relevantes, responsables de ejecución, tiempos y recursos requeridos, de acuerdo con lo que se especifica en la presente Demanda.
 - f) Se deberá incluir como anexo en la solicitud que se cargue en el sistema, un desglose financiero en formato libre que detalle cada uno de los rubros del presupuesto capturado en la sección "Cronograma de Actividades/Desglose Financiero" del formato de captura del Sistema de Fondos CONACYT. Se recomienda especificar el detalle de cálculo y justificar los montos en función de las actividades a desarrollar para generar los productos entregables.
 - g) La solicitud que se cargue en el sistema de Fondos CONACYT, deberá incluir un análisis de los riesgos técnicos del proyecto que contemple posibles escenarios

negativos que pudieran afectar el desarrollo del mismo, así como las estrategias de contingencia que el solicitante prevé ejecutar para solventar dichas situaciones.

- h) La plataforma deberá cumplir con la normatividad vigente y aplicable, relativa a los temas de transparencia, acceso a la información pública y protección de datos.
- i) El solicitante deberá incluir en la solicitud del sistema de fondos Conacyt una carta compromiso firmada por el responsable técnico para garantizar que se brindará al usuario de la presente Demanda, el acceso a los códigos fuentes de los algoritmos predictivos que sean desarrollados para la plataforma.
- j) El solicitante deberá contar con carta de apoyo firmada del usuario solicitante.

9. Datos de contacto de los usuarios

Entidad Federativa	Nombre del enlace	Institución	Teléfono/Correo electrónico
Gobierno Federal	Arturo Flores Martínez	SEMARNAT	(55) 5490.0900 ext. 10941 arturo.flores@semarnat.gob.mx
	Xóchitl Ramírez	SEMARNAT	(55) 5490.0900 xochitl.ramirez@semarnat.gob.mx
Aguascalientes	Alfredo Alonso Ruiz Esparza	SSMAA	(449) 914.60.24 / 912.23.57 alfredo.alonso@aguascalientes.gob.mx
Jalisco	Magdalena Ruiz Mejía	SEMADET	(33) 30.30.82.50 Ext. 55775 magdalena.ruiz@jalisco.gob.mx magdaruizm@gmail.com
	Maximiano Bautista Andalón	IIEG	(33) 37.77.17.70 maximiano.bautista@red.jalisco.gob.mx
	David Rogelio Campos Cornejo	IIEG	(33) 36.78.20.75 rogelio.campos@jalisco.gob.mx
	Gabriela López Damián	FIPRODEFO	(33) 31.62.05.65, 31.62.05.66 gabriela.lopez@fiprodefo.org.mx
Guanajuato	Juan Ángel Mejía Gómez	IEE	(473) 735.26.00 ext. 1011 y 1012 jamejia@guanajuato.gob.mx instituto@guanajuato.gob.mx

[Handwritten signature]



Veracruz	Joaquín Rosendo Guzmán Avilés	SEDARPA	(228) 8.42.09.00 Ext. 3052 jrosendog@veracruz.gob.mx
	Mariana Aguilar López	SEDEMA	(228) 818.18.00, 818.79.89 maguilarl@veracruz.gob.mx

[Handwritten signature]



Fondo Institucional de Fomento Regional para el
Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación

Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación FORDECYT

Convocatoria 2018-07

Plataforma web para el procesamiento de *Big Data* en temas ambientales en Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y Veracruz

TÉRMINOS DE REFERENCIA

El presente documento, en conjunto con las bases, la Demanda específica y el Convenio de Asignación de Recursos, constituyen los fundamentos normativos de la Convocatoria 2018-07 del Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT) publicada el 18 de junio de 2018.

Contenido

1. Naturaleza y alcance de los proyectos de fomento regional para el desarrollo científico, tecnológico y de innovación
2. Requisitos de participación en la convocatoria
3. Requisitos técnicos de las solicitudes
4. Rubros financiables
5. Evaluación y selección de solicitudes
6. Formalización y monitoreo de los apoyos a los proyectos seleccionados
7. Confidencialidad, propiedad intelectual, reconocimientos y difusión de los resultados de los proyectos
8. Previsiones éticas, ecológicas y de seguridad
9. Equidad y no discriminación
10. Transparencia, eficiencia, eficacia, economía y honradez
11. Consideraciones generales
12. Manejo de la información
13. Glosario

1. Naturaleza y alcance de los proyectos de fomento regional para el desarrollo científico, tecnológico y de innovación

Se apoyarán proyectos de investigación científica aplicada, desarrollo tecnológico, innovación, creación y fortalecimiento de capacidades e infraestructura científicas y tecnológicas, planeación, difusión y divulgación, así como de formación de recursos humanos especializados y otros objetivos que se deriven del Programa

Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI), de la Ley de Ciencia y Tecnología, de las políticas públicas que tenga el propio CONACYT para fortalecer el desarrollo regional y del propio FORDECYT, que contribuyan al desarrollo regional, a la colaboración e integración de las regiones del país y al fortalecimiento de los sistemas regionales de ciencia, tecnología e innovación.

2. Requisitos de participación en la convocatoria

Además de la atención a las bases de la Convocatoria 2018-07, las solicitudes presentadas deberán cumplir con los siguientes requisitos:

2.1. Carta de postulación firmada por el titular de la institución solicitante, en la que:

- i. se avale la solicitud presentada,
- ii. se designe a un Responsable Técnico, a un Responsable Administrativo y a un Responsable Legal, y
- iii. se establezca el compromiso para desarrollar la solicitud con el alcance, tiempo y forma establecidos en la misma, y conforme a los presentes Términos de Referencia.

2.2. En el caso de que participe más de una institución en la solicitud, una de ellas deberá fungir como Institución Coordinadora e interlocutora ante el FORDECYT durante el proceso de la convocatoria y, de ser aprobada la solicitud, durante la suscripción del Convenio de Asignación de Recursos (CAR), de manera que asumirá los derechos y responsabilidades que le corresponderían a un Sujeto de Apoyo.

Asimismo, el resto de las instituciones deberán firmar un Convenio de Colaboración en el que manifiesten el compromiso de participar en la ejecución del proyecto, de brindar el apoyo necesario para su correcta implementación y, de ser el caso, de aportar los recursos acordados para llevar a cabo el proyecto. Dicho Convenio deberá estar firmado por las personas legalmente facultadas para ello (los Representantes Legales) antes de la primera ministración del proyecto. Al momento de someter la solicitud, se requiere que el solicitante incluya las cartas de intención de apoyo al proyecto, por parte de las instituciones participantes.

2.3. Carta que acredite que no se está recibiendo ni se ha recibido apoyo de cualquier otro programa del CONACYT para el mismo proyecto, firmada por el Representante Legal del solicitante.

2.4. Documento jurídico que acredite la posesión legal (o figura equivalente, como un comodato, destino, etc.) del predio, cuando sea el caso.



2.5. Todos los requisitos aquí listados, así como los contenidos en la Demanda, deberán adjuntarse a la solicitud en formato PDF, dentro del apartado de Documentos Adjuntos del formato de solicitud del Sistema de Fondos CONACYT (ubicado en la página electrónica www.conacyt.gob.mx).

3. Requisitos técnicos de las solicitudes

La solicitud deberá presentarse en el formato disponible en la página electrónica www.conacyt.gob.mx, y en apego a la estructura descrita en este apartado, en conjunto con los anexos correspondientes en formato PDF. Es importante destacar que una vez concluida la captura de la información de todos los apartados del formato citado, es necesario pulsar la opción "enviar" para que la solicitud sea reconocida en el Sistema de Fondos CONACYT, y tomada en cuenta para el proceso de evaluación; si este paso es realizado correctamente, se generará de manera automática un correo electrónico de acuse de recibo.

La solicitud deberá redactarse con lenguaje claro y conciso, de manera que las Instancias de Evaluación puedan disponer de manera ágil y ordenada de información suficiente para emitir sus dictámenes.

3.1 Datos generales

3.1.1 Título de la solicitud

3.1.2 Número de RENIECYT de la Institución Solicitante

3.1.3 Estados y/o municipios participantes y/o beneficiados

3.1.4 Instituciones participantes

3.1.5 Instituciones usuarias o beneficiarios

3.1.6 Responsables de la solicitud. Deberán definirse los siguientes roles:

- i. Responsable Técnico: a cargo de la ejecución del proyecto, del cumplimiento de sus objetivos y metas, de la generación de los productos y entregables, y de la elaboración de los informes de avance y logros alcanzados.
- ii. Responsable Administrativo: a cargo del control contable y administrativo, de la correcta aplicación y comprobación de los recursos canalizados por el FORDECYT, así como de la elaboración de los informes financieros y administrativos requeridos.
- iii. Responsable Legal: persona física con el poder legal para contraer compromisos a nombre del Sujeto de Apoyo y para firmar los convenios necesarios.

En cada caso deberán incorporarse los siguientes datos: nombre, domicilio, teléfono, correo electrónico y grado de estudios.



3.2 Estructura de la solicitud

3.2.1 Resumen ejecutivo de la solicitud y descripción de su alcance regional

Descripción concisa de la solicitud que permita a las Instancias de Evaluación entender su naturaleza y alcance regional. La solicitud deberá especificar claramente el impacto favorable que se generará para la región gracias a la implementación del proyecto, así como las instituciones usuarias y/o beneficiarios del mismo.

3.2.2 Justificación

Con fundamento en elementos cualitativos y cuantitativos, debe describirse la necesidad, problemática u oportunidad de desarrollo detectada, misma que será atendida mediante la implementación del proyecto, así como los beneficios esperados que justifiquen ampliamente la inversión a realizar.

3.2.3 Antecedentes

Descripción del conocimiento científico o técnico, de estudios previos, de análisis de alternativas, de tendencias o prospectivas, u otros aspectos que fundamenten la solicitud técnica y evidencien el grado de novedad y dominio en la atención de la necesidad, problemática u oportunidad de desarrollo que la solicitud pretende atender. Deben considerarse las precauciones necesarias para no vulnerar derechos de propiedad intelectual.

3.2.4 Objetivos generales y específicos

Listado de los objetivos generales y específicos de la solicitud, los cuales constituyen la finalidad y propósitos del proyecto a desarrollar.

3.2.5 Indicadores de resultados y de impacto

Como apoyo a la medición del cumplimiento de los objetivos del proyecto, debe incluirse el listado y descripción de los indicadores cualitativos y cuantitativos que:

- i. Permitan la evaluación de los resultados de la implementación proyecto (indicadores de resultado).
- ii. Reflejen el impacto del proyecto una vez puesto en marcha, en el mediano y largo plazos (indicadores de impacto).

En ambos casos, deberá establecerse una línea de base (la situación de los indicadores al momento de presentar la solicitud) y una línea de tiempo para su medición.



3.2.6 Ejecución del proyecto

- i. **Entregables:** Descripción clara y concisa de los productos comprometidos para cada etapa del proyecto.
- ii. **Metodología:** Descripción de la base metodológica o estrategia de ejecución para el logro de los objetivos, metas y entregables del proyecto, así como los resultados e impacto que lograrán en la región materia del proyecto.
- iii. **Cronograma de Actividades:** Descripción de las actividades del proyecto por etapas, presentadas en un calendario de ejecución que indique responsables y costos. Las etapas deberán asociarse con entregables intermedios bien definidos e indicadores que permitan verificar los avances del proyecto. Preferentemente, la ejecución no deberá exceder de tres etapas, con una duración de un año cada una. Los costos proyectados deberán ser congruentes y estrechamente vinculados con el programa general y con las etapas respectivas, indicando si corresponden a recursos del fondo o a la concurrencia.
- iv. **Grupo de trabajo:** Descripción cualitativa y cuantitativa de las capacidades científicas, técnicas y administrativas de los participantes en el proyecto y, de ser el caso, de las instituciones u organizaciones a las que estén adscritos y su relación con los objetivos planteados en el proyecto.
- v. **Infraestructura disponible:** Detalle de la Infraestructura física puesta a disposición por parte de las instituciones involucradas, para ejecutar las actividades del proyecto
- vi. **Actores indirectos en la realización del proyecto:** Datos generales de las instancias estatales, federales, regionales, municipales, nacionales y/o internacionales, de los sectores público y/o privado, involucradas en la realización del proyecto. Deberá detallarse su grado y mecanismo formal de participación en el proyecto, así como los compromisos específicos acordados.
- vii. **Mecanismos de transferencia:** Descripción de los mecanismos que serán utilizados para asegurar una adecuada transferencia, asimilación y adopción de los resultados del proyecto por parte de los usuarios y/o beneficiarios. Deberán considerarse las precauciones necesarias para no vulnerar derechos de propiedad intelectual.
- viii. **Supuestos y riesgos:** Descripción de los supuestos bajo los cuales se plantea la implementación del proyecto de manera exitosa, así como de los riesgos o amenazas que podrían impedir alcanzar los objetivos y/o metas, o bien, que podrían modificar los resultados e impactos esperados. Se deberá especificar la probabilidad de ocurrencia y las acciones preventivas para minimizar los riesgos.



3.3 Información financiera

3.3.1 Presupuesto del proyecto

Desglose del presupuesto por rubro de gasto, tomando en cuenta los siguientes requisitos:

- i. Especificar el gasto corriente y el gasto de inversión.
- ii. Indicar los recursos concurrentes, especificando quiénes son los aportantes y si los recursos serán líquidos o en especie.
- iii. Si la solicitud contempla la participación de más de una institución, se deberán desglosar los montos requeridos por cada una de éstas para la ejecución del proyecto. Los recursos serán canalizados a través de la Institución Coordinadora, y deberán estar directamente relacionados con el alcance de la solicitud.
- iv. Para todos los tipos de gasto, incluir el calendario del ejercicio presupuestal por etapa.
- v. Indicar una justificación de las partidas presupuestales; emplear para ello el formato del Sistema de Fondos, en donde se muestren los detalles más importantes para facilitar una evaluación objetiva del presupuesto considerado.

En caso de ser aprobada la solicitud, el Sujeto de Apoyo deberá aperturar una cuenta bancaria preferentemente productiva, para que el FORDECYT deposite los recursos para el financiamiento del proyecto. Los recursos concurrentes líquidos deberán depositarse en la misma cuenta. En el caso de la utilización de cuentas que generen rendimientos, estos deberán ser reintegrados al FORDECYT.

3.3.2 Proyecciones financieras

En aquellas solicitudes que por su naturaleza lo requieran, se deberá adjuntar un análisis de los gastos de operación, así como el esquema de financiamiento que asegure la viabilidad económica del proyecto, vinculados y en congruencia con el programa de trabajo.

3.4 Información de soporte (anexos)

Información que, por la naturaleza de la solicitud, se considera relevante o complementa la información anterior. Dicha información deberá ser identificada en la relación de anexos que se adjunten a la solicitud en formato PDF.

Una vez pulsada la opción "enviar" en el Sistema de Fondos, no se podrán modificar ni recibir documentos fuera del mismo. Con la acción de envío de la solicitud, la institución solicitante manifiesta bajo protesta de decir verdad, que toda



la información y documentación que ha proporcionado por este medio electrónico es verídica, sujeta a cotejo y/o comprobación.

4. Rubros financiables

Se apoyarán los gastos e inversiones indispensables para la ejecución exitosa del proyecto. Los principales rubros susceptibles de financiamiento son:

4.1 Gasto Corriente

4.1.1 Documentos y Servicios de Información (313)

Considera la adquisición de libros, publicaciones y suscripción a revistas especializadas, que sean necesarios para el desarrollo del proyecto.

Gastos efectuados por consultas o generación de bancos de información, así como la impresión y/o fotocopias que sean necesarios para el desarrollo del proyecto.

4.1.2 Gastos de capacitación (319)

Considera los gastos de capacitación y adiestramiento especializado para el personal que operará la infraestructura resultante del proyecto, con la finalidad de adquirir la técnica o práctica indispensable para operar los equipos adquiridos.

4.1.3 Trabajo de Campo (320)

Destinado al pago de los gastos derivados de trabajos en campo requeridos para el desarrollo del proyecto, cuya comprobación deberá documentarse de acuerdo con las condiciones económicas locales y los criterios de valoración aceptables conforme a la normativa del Sujeto de Apoyo.

Comprende, entre otros, los siguientes conceptos:

i. Pago de trabajo eventual:

- Levantamiento de encuestas.
- Aplicación de entrevistas.
- Observaciones directas.
- Recolección de muestras.
- Jornadas de trabajo agrícola, acuícola y pecuario, entre otros.
- Pago de traductores de dialectos o idiomas regionales.

ii. Pago de servicios informales:

- Alquiler de semovientes para transportación.

- Alquiler de herramientas y accesorios para trabajo agrícola, acuícola y pecuario, entre otros.
- Alquiler de parcelas para trabajo experimental.

iii. Arrendamiento y reparaciones de equipo de transporte indispensable para realizar el trabajo de campo del proyecto; incluye lanchas y otros vehículos de transporte.

4.1.4 Investigadores asociados (323)

Apoyo para investigadores asociados (expertos y tecnólogos incorporados al desarrollo del proyecto), de acuerdo a sus niveles de especialización, maestría o doctorado, que no estén adscritos o tengan relación laboral con alguna instancia participante y/o usuaria.

El Sujeto de Apoyo deberá solicitar al Secretario Técnico del FORDECYT en su momento, el alta, baja o modificación correspondiente y documentada en los 15 días posteriores a su movimiento, así como mantener un expediente por investigador asociado, bajo su estricta responsabilidad. Como mínimo el expediente deberá contener lo siguiente:

- Documento que compruebe el grado académico.
- Carta de incorporación como investigador asociado al proyecto.
- Constancias de la entrega de apoyo.
- Identificación oficial vigente.

En caso de que el Sujeto de Apoyo no mantenga el expediente actualizado, los gastos correspondientes a este concepto no serán reconocidos como parte del proyecto y, consecuentemente, el Sujeto de Apoyo deberá reintegrarlos.

Este concepto es **intransferible** a cualquier otro rubro de gasto.

La participación de los investigadores asociados podrá ser por un periodo menor o igual a la vigencia del proyecto. El monto de cada apoyo se determinará conforme a la normatividad de la institución solicitante, sin exceder los siguientes montos, conforme a la adopción de la UMA, misma que fue anunciada el 27 de enero de 2016 con la publicación del Decreto por el que se declaran reformadas y adicionadas diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de desindexación del salario mínimo, nueva modalidad de "cuenta, índice, base, medida o referencia para determinar la cuantía de las obligaciones y supuestos

previstos en las leyes federales, de las entidades federativas y en la Ciudad de México" (Artículo Tercero Transitorio).

- Especialidad: hasta 8 veces el valor mensual de la UMA.
- Maestría: hasta 12 veces el valor mensual de la UMA.
- Doctorado: hasta 20 veces el valor mensual de la UMA.

4.1.5 Gastos de Ingeniería (324)

Son aquellos gastos relacionados con el diseño y la elaboración de Ingeniería básica y de detalle requeridos por el proyecto.

4.1.6 Publicaciones, ediciones e impresiones (329)

Incluye la edición y/o publicación de libros (electrónicos y/o impresos), artículos, contratación de espacios para la publicación de artículos en revistas y periódicos con circulación certificada, la impresión de materiales para la divulgación y difusión de los resultados del proyecto.

4.1.7 Registro de derechos de propiedad intelectual (330)

Gastos para proteger los resultados del proyecto, destinados al pago de derechos de la protección de la propiedad Intelectual.

4.1.8 Servicios externos (333)

Pago por servicios especializados de terceros, para la realización de actividades puntuales y altamente especializadas que estén fuera del alcance de las capacidades y funciones sustantivas de las instancias participantes o del Sujeto de Apoyo, siempre y cuando estos sean indispensables y plenamente justificados para asegurar el éxito del proyecto.

En ningún caso se podrá contratar los servicios de los investigadores o personal adscrito a las instituciones participantes en el proyecto, así como la contratación de instituciones con las que pueda existir conflicto de interés. Este rubro no incluye el concepto de supervisión de obra.

- a. El servicio se refiere a una actividad puntual y concreta y que forma parte del protocolo o metodología, mediante un contrato de prestación de servicios profesionales con objeto determinado. A su término deberá presentar el documento, informe o estudio objeto del contrato.
- b. En caso de honorarios, el FORDECYT sólo reconocerá los montos que estipule el contrato de prestación de servicios profesionales, toda vez que dichos contratos no incluyan las



prestaciones de seguridad social, tales como pago de cuotas del IMSS, primas vacacionales, SAR, FOVISSSTE, etc.

- c. Es obligación del Sujeto de Apoyo la retención de los impuestos correspondientes de conformidad con la legislación fiscal vigente. Los recibos que por este concepto entreguen las personas contratadas deberán ser expedidos a nombre del Sujeto de Apoyo o, en su caso, al que éste determine como institución receptora. Estos pagos serán procedentes únicamente en aquellos conceptos aprobados y que sean parte del proyecto.
- d. No se aceptan dentro de esta partida los contratos por prestación de servicios profesionales que tengan las siguientes características:
 - Servicios secretariales o administrativos;
 - Personal adscrito a las instituciones participantes en la solicitud, o al Sujeto de Apoyo.

4.1.9 Software y consumibles (335)

Gastos indispensables para la realización del proyecto relacionados con:

- a. Adquisición de licencias y programas de software especializado y de uso común.
- b. Consumibles para equipo de impresión, cómputo, fotografía, equipos de laboratorio.

4.1.10 Pasajes y viáticos (336)

Gastos de transportación, hospedaje y alimentación, del grupo de trabajo, académicos, tecnólogos, estudiantes, así como de científicos y colaboradores invitados, los cuales estarán determinados por el tabulador, normativa y políticas vigentes del Sujeto de Apoyo.

Con cargo a esta partida se pagarán los siguientes tipos de pasajes:

- Boleto de avión, autobús, barco.
- En pasajes de avión sólo se autorizarán tarifas de clase turista y no se aceptarán boletos abiertos.
- Gastos de transportación en automóvil (combustible y peaje).
- Traslados locales diferentes a gastos de trabajo de campo y transportación rural.

4.1.11 Actividades de difusión y divulgación de resultados (337)

Se refiere a aquellos gastos de organización y coordinación de actividades que tengan como fin, transferir, divulgar y difundir los

resultados del proyecto, tales como, seminarios, talleres, foros, entre otros.

Asimismo, incluye la inscripción a congresos nacionales y/o internacionales que contribuyan principalmente a difundir los resultados del proyecto, así como a la formación de recursos humanos especializados, entre otros aspectos.

4.1.12 Supervisión de Obra (338)

En el caso de requerir la contratación de servicios especializados para la supervisión de la ejecución de obra civil en proyectos de infraestructura científica y/o tecnológica, se podrá disponer hasta el 3% en relación al monto de la obra civil se deberá presentar una justificación sólida sobre la necesidad de disponer de este recurso para garantizar la correcta ejecución del proyecto, y elaborar los informes necesarios con relación al mismo. Dicho concepto deberá contemplarse en la solicitud, pues no podrá añadirse posteriormente. En casos específicos el monto será según el acuerdo aprobado por el CTA para tal fin.

El porcentaje mencionado, se deberá contemplar en la propuesta, de lo contrario no se podrá considerar posteriormente.

4.1.13 Gastos de operación (340)

Son los gastos relacionados con:

- la operación, arrendamiento, reparación y mantenimiento de: laboratorios, equipo de laboratorio especializado, plantas piloto, equipo de comunicación y cómputo;
- diseños y prototipos de prueba;
- herramientas y dispositivos para pruebas experimentales, entre otros, indispensables para la ejecución del proyecto y plenamente justificados, tales como materiales de consumo de uso directo del proyecto en la fase experimental, que puede incluir entre otros: especímenes vivos, reactivos, agroquímicos y combustibles no incluidos en los rubros de pasajes o trabajo de campo.

4.1.14 Estudiantes incorporados al proyecto (345)

Apoyo a estudiantes que realicen su trabajo de tesis de licenciatura o que busquen obtener el grado de especialidad, maestría o doctorado.

El Sujeto de Apoyo deberá solicitar al Secretario Técnico del FORDECYT en su momento, el alta, baja o modificación



correspondiente y documentada en los 15 días hábiles posteriores a su movimiento.

Los estudiantes deberán tener un promedio general escolar mínimo de 8.0 en el ciclo escolar anterior. No deberán aplicar los becarios del Padrón Nacional de Posgrados de Calidad del CONACYT (PNPC), ni aquellos que reciban apoyos de cualquier otro programa del CONACYT, incluyendo los demás Fondos regulados en la Ley de Ciencia y Tecnología.

El Sujeto de Apoyo deberá mantener bajo su estricta responsabilidad un expediente por estudiante incorporado al proyecto. Como mínimo, el expediente deberá contener lo siguiente:

- Constancia de estudios y promedio del ciclo escolar anterior.
- Carta de incorporación como estudiante asociado al proyecto.
- Constancias de la entrega de apoyo.
- Identificación oficial vigente.

En caso de que el Sujeto de Apoyo no mantenga el expediente actualizado, los gastos correspondientes a este concepto no serán reconocidos como parte del proyecto y, consecuentemente, el Sujeto de Apoyo deberá reintegrarlos.

Este concepto es **intransferible** a cualquier otro rubro de gasto.

Los montos estimados en UMAS serán:

- Licenciatura (último año): hasta 2 veces el valor mensual de la UMA y hasta 12 meses.
- Especialidad/Maestría: hasta 4 veces el valor mensual de la UMA y durante la vigencia del proyecto.
- Doctorado: hasta 6 veces el valor mensual de la UMA y durante la vigencia del proyecto.

4.1.15 Gastos de coordinación general (346)

El Sujeto de Apoyo podrá considerar hasta un 5% del monto total del proyecto para cubrir los gastos de apoyo administrativo.

Se podrá considerar el gasto por comisiones bancarias de la cuenta específica del proyecto.

El Sujeto de Apoyo deberá considerar el pago para que sea dictaminado el informe financiero final del proyecto. El despacho que lleve a cabo dicha revisión, deberá estar registrado preferentemente ante la Secretaría de la Función Pública.



No se aceptan dentro de esta partida, los contratos por servicios profesionales para servicios secretariales o administrativos del personal adscrito al Sujeto de Apoyo o instituciones participantes en la solicitud.

Se podrá realizar cualquier transferencia de recursos entre las partidas originales de gasto corriente del proyecto, dando aviso al Secretario Administrativo del FORDECYT, siempre y cuando sea debidamente justificado, con excepción de las partidas de estudiantes incorporados al proyecto y la de investigadores asociados, que son intransferibles. Igualmente, se podrán realizar transferencias de recursos entre las partidas de gasto corriente a gasto de inversión, dando aviso por escrito al Secretario Administrativo del FORDECYT. En ambos casos, se podrán realizar las transferencias siempre y cuando no se afecten productos ni se contravengan las observaciones emitidas por las Instancias de Evaluación, y deberán reportarse en los informes financieros correspondientes.

4.2 Gasto de Inversión

Se refiere a los gastos relacionados con la adquisición de activos o bienes de consumo duradero, inventariables, relacionados estrictamente con el proyecto y plenamente justificados.

Los activos adquiridos para la ejecución del proyecto, así como la infraestructura derivada del mismo, serán propiedad de las instituciones participantes de conformidad con los acuerdos establecidos para el efecto, informando de ello al Comité Técnico y de Administración del FORDECYT.

Los propietarios de los activos estarán obligados a darlos de alta en sus inventarios de acuerdo con la normatividad establecida para el efecto. En los documentos que acrediten la propiedad, se deberá indicar que los mismos fueron adquiridos con recursos del FORDECYT.

4.2.1 Equipo de Cómputo y de telecomunicaciones (401)

Son todos aquellos gastos para la adquisición de equipo necesario para la realización del trabajo, tales como:

- Estaciones de trabajo (*work station*) y equipo de cómputo indispensable para la realización del proyecto. En caso de requerir equipo de cómputo, éste deberá estar debidamente justificado y vinculado a la estructura y necesidades del proyecto, por lo que no será susceptible de apoyo este tipo de equipo para uso personal.
- Servidores.
- Lector electrónico de imágenes y caracteres (escáner).

- Impresoras especializadas, graficadores; no de uso común.
- Reguladores de voltaje con batería (*no break*) especializados; no de uso común.
- Equipo de radiocomunicación y localización satelital.
- Equipo fotográfico y audiovisual especializados.

4.2.2 Herramientas y dispositivos (403)

Son todos aquellos gastos de inversión para la adquisición de herramientas consideradas de consumo duradero indispensables en la fase experimental o trabajo de campo, tales como:

- Herramental y accesorios de laboratorio de producción en serie o de catálogo.
- Herramental y accesorios de línea para uso comercial e industrial.
- Herramental y accesorios para trabajos de campo, acuícola, oceanográfico, entre otros.

4.2.3 Maquinaria y equipo (404)

Son todos aquellos gastos de inversión para la adquisición de infraestructura científica-tecnológica necesaria para el desarrollo del proyecto. Considera entre otros, los siguientes conceptos:

- Equipos de laboratorio de prueba y experimentales.
- Equipos especializados de producción en serie o de catálogo.
- Equipos especializados de producción específica unitaria o limitada.
- Equipos especializados de montaje e instalación específica.
- Equipos especializados para trabajos de campo.
- Equipos de cómputo integrados a los equipos especializados.

Considera la compra de maquinaria y equipo para:

- Desarrollo de prototipos.
- Plantas piloto.
- Equipos de línea para prueba de escalamiento.

4.2.4 Obra civil (405)

Son todos aquellos gastos de inversión para la creación de obras indispensables para el desarrollo del proyecto, tales como construcción, adaptación y ampliación de espacios.

Considera, entre otras, la construcción de edificaciones para albergar: instalaciones experimentales, de trabajo para personal científico y/o tecnológico, de capacitación y divulgación de actividades científicas y tecnológicas, para el desarrollo del proyecto.

Se podrá realizar cualquier transferencia de recursos entre las partidas originales de gasto de inversión del proyecto, dando aviso al Secretario Administrativo del FORDECYT, siempre y cuando sea debidamente justificado.

Se podrán realizar transferencias de recursos entre partidas de gastos de inversión del proyecto, siempre y cuando no se afecten productos ni se contravengan las observaciones emitidas por las Instancias de Evaluación. Los cambios deberán ser solicitados y justificados al Secretario Administrativo del FORDECYT, y en su caso reportarlos en los informes financieros correspondientes.

En casos excepcionales, debidamente justificados y con base en la opinión que para el efecto emita la Instancia de Evaluación, el Secretario Administrativo podrá autorizar las transferencias entre las partidas de gasto de inversión a gasto corriente. En este caso, se deberá presentar por escrito la solicitud, y considerar el tiempo que llevará el someter la solicitud a su aprobación.

4.3 Gastos no elegibles

4.3.1 Compra de vehículos automotores; equipos y maquinaria cuyo propósito, durante el desarrollo del proyecto, contemple actividades de producción o comercialización, o se considere como parte de la infraestructura regular de operación del Sujeto de Apoyo o de instituciones participantes.

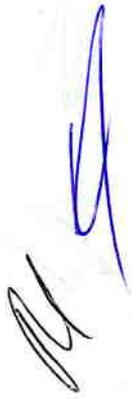
4.3.2 Los sueldos, salarios, compensaciones económicas u honorarios para el personal del Sujeto de Apoyo o de instituciones participantes.

4.3.3 Los pasajes y viáticos para el personal del Sujeto de Apoyo, salvo lo mencionado en el numeral 4.1.10.

4.3.4 Todos aquellos conceptos como mobiliario, equipo, materiales y gastos en general relacionados con tareas operativas, de carácter administrativo, de producción, de ventas o distribución, incluyendo los relacionados con la publicidad.

4.3.5 Arrendamiento de oficinas.

4.3.6 Adquisición de terrenos y gastos de urbanización de los mismos.



4.3.7 Pago de contribuciones federales o locales, salvo las inherentes a los gastos elegibles presentados en la solicitud como parte integrante de la misma para el desarrollo del proyecto.

4.3.8 Pago de mantenimiento de derechos de propiedad intelectual.

4.3.9 Adquisición de equipo de cómputo o herramienta que no cuente con garantía de compra (equipo semi nuevo o reconstruido).

4.3.10 Todos aquellos rubros que no sean indispensables para la realización del proyecto.

5. Evaluación y selección de solicitudes

5.1 Verificación de requisitos

Esta fase será dirigida y validada por el Secretario Técnico del FORDECYT, de acuerdo a lo solicitado en el numeral 2 de estos Términos de Referencia.

El Secretario Técnico del FORDECYT verificará el cumplimiento de los requisitos establecidos en las Bases, Términos de Referencia de la Convocatoria y la Demanda Específica, los cuales se deben atender en su totalidad.

Para esta fase sólo se considerará la información incluida en el formato de solicitud del Sistema de Fondos del CONACYT. Las solicitudes que cumplan con los requisitos establecidos serán sometidas al Proceso de Evaluación.

5.2 Proceso de Evaluación

El proceso de evaluación de las solicitudes será conducido por las Instancias de Evaluación constituidas para este propósito con base en las Reglas de Operación del FORDECYT. Dichas Instancias de Evaluación se conformarán por expertos y/o especialistas seleccionados preferentemente del Registro CONACYT de Evaluadores Acreditados (RCEA), y bajo un enfoque multidisciplinario; en los casos que se requiera, el Secretario Técnico del FORDECYT realizará la designación de otros evaluadores y grupos especializados, que a su juicio tengan el perfil para evaluar las solicitudes presentadas.

Las Instancias de Evaluación revisarán y dictaminarán la calidad y factibilidad técnica y financiera de las solicitudes, y con base en ello, elaborarán una recomendación al CTA del FORDECYT.



5.2.1 Los principales criterios que se aplicarán para determinar la calidad y factibilidad técnica y financiera de las solicitudes son, entre otros:

- a. Antecedentes técnicos y/o económicos de la solicitud que reflejan el dominio del tema, y la congruencia con la naturaleza de la necesidad, problemática u oportunidad abordada.
- b. Metodología o estrategia de ejecución que se presenta para alcanzar los objetivos.
- c. Relevancia y congruencia de los objetivos planteados en términos de la atención o solución de las necesidades, problemas u oportunidades de desarrollo que dieron origen a la Demanda.
- d. Evidencia sobre la capacidad científica, técnica y administrativa del grupo de trabajo, para garantizar el cumplimiento de los objetivos establecidos.
- e. Infraestructura disponible para llevar a cabo el proyecto.
- f. Claridad sobre los riesgos inherentes en la realización del proyecto y las estrategias para afrontarlos y/o solucionarlos.
- g. Suficiencia de los mecanismos de transferencia, asimilación y adopción de los resultados del proyecto.
- h. Congruencia entre los objetivos, actividades y productos comprometidos, y la justificación del presupuesto considerado para la realización del proyecto.
- i. Claridad y factibilidad de los indicadores de resultados y de impacto propuestos.
- j. El impacto socioeconómico en el desarrollo de la región, entendido éste como los efectos positivos que generará el proyecto en el nivel de vida de los habitantes, y en la competitividad de las empresas y sectores.
- k. El contenido innovador de la propuesta.

5.3 Selección de solicitudes

En función de las recomendaciones emitidas por las Instancias de Evaluación y de los recursos disponibles, el CTA del FORDECYT determinará las solicitudes que serán susceptibles de recibir apoyo, así como el monto de los recursos a otorgar.



El Secretario Técnico del FORDECYT informará a los Responsables Técnicos de las solicitudes recibidas, los resultados de la evaluación, así como la determinación inapelable del CTA.

6. Formalización y monitoreo de los apoyos a los proyectos seleccionados

- 6.1** Los sujetos de apoyo que resulten seleccionados para ser financiados por el FORDECYT, deberán firmar un Convenio de Asignación de Recursos (CAR), en el cual se establecerán los compromisos de las partes para la realización del proyecto y los términos y condiciones para su ejecución, comprometiéndose a aportar los recursos que en su caso correspondan.
- 6.2** Para estar en posibilidad de firmar el CAR, el Sujeto de Apoyo, bajo protesta de decir verdad, no deberá tener adeudos con el CONACYT ni conflictos planteados en contra de éste ante instancias administrativas o judiciales, derivados de proyectos apoyados a través de cualquier programa del propio CONACYT.
- 6.3** Los documentos que deberán presentarse para la formalización son, entre otros, los siguientes:
- Acta constitutiva o decreto de creación de la persona moral.
 - RFC de la persona moral.
 - Comprobante de domicilio.
 - Identificación oficial vigente, CURP y comprobante de domicilio del representante legal.
 - Nombramiento y poder notarial del Representante Legal.

El CAR deberá contener, en su caso, las observaciones y ajustes efectuados al proyecto por la Instancia de Evaluación y/o por el CTA del FORDECYT.

- 6.4** Todo lo relativo al desarrollo del proyecto, su monitoreo técnico y financiero y demás obligaciones a cargo del FORDECYT y del Sujeto de Apoyo, se pactará conforme a lo establecido en el Contrato de Fideicomiso, las Reglas de Operación, y el Convenio de Asignación de Recursos.

6.5 Monto aprobado y ministración

- 6.5.1** El monto de recursos que se asigne al proyecto por parte del FORDECYT, será únicamente el que apruebe el CTA y se



establezca en CAR suscrito entre el FORDECYT y el Sujeto de Apoyo.

6.5.2 La primera ministración al proyecto se realizará después de cumplir con todas y cada una de las siguientes condiciones:

- i. la firma del CAR respectivo, y
- ii. el depósito de la aportación concurrente conforme a lo establecido en la Demanda, y
- iii. la entrega, al Secretario Administrativo del FORDECYT, del recibo por el monto aprobado para desarrollar la primera etapa del proyecto, y demás documentación requerida.

6.5.3 El plazo previsto para el desarrollo del proyecto se considerará a partir de la fecha en que se realice la primera ministración.

6.5.4 El Responsable Administrativo deberá llevar un control específico de los recursos, para lo cual deberá aperturar, a nombre del Sujeto de Apoyo, una cuenta de cheques, preferentemente productiva que no ponga en riesgo el capital, en una institución bancaria con operación en México, para el uso exclusivo del proyecto, mancomunada entre el Responsable Técnico del Proyecto y el propio Responsable Administrativo. En el caso de la utilización de cuentas que generen rendimientos, estos deberán de ser reintegrados al FORDECYT al término de cada etapa, previo a la entrega del informe financiero correspondiente.

En el caso de contar con otras aportaciones líquidas, éstas deberán depositarse en la misma cuenta bancaria y aplicarse en los rubros comprometidos.

6.5.5 Los Sujetos de Apoyo disponen de hasta 45 días hábiles, a partir de la fecha en que el FORDECYT publique los resultados del proceso de evaluación de las solicitudes, para firmar el CAR, mediante firma electrónica por los responsables Técnico y Administrativo del Proyecto y el Representante Legal de la institución.

6.5.6 En caso de fuerza mayor y debidamente justificado, se podrá formalizar el CAR en un plazo distinto, siempre y cuando la petición se haya formalizado por escrito y haya sido autorizada por el Secretario Administrativo del FORDECYT. El no cumplir en tiempo con estos requisitos podrá ser motivo de cancelación del apoyo.

6.6 Ministraciones subsecuentes y reportes de avance

6.6.1 Las ministraciones subsecuentes se harán con base en las etapas señaladas en el CAR, después de cumplir con las siguientes condiciones:

i. dictamen positivo de la evaluación técnica y financiera de los informes respectivos, en donde se señalen los avances obtenidos y el cumplimiento de lo establecido en el mismo CAR, y

ii. el depósito de la aportación concurrente conforme a lo establecido en la Demanda.

6.6.2 Los informes técnicos y financieros deberán ser presentados por el Responsable Técnico del proyecto, con el apoyo del Responsable Administrativo, en las fechas comprometidas en el CAR y con el suficiente detalle y especificidad para permitir su puntual monitoreo, utilizando el formato disponible en la página del CONACYT (www.conacyt.gob.mx).

6.6.3 El Sujeto de Apoyo será notificado del resultado del monitoreo del proyecto en los siguientes 40 días hábiles a la presentación del informe correspondiente.

6.6.4 El Responsable Técnico del proyecto deberá notificar en los informes de avance, cualquier desviación en el desarrollo y cumplimiento de metas y/o situación financiera que se haya presentado durante la etapa que se reporta, así como las acciones para corregirla. Esto formará parte del histórico del proyecto y será motivo de análisis por parte de las instancias responsables del monitoreo y por las instancias responsables del proceso de evaluación del impacto al término del mismo.

6.6.5 En el caso de proyectos en que participen varias instituciones, el Responsable Técnico de la Institución Coordinadora del proyecto, con el apoyo del Responsable Administrativo, deberá integrar el informe de avance técnico y financiero incorporando los compromisos de cada una de las instituciones participantes.

6.6.6 El ejercicio del gasto deberá realizarse de acuerdo a lo establecido en el CAR.



6.6.7 El FORDECYT podrá, sin responsabilidad, suspender e incluso cancelar las ministraciones subsecuentes en caso de no recibir en tiempo y forma los informes técnicos y financieros correspondientes.

6.6.8 El Sujeto de Apoyo deberá hacer del conocimiento del FORDECYT a través del Secretario Técnico del mismo, aquellas circunstancias debidamente justificadas que impidan el cumplimiento de los compromisos establecidos en el CAR. Si los supuestos de incumplimiento no afectan elementos esenciales del proyecto, el Secretario Técnico podrá autorizar las adecuaciones correspondientes conforme a las Reglas de Operación del FORDECYT, informando de ello al Secretario Administrativo para hacerlo del conocimiento del CTA. Si los supuestos de incumplimiento afectan elementos esenciales de los proyectos, sólo el CTA será el facultado para resolver estos casos.

6.7 Monitoreo Técnico y Administrativo

6.7.1 El Secretario Técnico del FORDECYT, con el apoyo de las instancias de evaluación que considere necesarias y/o las que se contraten para el efecto, coordinará el monitoreo técnico a los proyectos (en el que se pueden incluir visitas de supervisión). Con base en dicho monitoreo se evaluarán los resultados y beneficios finales obtenidos, los cuales servirán de base para el cierre y finiquito del proyecto, así como para el otorgamiento de apoyos posteriores.

6.7.2 El Secretario Administrativo del FORDECYT, de manera directa o a través de la instancia contratada para el efecto, realizará el monitoreo administrativo y financiero a los proyectos financiados, y se registrará por lo establecido en el contrato de fideicomiso, en las reglas de operación del FORDECYT y los presentes términos de referencia.

6.7.3 Tanto el Secretario Administrativo como el Secretario Técnico del FORDECYT, podrán contratar instancias especializadas para realizar el monitoreo técnico y financiero a los proyectos, y hacerlo posteriormente del conocimiento del CTA.

6.8 Informe final de resultados

Al término del proyecto y como parte del compromiso de rendición de cuentas del Gobierno Federal, el Responsable Técnico del proyecto deberá emitir un informe final de los resultados obtenidos y potenciales, para los usuarios y/o beneficiarios del proyecto.



6.9 Auditorías al proyecto

El FORDECYT como responsable de la aportación de los recursos para el proyecto, tendrá el derecho de practicar auditorías técnicas y contables, en las distintas etapas del proyecto y a la terminación del mismo, sin requerir para ello de la autorización explícita del Sujeto de Apoyo, quien brindará todas las facilidades necesarias para el desarrollo de las mismas.

6.10 Evaluación ex-post del proyecto

Una vez concluido el proyecto y de acuerdo con su naturaleza, el FORDECYT llevará a cabo una evaluación de su impacto y beneficios económicos y sociales para la región, con la metodología y el tiempo que se definan en su caso. Para este fin se tomarán en cuenta, entre otros elementos, los indicadores de impacto contenidos en la solicitud. El Sujeto de Apoyo estará obligado a proporcionar toda la información y el apoyo requerido para la evaluación ex post.

6.11 Rescisión, incumplimiento y sanciones

6.11.1 En caso de que los Sujetos de Apoyo no cumplan con los términos y condiciones establecidos en los Convenios de Asignación de Recursos o Convenios de Colaboración, podrán ser sujetos a la terminación anticipada, cancelación, rescisión o a las sanciones que apruebe el "CTA".

6.11.2 El "FORDECYT", a través de los Secretarios Administrativo y Técnico, podrá rescindir el CAR, sin necesidad de declaración judicial previa ni de dar aviso por escrito, cuando el Sujeto de Apoyo incurra en alguno de los supuestos de incumplimiento que, a continuación, se señalan:

- i. Aplique los recursos canalizados por el "FORDECYT" con finalidades distintas a la realización del Proyecto.
- ii. No brinde las facilidades de acceso a la información, o a las instalaciones donde se administra y desarrolla el Proyecto.
- iii. No compruebe la debida aplicación de los recursos canalizados para el Proyecto cuando le sea expresamente requerido por el "FORDECYT".
- iv. Proporcione información o documentación falsa.

6.11.3 Cuando se ejercite el derecho contenido en el numeral 6.11.2, previa resolución del "CTA" del "FORDECYT", a través de la Secretaría Administrativa, requerirá por escrito el reembolso de hasta la totalidad de los recursos que le fueron canalizados, y se le podrá notificar la inelegibilidad para ser beneficiado a través del "FORDECYT" por un

periodo de hasta 18 (dieciocho) meses, contados a partir de la notificación por escrito que se haga al mismo.

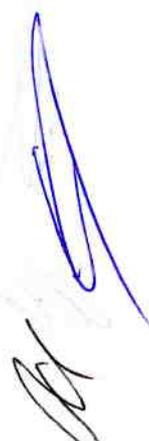
6.11.4 En caso de que el “CTA” determine que el Sujeto de Apoyo debe devolver recursos, éste deberá hacerlo en un plazo no mayor a 45 (cuarenta y cinco) días naturales, contados a partir del requerimiento que por escrito se le formule para tales efectos.

6.11.5 En caso de algún otro incumplimiento a lo estipulado, en el Tercer Convenio Modificadorio al Contrato de Fideicomiso, en las Reglas de Operación del “FORDECYT”, y/o en el CAR o incumplimientos descritos en el numeral 6.11.2, para el caso de proyectos cuya vigencia haya terminado, el “CTA” del “FORDECYT” determinará lo conducente, y en su caso la imposibilidad del Sujeto de Apoyo, de participar en cualquiera de los apoyos otorgados por el “FORDECYT”, por un período de hasta 18 (dieciocho) meses, contados a partir de la notificación por escrito que se haga al mismo.

6.11.6 El “CTA” del “FORDECYT” determinará las acciones procedentes para cualquier caso de incumplimiento no considerado en las Reglas de Operación.

7. Confidencialidad, propiedad intelectual, reconocimientos y difusión de los resultados de los proyectos

- 7.1** La información que se reciba con motivo de la presente Convocatoria, está sujeta a lo dispuesto por la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por lo que aquella documentación que deba ser clasificada como confidencial o reservada, deberá ser expresamente identificada en la solicitud.
- 7.2** El CONACYT y el CTA del FORDECYT establecerán los mecanismos necesarios para asegurar la confidencialidad de la información contenida en las solicitudes presentadas, tanto en la fase de evaluación como de monitoreo.
- 7.3** De conformidad con el Artículo 15 de la Ley de Ciencia y Tecnología, es obligación de los sujetos de apoyo del FORDECYT proporcionar la información requerida por el Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica y Tecnológica y dar crédito al FORDECYT y al CONACYT en solicitudes, publicaciones, materiales para conferencias, exhibiciones, videocintas y otros productos resultantes del apoyo.



- 7.4** Los resultados de los proyectos deberán estar siempre a disposición del FORDECYT, quien respetará la confidencialidad, los derechos de propiedad intelectual y los lineamientos que emanan de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.
- 7.5** Los Sujetos de Apoyo proporcionarán información del proyecto (tanto al inicio como al término del mismo) a través de una Ficha Pública que contenga la información básica de los objetivos del proyecto y sus resultados, misma que se considerará información pública en términos de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y demás disposiciones jurídicas aplicables.
- 7.6** Los beneficios derivados de los derechos de propiedad intelectual se sujetarán a los términos y condiciones que se estipulen en el CAR.
- 7.7** Los resultados de los proyectos se publicarán en la página electrónica del CONACYT, sin demérito de los derechos de propiedad intelectual.

8. Previsiones éticas, ecológicas y de seguridad

A través del CAR, el sujeto de apoyo se obligará a cumplir y hacer cumplir durante el desarrollo del proyecto y hasta su conclusión la legislación aplicable, especialmente en materia ecológica, de protección a la bioseguridad y la biodiversidad, así como a respetar las convenciones y protocolos en materia de ética aplicada a la investigación, la legislación aplicable y la normatividad institucional en materia de seguridad.

A la fecha de firma del CAR, se deberá disponer de los documentos correspondientes a permisos, autorizaciones y aprobaciones, de las instancias facultadas para emitirlos, con la finalidad de dar cumplimiento a las normas vigentes, en los siguientes casos:

- a. En los estudios o experimentos que pudieran tener un efecto en el medio ambiente.
- b. Las solicitudes que involucren estudios o experimentos con la participación de seres humanos, deberá anexarse la aprobación del Comité de Ética y Bioseguridad Institucional correspondiente.
- c. Cuando se requieran realizar experimentos con animales, se deberá proporcionar información que se tomará para dar cumplimiento a las normas vigentes.
- d. Aquellos proyectos cuya realización requiera el uso de materiales radioactivos, sustancias tóxicas o patógenos, deberán contar con la aprobación del organismo oficial de seguridad o de la institución



- correspondiente (Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguarda, etc.).
- e. Cuando se requiera de la colección de especies en áreas protegidas, deberá enviarse el permiso respectivo.
 - f. En los proyectos en que se requiera la autorización de exploración y excavación deberá contarse con el permiso de las instancias correspondientes.
 - g. De igual manera en aquellos proyectos en que sea necesario, deberá cumplirse con lo señalado en las Normas Oficiales Mexicanas, evitando en todo caso el replanteamiento del proyecto.

9. Equidad y no discriminación

La selección de instituciones, programas, proyectos y personas destinatarios de los apoyos del FORDECYT se realizan mediante procedimientos competitivos, eficientes, equitativos, transparentes y públicos, sustentados en méritos y calidad; los apoyos que se otorgan están sujetos a procesos de evaluación, selección, formalización y monitoreo, en términos de los fundamentos normativos correspondientes, por lo tanto, el FORDECYT, en la asignación de recursos a los Sujetos de Apoyo, se obliga a no discriminar a los proponentes por ningún motivo o condición social.

El Sujeto de Apoyo deberá observar en la conformación del grupo de trabajo para la ejecución del proyecto, los principios de equidad y no discriminación, particularmente, cuidando la equidad de género.

10. Transparencia, eficiencia, eficacia, economía y honradez

Es una obligación del Gobierno Federal y sus servidores públicos, administrar los recursos económicos de que se dispongan con transparencia, eficiencia, eficacia, economía y honradez, satisfaciendo los objetivos a los que estén destinados.

Igualmente, los Sujetos de Apoyo deberán observar dichos principios, administrando los apoyos que les son otorgados para el debido cumplimiento de los fines y productos esperados de los proyectos.

11. Consideraciones generales

- 11.1 No serán elegibles los proyectos presentados por quienes tengan adeudos con el CONACYT, o conflictos planteados en contra de éste ante instancias administrativas o judiciales, derivados de proyectos apoyados en cualquier programa del propio Consejo.

11.2 No serán evaluadas aquellas solicitudes cuyos responsables técnicos presenten retrasos injustificados en el cumplimiento de informes técnicos o administrativos de proyectos apoyados en otros fondos y/o programas CONACYT.

11.3 El proyecto apoyado, estará sujeto a la disponibilidad presupuestal del FORDECYT, así como a la evaluación favorable de las solicitudes que se presenten.

11.4 Las cuestiones no previstas o en casos de excepción en esta Convocatoria y en la base normativa, serán resueltas por el CTA del FORDECYT.

11.5 Las decisiones del CTA del FORDECYT serán definitivas e inapelables.

12. Manejo de la información

Los compromisos que deriven del FORDECYT y sus convocatorias son el resultado de programas permanentes y de carácter público, los cuales no son patrocinados ni promovidos por partido político alguno y sus recursos provienen de los impuestos que pagan los contribuyentes.

Está prohibido el uso total o parcial del contenido y alcances de la convocatoria y los presentes Términos de Referencia y la Demanda Específica, que forman parte de la misma, así como los proyectos apoyados y sus resultados con fines políticos, electorales, de lucro y otros distintos a los establecidos en la misma.

13. Glosario

Capacidad Tecnológica. Posesión de actitud, aptitud, habilidad y conocimientos requeridos para generar y aplicar tecnologías de manera planeada, sistemática e integral para la obtención de ventajas competitivas.

Carta de postulación. Documento suscrito por los titulares de las instituciones postulantes, en el cual se manifiesta el compromiso de apoyo para el desarrollo del proyecto, así como el reconocimiento del responsable técnico o director del proyecto.

Comité Técnico y de Administración. Máxima autoridad colegiada del FORDECYT, responsable del cumplimiento de sus fines y de la autorización de recursos a proyectos.

Convenio de Colaboración. Documento formal suscrito de manera conjunta por los titulares de las instituciones, universidades públicas y/o particulares, centros, laboratorios, empresas públicas y privadas dedicadas a la investigación científica y



tecnológica, y desarrollo tecnológico, postulantes, en donde se establezca de forma clara la intención de participación y los compromisos a asumir en la ejecución del proyecto.

Desarrollo Regional. Proceso de planeación e implementación de acciones para la transformación ordenada del sistema económico y social de una región, cuyo objetivo es el incremento en el bienestar de sus habitantes, expresado en el mejoramiento de los indicadores económicos, sociales, ambientales, científicos y tecnológicos, entre otros.

Desarrollo Tecnológico. Trabajo sistemático llevado a cabo sobre el conocimiento ya existente, adquirido de la investigación y experiencia práctica; dirigido hacia la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos y servicios; a la instalación de nuevos procesos, sistemas y servicios y hacia el mejoramiento sustancial de los ya producidos e instalados, entre otros.

Entregables. Resultados o productos tangibles a generar o generados por el proyecto que permitirán al usuario resolver y/o atender los problemas, necesidades u oportunidades que dieron origen a la solicitud.

Etapas del proyecto. Conjunto de actividades de un proyecto, orientadas a alcanzar una meta específica, con resultados e impacto cuantificables y con requerimientos de recursos económicos definidos.

Evaluadores acreditados. Investigadores, académicos, tecnólogos, consultores, especialistas o profesionales prestigiados inscritos en el Registro CONACYT de Evaluadores Acreditados (RCEA).

Indicadores. Medidores del beneficio obtenido y/o potencial resultante de la aplicación de las acciones derivadas del proyecto, en la solución y/o atención del problema, necesidad u oportunidad que dio origen a la Demanda.

Innovación Tecnológica. Comprende nuevos productos y procesos y cambios tecnológicos significativos de los mismos. Una innovación tecnológica de producto y proceso ha sido introducida en el mercado (innovación de producto) o usada dentro de un proceso de producción (innovación de proceso). Las innovaciones tecnológicas de producto y proceso involucran una serie de actividades científicas, tecnológicas, organizacionales, financieras y comerciales.

Instancia. Instituciones, universidades públicas y particulares, centros, laboratorios, empresas públicas o privadas que se encuentren inscritas en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas, que presenten solicitudes de apoyo al FORDECYT.

Instancia de Evaluación. Grupo de trabajo integrado, entre otros, por académicos, empresarios, servidores públicos de alto nivel y personalidades, todos de reconocido prestigio en el ámbito científico y/o tecnológico, invitados por el CONACYT de conformidad con las Reglas de Operación del FORDECYT.

Investigación Aplicada. Investigación original realizada para la adquisición de nuevos conocimientos, dirigida principalmente hacia un fin u objetivo práctico, determinado y específico.

Mecanismos de Transferencia. Los medios o procesos por los cuales el responsable del proyecto hará la entrega de los resultados de la investigación a la Entidad que le permiten asegurar la asimilación del conocimiento generado.

Proyecto de Fomento o Desarrollo Regional. Proyecto de investigación científica aplicada, desarrollo tecnológico y de innovación y de formación de recursos humanos de alto nivel que contribuyan al desarrollo regional, a la colaboración e integración de las regiones del país y al fortalecimiento de los sistemas locales de ciencia, tecnología e innovación.

Proyecto. Solicitud aprobada por el Comité Técnico y de Administración para recibir recursos del FORDECYT.

Región. Espacio geográfico o temático, conformado por más de una entidad federativa o bien por más de un municipio de una o más entidades federativas.

- a. Geográfica. Región conformada por entidades o municipios con vecindad territorial, que comparten problemáticas u oportunidades de desarrollo.
- b. Temática. Región conformada por entidades o municipios que comparten problemáticas u oportunidades de desarrollo, independientemente de la vecindad territorial.

Representante Legal. Persona física de la instancia proponente, con el poder legal para contraer compromisos a nombre del Sujeto de Apoyo y firmar el Convenio de Asignación de Recursos correspondiente.

Responsable Administrativo. Persona física responsable de los aspectos administrativos y financieros del proyecto.

Responsable Técnico. Persona física responsable de la solicitud y de la coordinación del desarrollo de las actividades y realización cabal del proyecto.

Riesgos en la ejecución del proyecto. Descripción de posibles contingencias de naturaleza técnica, que podrían presentarse durante la ejecución del proyecto e impedir la conclusión exitosa del mismo, su probabilidad de ocurrencia, así como las acciones consideradas para solventarlas en tiempo y forma.



Servicio. Satisfactores intangibles que una institución o instancia ofrece a un mercado específico.

Solicitud. Documento que describe al potencial proyecto de investigación científica y tecnológica, de innovación y desarrollo tecnológico, de creación y consolidación de grupos de investigación, de creación y fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica y/o de difusión y divulgación, que pretende solucionar la problemática determinada o las prioridades, necesidades u oportunidades de la región.

Sujeto de apoyo. Institución o Instancia responsable de la ejecución del proyecto que recibe el apoyo económico del FORDECYT. Para efectos de esta Convocatoria ostentarán este carácter únicamente aquellos proponentes que realicen sistemáticamente actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación.

Usuario/beneficiario. Instancia responsable de recibir los resultados o productos del proyecto y de la apropiación e instrumentación de las acciones derivadas del mismo en la solución del problema, necesidad u oportunidad que dio origen al proyecto. Que podrán ser entre otras, las dependencias, entidades, organismos estatales, municipales y/o representantes del gobierno federal que atiendan directamente la solución de la problemática común a resolver en los estados y municipios involucrados.

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

SISTEMA DE FONDOS

IMPRESIÓN DE SOLICITUD

Fondo: M0037

Convocatoria: M0037-2018-07

Solicitud: 000000000296842

Modalidad: A1

Estado de Solicitud: PROPUESTA

Programa Institucional:

Datos Generales de la Propuesta

Título: Uso de big data para la gestión ambiental del desarrollo sostenible (Integralidad Gamma)

Datos RENIECyT

Número de RENIECyT: 1700131

Institución: INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C.

Estado y/o municipios que se verán beneficiados por esta propuesta.

Estado: JAL

Clave Municipio: 39

Descripción: GUADALAJARA

Estado: GTO

Clave Municipio: 15

Descripción: GUANAJUATO

Estado: AGS

Clave Municipio: 1

Descripción: AGUASCALIENTES

Estado: VER

Clave Municipio: 87

Descripción: XALAPA

Areas PECYTI.

Programa: Sin Datos

Responsables de la Propuesta

DATOS DEL RESPONSABLE ADMINISTRATIVO

Nombre: RUBEY

Apellido Paterno: BAZA

Apellido Materno: ROMAN

Calle: CALLE Martin Torres 15

Número Exterior: 15

Número Interior: **Dato requerido sólo para solicitud**

Código Postal: 91097

Colonia: Colonia Bellavista

Ciudad: XALAPA

Estado: VER

Delegación: XALAPA-ENRÍQUEZ

Teléfono: 55.13679787.

Extensión: **Dato requerido sólo para solicitud**

Fax: **Dato requerido sólo para solicitud**

e-mail: rubey.baza@inecol.mx

DATOS DEL RESPONSABLE TÉCNICO

Nombre:	MIGUEL EDUARDO
Apellido Paterno:	EQUIHUA
Apellido Materno:	ZAMORA
Calle:	CALLE MIGUEL HIDALGO 81
Número Exterior:	0
Número Interior:	Dato requerido sólo para solicitud
Código Postal:	91500
Colonia:	Colonia Coatepec Centro
Ciudad:	COATEPEC
Estado:	VER
Delegación:	COATEPEC
Teléfono:	Dato requerido sólo para solicitud
Extensión:	Dato requerido sólo para solicitud
Fax:	Dato requerido sólo para solicitud
e-mail:	equihua@gmail.com
Pertenece al SNI:	SI
Nivel de SNI:	Nivel 2
Edad:	62
Grado de estudios:	Doctorado

DATOS DEL RESPONSABLE LEGAL

Nombre:	MIGUEL
Apellido Paterno:	RUBIO
Apellido Materno:	GODOY
Calle:	Antigua a Coatepec 351
Número Exterior:	0
Número Interior:	Dato requerido sólo para solicitud
Código Postal:	91070
Colonia:	El Haya
Ciudad:	XALAPA-ENRÍQUEZ
Estado:	Dato requerido sólo para solicitud
Delegación:	XALAPA
Teléfono:	Dato requerido sólo para solicitud
Extensión:	Dato requerido sólo para solicitud
Fax:	Dato requerido sólo para solicitud
e-mail:	miguel.rubio@inecol.mx

Alcance**Resumen Ejecutivo de la propuesta:**

Esta propuesta aprovecha los esfuerzos coordinados descritos en la convocatoria 2018-07 del FORDECYT. Desarrollará investigación a partir de la creciente cantidad de información sobre biodiversidad e innovará en el uso de herramientas para recolectar datos sobre ella. Aborda la gestión de información sobre la condición y transformación de los ecosistemas a lo largo del tiempo, lo que es relevante para la definición de metas nacionales sobre adaptación al cambio climático y conservación de la biodiversidad. La iniciativa explora, desarrolla y aprovecha las fuentes de "Big data ambiental" para apoyar la integralidad en la gestión ambiental del desarrollo en un esfuerzo que combina las capacidades de investigadores de 9 instituciones (CONABIO, Inecol, Universidad de Luxemburgo, CIDE, CIATEC, COLMEX, UNAM, Universidad de Campeche y el UPIITA- IPN). Se trata de un estudio piloto en 4 entidades que constituyen una "región temática" por la naturaleza de la propuesta: Guanajuato, Veracruz, Aguascalientes y Jalisco, además del interés de la SEMARNAT directamente. Si bien cada entidad ha transitado por procesos históricos que aprovechan sus circunstancias territoriales ante la competencia por el acceso a los mercados, esto también ha detonado procesos de deterioro ambiental. Las entidades participantes representan una gama contrastante de las diferentes circunstancias ecológicas existentes en el país. Son una buena base de estudio para valorar las estrategias de adquisición de datos y el diseño de productos de información que, desde una perspectiva nacional, tiene a la vez vigencia y pertinencia local. Las entidades participantes reconocen que el desarrollo económico y el crecimiento poblacional detonan amenazas de daño ambiental. Algunos de los componentes del desarrollo económico y social que ocurre en sus territorios son generadores de tensión para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad, amenazando el desarrollo socioeconómico a largo plazo. Todas las entidades participantes aprecian que es un reto detener y revertir los procesos históricos de deterioro y más aún asegurar la conservación del capital natural. La propuesta responde a la convocatoria FORDECYT 2018-07 en relación con el interés por incrementar la capacidad de uso de la información existente en el país. Proponemos una serie de acciones de investigación y desarrollo tecnológico a partir de la construcción de una plataforma web que generarán flujos de información hacia los tomadores de decisiones y el público general. Innovaremos en el desarrollo de mecanismos de cálculo de métricas sobre el estado de los

ecosistemas (expresables en forma espacialmente explícita) que permitirán estimar la repercusión ambiental atribuible a proyectos, programas, planes y políticas de desarrollo. De acuerdo con la demanda, el ejercicio piloto se desarrollará en los cuatro estados de la república indicados. En cada uno de ellos se abordarán componentes dentro de la plataforma que definen el acceso a datos y la generación de productos de información derivada. También, proponemos generar algunos análisis puntuales. Por ejemplo, sobre la coherencia en las políticas para el desarrollo (apoyada en minería de textos legislativos) y la articulación de elementos relevantes para la llamada "gobernanza participativa" en torno al seguimiento del impacto ambiental de los proyectos de desarrollo. Otros aspectos que desarrollaremos es la capacidad para detectar, mediante el sistema MAD-Mex desarrollado por CONABIO y CONAFOR, algunos cultivos (por ejemplo, los 10 cultivos más importantes de Veracruz). También, nos proponemos explorar opciones para mejorar las capacidades de adquisición de datos mediante el uso de sensores ambientales. Incluso desarrollaremos estrategias para hacer que tales dispositivos sean accesibles a los interesados en sumarse a los esfuerzos de adquisición de datos masivos.

Justificación de la propuesta:

En México hay creciente interés en el manejo eficiente y justo de los recursos naturales. Esta voluntad es congruente con los objetivos de desarrollo sustentable acordados mundialmente. El avance en esta dirección está obstaculizado por la dificultad de obtener información sobre la condición de los ecosistemas y asociarlo con los cambios ocasionados por las actividades humanas. A esto se suma la insuficiente transversalidad del componente ambiental en la formulación de las políticas públicas. Esto limita la eficacia de las acciones que buscan controlar las pérdidas de biodiversidad y de servicios ecosistémicos. Estas afectaciones ambientales producen costos ambientales, sociales y económicos, que repercuten en la calidad de vida y reducen las posibilidades de desarrollo de los mexicanos. Se estima que el deterioro ambiental que ocurre en el país equivale a un 4% del PIB cada año. Para cumplir de forma efectiva y eficiente con sus atribuciones, la SEMARNAT y las autoridades ambientales de los estados necesitan contar con información confiable, oportuna y suficiente sobre las consecuencias, beneficios y costos ambientales atribuibles a los proyectos, programas, planes y políticas públicas de desarrollo (desde su diseño y durante su ejecución). Existe una clara oportunidad para desarrollar un marco conceptual y operativo que evalúe de manera integral la relación entre la condición del ecosistema y su capacidad para proveer servicios, aprovechando las capacidades tecnológicas desarrolladas por la CONAFOR, CONABIO y CONANP para el almacenamiento, manejo y procesamiento de datos generados por los sistemas de monitoreo y vincular esta información con las bases de datos de otras instituciones gubernamentales del país para mejorar la coherencia de las políticas públicas para el desarrollo. La integración de este Big data ambiental permitirá disponer de un referente confiable y accesible para: evaluar la política ambiental y los programas de protección al ambiente, elaborar informes ambientales. En específico, esta capacidad de monitoreo contribuirá a cuidar que los ecosistemas sean aprovechados sustentablemente, de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida. Para hacerlo se requiere optimizar y ampliar el referente conceptual y metodológico, los arreglos institucionales y la información generada por los sistemas de monitoreo de la biodiversidad. Al respecto, es oportuno innovar en el manejo moderno de datos masivos y en la concepción de interfaces hacia las distintas partes que componen los sistemas de análisis y diseminación de información relevante para la política ambiental y el desarrollo sustentable en México. Se requiere producir avances profundos en la generación de datos ambientales masivos y desarrollar capacidades para gestionarlos y analizarlos. Con base en lo anterior, es evidente la oportunidad de aprovechar sinergias construidas por CONABIO para crear una plataforma Web que articule los datos obtenidos por MRV, INFyS, MAD-Mex y SNMB, que facilite el acceso público a los mismos y permita generar productos de información, prácticos y oportunos, que coadyuven al diseño eficaz y la gestión eficiente de políticas públicas en materia ambiental, al mismo tiempo que se propicie coherencia en las políticas para el desarrollo sostenible del país. Existe la oportunidad de aprovechar bases existentes en México y experiencias previas. Una de estas experiencias es el Sistema de Monitoreo de Datos de Actividad de México (MAD-Mex), que se ha usado para el monitoreo de los bosques mexicanos y la biodiversidad. Es oportuno optimizar dicho sistema para ampliar su capacidad para distinguir clases de cultivos y matorrales, así como la oscilación de la cobertura de cuerpos de agua, así como incrementar la resolución de sus productos para alcanzar 0.5 ha de unidad mínima mapeable (el doble de la actualmente disponible). A partir de los datos de MAD-Mex y del INFyS se ha desarrollado una forma operativa de valorar la integridad de los ecosistemas? que estima la condición en la que se encuentran. El índice tiene valores entre 0 (ecosistema destruido) y 100 (intacto). La estimación de integridad ecosistémica tiene una resolución de 1 km² y periodicidad anual. Es posible necesario lograr una resolución espacial de al menos 250 m. Para perfeccionarlo nos interesa desarrollar otros aspectos conceptuales del enfoque, su traducción matemática para generar mejores estimadores de la integridad ecosistémica y sus indicadores constituyentes. A la par de perfeccionar la capacidad de monitorear el cambio ambiental y sus causas, es viable innovar en el diseño y puesta en práctica de instrumentos de política que aprovechen los nuevos desarrollos tecnológicos, que incorporen proposiciones para preservar la condición funcional de los ecosistemas, y propicien la coherencia entre las políticas públicas para el desarrollo (CPD). La adopción de un enfoque de análisis de la CPD sustentable y el desarrollo de herramientas para ponerlo en práctica serán de gran valor en la generación de opciones prácticas para hacer de la dimensión ambiental un componente transversal en las políticas públicas. Una vez generada esta base de información ambiental dinámica, interesa darle proyección y sustentabilidad a futuro. Existe la posibilidad de que un esfuerzo de esta naturaleza pueda desembocar en la formalización de un consorcio de investigación que de vida al desarrollo conceptual, técnico y metodológico del monitoreo de la condición de los ecosistemas y mejorar la capacidad para evaluar la coherencia de políticas públicas, con base en el SNMB. Se reconoce internacionalmente la urgencia de preparar especialistas que participen y se involucren en el análisis de los datos masivos que se están generando (satélites, otros sensores redes sociales, etc.) y en el desarrollo de enfoques ágiles para la visualización dinámica de información relevante para el tomador de decisiones y para el público interesado. El proyecto deberá propiciar un amplio involucramiento de la ciudadanía, mediante herramientas de comunicación y visualización, para que la sociedad civil organizada o los individuos interesados participen activamente en la observación del cambio ambiental y la aplicación de los indicadores e instrumentos de política. En suma, el proyecto deberá contribuir a fortalecer y potenciar las capacidades de los estados copartícipes para la obtención y gestión de datos masivos sobre cambio ambiental, y la elaboración de productos de información, mediante la formación de recursos humanos especializados. La funcionalidad de la plataforma se articulará con la atención de las necesidades planteadas por los estados e instituciones demandantes de este proyecto, para abordar los siguientes temas y desarrollar los siguientes productos: 1) Reconocimiento de coberturas agropecuarias y tasas de cambio de uso del suelo. 2) Aplicar el índice de integridad ecosistémica en ambientes urbanos y suburbanos para fortalecer la coordinación intersecretarial en procesos de planeación y gestión de desarrollo territorial y urbano, y estimar el papel del verde urbano en la provisión de servicios ecosistémicos: Xalapa (Ver.), Aguascalientes (Ags.) y León (Gto.). 3) Caracterizar la relación entre integridad ecosistémica, en zonas de infiltración, y disponibilidad de agua para diversos usuarios en el Valle de Aguascalientes. 4) Generar información geoespacial sobre extensión y distribución de los cultivos con mayor valor económico en Veracruz. 5) Identificación de aptitud territorial de pecoreo (Veracruz). 6) Sensores pasivos para obtener datos útiles en el monitoreo de contaminantes atmosféricos (hidrocarburos aromáticos policíclicos y OPCs) en zonas urbanas de Veracruz y Guanajuato. 7) Fortalecer los marcos de referencia para el diseño y aplicación de políticas ambientales, análisis de coherencia en políticas para el desarrollo y servir como soporte para instrumentos de gestión ambiental como evaluación de impacto ambiental, evaluación ambiental estratégica y ordenamiento ecológico del territorio). 8) Diseñar una estrategia para integrar y producir dispositivos susceptibles de fabricación nacional para el monitoreo ambiental. 9) Producir recursos para capacitar a profesionales en evaluación de servicios ecosistémicos e integridad ecosistémica, así como analizar oportunidades de fortalecer el uso de "Big data" ambiental en posgrados nacionales. 10) Diseñar un tablero inteligente que vincule las métricas de integridad ecosistémica con la toma de decisiones.

Antecedentes de la propuesta:

México dispone de un marco jurídico y un edificio institucional progresistas en materia ambiental. Las autoridades y el público se muestran interesados cada vez más en disponer de instrumentos de política que hagan del derecho a un medio ambiente sano un derecho exigible, pues en la Constitución Mexicana el artículo 4º señala en el párrafo quinto: Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley. En congruencia con estos avances se requieren desarrollar, entre otras cosas, canales de gestión de información para dotar al gobierno y a la sociedad mexicanos de medios para traducir la referencia constitucional de ese derecho a acciones concretas. Hay que notar que "daño y deterioro ambiental" no son otra cosa que la pérdida de integridad en los ecosistemas (cosa que usualmente ocurre gradualmente). Para poder operar con eficacia el marco legislativo y las políticas públicas que de ella emanan, es necesario desarrollar capacidades para accionar todos los mecanismos idóneos para la protección del ambiente sano. México dispone de instrumentos notables como el Inventario Nacional Forestal y de Suelos (INFYS) y el Sistema Nacional de Monitoreo de la Biodiversidad (SNMB). En adición a ellos se están desarrollando herramientas como MAD-Mex que permite dar seguimiento a los cambios en cobertura de los ecosistemas. Otro antecedente útil es el enfoque que estamos desarrollando para estimar a nivel nacional el Índice de integridad ecosistémica, como una forma de valorar el grado de preservación, respecto de una condición postulada como "original", de los atributos estructurales y funcionales de los ecosistemas. El concepto de integridad ecosistémica como referente de la condición en la que se encuentran los ecosistemas en un tiempo y lugar dados es un elemento facilitador en la comprensión de la interdependencia entre el bienestar humano y la biodiversidad hoy y en el futuro. Estos elementos conceptuales y las herramientas técnicas asociadas favorecen el desarrollo de nuevas capacidades para la gestión de los ecosistemas en la formulación de un desarrollo que integral, coherente y duradero. Los instrumentos tecnológicos actuales hacen posible dar seguimiento al cambio ambiental a lo largo del tiempo. Estos datos y la posibilidad de calcular el índice de integridad ecosistémica abren la posibilidad de incorporar al capital natural en las ecuaciones de planeación del desarrollo. Hasta ahora ningún país ha intentado estimar tal indicador con cobertura nacional; sin embargo, para México sí se ha hecho en forma preliminar, con resultados muy promisorios. El desarrollo de estas capacidades permite apreciar que mediante sensores remotos de alta resolución es posible monitorear el cambio ambiental. Además, con información tomada in situ como la del INFYS, es posible estimar la situación en la que se encuentran los ecosistemas. Además, se sabe que para mejorar esta estimación se requiere obtener datos sobre el estado de la fauna, como busca hacerlo el SNMB mediante sensores automatizados que toman imágenes de animales o registran los sonidos que producen. Todas las entidades participantes cuentan ya o tienen muy avanzada su estrategia para la biodiversidad, acordada y publicada en coordinación entre la CONABIO y la Autoridad Ambiental estatal. En este sentido el proyecto es congruente con los lineamientos y acciones previstas para la conservación del capital natural de las entidades participantes y por tanto del país. Sabemos que el Sistema Nacional de Información Geográfica y del Medio Ambiente es parte de las responsabilidades del INEGI en colaboración con SEMARNAT. Esta última opera a su vez el Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales, el proyecto busca también ser sinérgico con este sistema. Actualmente está claro que las disciplinas científicas e incluso países enteros que invierten en capital humano para robustecer su capacidad de generar soluciones a cada una de las problemáticas que involucran el uso de datos masivos, estarán mejor preparados para competir en los futuros mercados nacional y mundial que están emergiendo de la llamada sociedad de la información y del conocimiento. Bajo esta premisa, en el proyecto nos proponemos ser sinérgicos con la Estrategia Nacional Digital (2014) y ofrecer a los usuarios una experiencia rica para aprovechar los datos disponibles con enfoques modernos de "Big data". Uno de los resultados visibles de estas directrices es el desarrollo de la plataforma "datos.gov.mx", con la que el proyecto buscará estar alineada. De esta manera nos proponemos ser congruente con estos valiosos compromisos hacia la sociedad mexicana y contribuir a profundizar su impacto en el fomento de acciones de desarrollo sustentable. El proyecto busca contribuir así, desde el sector ciencia y tecnología, a impulsar la inserción de México en la Sociedad de la Información y del Conocimiento (Estrategia Nacional Digital, SEFUPU, DOF: 08/05/2014-Matutino). La Estrategia Digital busca integrar y hacer accesibles bases de datos de instituciones gubernamentales del país con objeto, entre otras cosas, de dar cumplimiento a los acuerdos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (que entró en vigor en enero de 2016 y requiere el monitoreo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS). En la gestión de los sistemas de medición, reporte y verificación (MRV) del estado de los bosques existen aprendizajes que fundamentan nuestra propuesta. También en ese contexto se han venido gestando los arreglos institucionales que han permitido poner en marcha el Sistema Nacional de Monitoreo de la Biodiversidad y Degradación de los Ecosistemas (SNMB), iniciativa conjunta entre CONABIO, CONAFOR y CONANP apoyada por actores de la sociedad civil como el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, GEF-Resiliencia y el PNUD. Estos antecedentes facilitarán disponer de un referente común en el esfuerzo de transversalidad en las políticas públicas, aprovechando precisamente avances disponibles en materia de administración pública, acceso abierto a datos y las innovaciones tecnológicas en obtención y manejo de datos masivos. El contexto científico para la promoción de desarrollo sustentable en México que adopta este proyecto considera la definición que postula la interacción entre el desarrollo integral (integrando gestión de la integridad ecosistémica en armonía con la procuración del bienestar social), el desarrollo coherente (alerta a mantener coherencia entre las políticas públicas para el desarrollo) y el desarrollo duradero (enfocado a adoptar estrategias socioambientales armónicas a largo plazo). (ver figura 1). Así, el proyecto considera los componentes de la sustentabilidad (medioambiente, bienestar social y estrategias políticas de desarrollo), pero sobre todo se enfoque en las interacciones entre estos componentes. A la par de la creciente preocupación por el deterioro ambiental generalizado, se están desarrollando en el mundo capacidades tecnológicas para el almacenamiento, manejo y procesamiento de datos para la generación de inteligencia en distintas esferas del conocimiento humano. Estamos transitando en general, de una época pobre en datos a una rica en ellos, lo que requiere adoptar e incluso desarrollar nuevos enfoques (Mennis, 2009). La inteligencia generada es útil en la medida en la que la interacción completa en la cadena de transmisión entre sistemas de información, análisis, comunicación y recepción por parte de los tomadores de decisión sea satisfactoria (Fayyad, 1996). Para lograr esto se necesita que existan plataformas robustas de gestión y diseminación de datos. En seguida, que los métodos estadísticos y computacionales sean exitosamente adaptados a la enorme complejidad de los datos que se están generando en la actualidad. Existe una urgente necesidad por desarrollar métodos efectivos y eficientes para extraer información de conjuntos de datos de tamaños sin precedente (millones o billones de observaciones), alta dimensionalidad (cientos o miles de variables) y complejidad (fuentes de datos heterogéneas, dinámicos espaciotemporales, conexiones multivariadas e interacciones espaciales explícitas e implícitas). En este contexto y considerando el potencial de las tecnologías geoespaciales y de manejo de datos a gran escala es posible apreciar que hay dos temas que surgen como áreas de oportunidad para la definición e implementación de políticas ambientales y de desarrollo: 1) La creación y diseminación de instrumentos para evaluar periódicamente la evolución del cambio ambiental y 2) La necesidad de fortalecer las capacidades locales para la administración, y uso de los sistemas, para mejorar los procesos de acceso abierto a datos para la generación de información relevante y oportuna.

Objetivo General de la propuesta:

Este proyecto constituye una respuesta a la creciente y genuina preocupación sobre el papel de la Ciencia y la Tecnología en el desarrollo sostenible del país. Lo concebimos como parte del compromiso del equipo académico multi institucional que lo conforma para contribuir al entendimiento y la búsqueda de soluciones de los grandes retos socioambientales que enfrenta la nación. Como proyecto de frontera (que involucra diferentes disciplinas y sectores), el proyecto parte desde una aproximación ABC (Applied-Basic-Combined, en el sentido de Shneiderman), que aborda problemas relevantes para la sociedad mediante el uso de nuevas tecnologías y conocimiento de vanguardia. De esta manera se busca generar soluciones a los problemas planteados y

simultáneamente hacer avanzar el conocimiento de las distintas disciplinas involucradas en su construcción. Así pues, el proyecto que proponemos está pensado a manera de un nodo de generación, integración y síntesis de conocimiento que sirva de puente entre la academia, los tomadores de decisiones del sector público y los diversos actores de la sociedad civil. La demanda que da pie a esta propuesta plantea como objetivo general: La recopilación y análisis de datos generados por los cuatro grandes sistemas de monitoreo que operan en México que conduzcan al desarrollo de indicadores, toma de decisiones y formulación de acciones específicas en pro de la conservación de la biodiversidad. Esto, a través del desarrollo y puesta en marcha de una plataforma tecnológica que permita articular información confiable, estandarizada y oportuna. De tal manera que pueda ser utilizada para conocer el estado de los ecosistemas, derivar indicadores y su evolución para propiciar una mejor toma de decisiones sobre las acciones ambientales a realizar en Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y Veracruz. Desde luego nuestro planteamiento se alinea plenamente con este propósito. Además, estimamos y proponemos que este esfuerzo buscará dar acceso a datos ambientales sobre el estado de los ecosistemas y del monitoreo de los cambios que presenten a lo largo del tiempo. Se buscará también la incorporación de nuevos datos relevantes para la condición ecosistémica. La plataforma que se desarrollará brindará mecanismos de intercambio de información con las autoridades federales, locales y el público interesado, para favorecer una eficaz aplicación de las políticas ambientales y coadyuvar así a un desarrollo congruente con criterios de sustentabilidad definido éste como el desarrollo integral, coherente y duradero. La propuesta de investigación y desarrollo tecnológico que hacemos busca completar todo el ciclo desde la adquisición de datos, su transformación en información y conocimiento para con ello promover la intuición y sabiduría en la toma de decisiones.

Objetivos Específicos de la propuesta:

Por razones metodológicas optamos por agrupar los objetivos específicos del proyecto en cuatro bloques a los que denominamos Módulos. Módulo 1: Plataforma, nuevas variables y modelos 1. Mejora de la herramienta MAD-Mex existente 2. Adaptación de MAD-Mex 3. Mejora del índice de integridad ecosistémica 4. Generar información geoespacial sobre cultivos y apicultura 5. Flujos de trabajo para aprendizaje profundo (deep learning) 6. Plataforma para almacenar y servir los datos (back-end) Módulo 2: Sensores 7. Desarrollo y prueba de sensores de calidad del aire y sensores pasivos para detección de HAP y OPC 8. Desarrollo de una carcasa protectora para grabadoras Audiomoth. 9. Desarrollo de una plataforma para CrowdPurchasing de grabadoras Audiomoth Módulo 3: Front-end y productos de información 10. Desarrollo de front-end para el uso y aprovechamiento de los productos de información 11. 11: Relación entre servicios ecosistémicos e integridad ecosistémica 12. Red de interacciones entre Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional (INDC) y los Objetivos de Desarrollo Sostenible tomando 13. Servicios e integridad ecosistémica en los vecindarios urbanos 14. Adecuación del índice de Integridad ecosistémica para ambientes urbanos y suburbanos 15. Servicios ecosistémicos culturales que provee el verde urbano 16. Diseñar tableros inteligentes para la toma de decisiones 17. Integrar los conceptos de Integridad ecosistémica y coherencia de políticas públicas para el desarrollo en el análisis de impactos ambientales 18. Aplicación del enfoque de coherencia de las políticas para el desarrollo 19. Promoción de la participación social/vinculación con iniciativas de ONG Módulo 4: Difusión y desarrollo de capacidades 20. Acceso público a datos de biodiversidad y ambientales 21. Fortalecimiento de capacidades en desarrollo y uso de Big data ambiental 22. Difusión de resultados y publicaciones

Entregables Esperados:

Los productos esperados siguen la numeración de los objetivos que los contienen. Producto 1 Versión del código de MAD-Mex optimizado Producto 1.2 Ampliación en la capacidad de uso de distintos sensores satelitales en MAD-Mex Producto 2.1 MAD-Mex que produce mapas con nuevas clases de cobertura agrícolas y naturales Producto 3.1 Índice de Integridad Ecosistémica nacional con resolución de 250 m Producto 3.2 Red bayesiana que permita analizar distintos niveles de agregación Producto 3.3 Cálculo y mapeo de funciones de utilidad para servicios ecosistémicos selectos Producto 3.4 Capa de información sobre algunas variables de contaminación del aire Producto 3.5 Indicadores y mapas de degradación ecosistémica (por fragmentación, infraestructura, uso del suelo y cambio climático) Producto 3.6 Indicadores de degradación integrados al modelo de integridad ecosistémica Producto 4.1 Cartografía digital de los cultivos más importantes del estado de Veracruz Producto 4.2 Base de datos de los cultivos más importantes del estado de Veracruz Producto 4.3 Cartografía, rutas y datos de la apicultura y meliponicultura veracruzana Producto 5.1 Flujos de trabajo (local y en la nube, cpus y gpus) para redes neuronales profundas para datos SNMB Producto 6.1 Back-end de la plataforma de CONABIO ampliada Producto 7.1 Reporte técnico de la estación de monitoreo, y oferta comercial encontrada Producto 7.2 Diseño y fabricación de tres estaciones de monitoreo de calidad del aire Producto 7.3 Capa de datos geoespaciales sobre la distribución de HAP en Guanajuato y Veracruz Producto 7.4 Capa geoespacial de información sobre la presencia de contaminantes atmosféricos Producto 7.5 Capa de datos geoespaciales de la distribución de OPCs de Veracruz Producto 8.1 Plataforma para recibir peticiones masivas de grabadoras Audiomoth en México Producto 9.1 Prototipo de carcasa para grabadoras Audiomoth costo-eficiente Producto 10.1 Software para el Front-end de la plataforma web (adquisición, almacenamiento y análisis de datos) Producto 11.1 Integración de información para evaluar la oferta de los servicios ecosistémicos Producto 12.1 Incorporación de interacciones para generar información y visualizaciones sobre las interacciones entre las agendas de Cambio Climático y Objetivos del Desarrollo Sostenible Producto 13.1 Análisis de la interacción entre integridad ecosistémica, confort humano así como exposición a peligros y contaminantes Producto 14.1 Propuesta para calcular integridad ecosistémica en continuos urbanos Producto 15.1 Metodología y estimación de las existencias de servicios ecosistémicos culturales en Xalapa, Veracruz Producto 16.1 Maqueta de tablero inteligente para incorporar las métricas de integridad ecosistémica en la toma de decisiones Producto 16.2 Guía para el diseño de una oficina especializada en analítica de datos para la toma de decisiones en materia urbana y ambiental Producto 16.3 Documentos guía con información de soporte sobre integridad ecosistémica, como herramienta para la toma de decisiones basada en evidencias Producto 17.1 Documento sobre los conceptos de Integridad Ecosistémica, coherencia de políticas públicas para el desarrollo (CPD) y evaluación de servicios ecosistémicos en las manifestaciones de impacto ambiental (MIA) Producto 18.1 Metodología para el análisis CPD en el ámbito de la sustentabilidad integrando el monitoreo del cambio ambiental Producto 19.1 Análisis sobre valoración/percepción social de la integridad ecosistémica en grupos piloto seleccionados Producto 20.1 Paquete de estrategias de comunicación y capacitación Producto 20.2 Paquete de herramientas de comunicación y capacitación Producto 21.1 Diagnóstico de las oportunidades para fortalecer en los posgrados nacionales la enseñanza sobre el manejo y el uso de Big data ambiental Producto 22.1: Publicación de resultados en revistas especializadas Producto 22.2: Presentación de resultados en foros especializados

Número de Etapas:

Aunque no se prevé la segmentación del proyecto en etapas funcionales, se ha programado la entrega de reportes cada 12 meses (lo que se refleja en la presentación del presupuesto), en apego a los términos de referencia..

Duración del Proyecto:

24 meses

Supuestos y Riesgos

Riesgos en la Ejecución del Proyecto:

Resolución de controversias.- Si surgiera alguna disputa entre dos o más miembros del proyecto, en principio se dirimirán las diferencias internamente. Si las diferencias no pudieran ser resueltas entre las partes involucradas, el asunto deberá ser presentado al Comité de Grupos de Tarea y en caso extremo, al Consejo General del Proyecto. Si la resolución de las disputas no pudiera ser resuelta al interior del proyecto, se resolverá en los términos que se acordarán en el Acuerdo de Operación del Consorcio del proyecto. Control de calidad de los entregables.- Todos los reportes del proyecto y demás entregables, estarán sujetos a procedimientos de revisión de calidad interna para asegurar su adecuación a los fines y especificaciones del proyecto. El responsable de operar el proceso de revisión de calidad interna serán los Líderes de Grupo de Tarea y el Coordinador del Proyecto. Cada entregable deberá tener al menos dos revisores internos que no sean parte de la lista de autores del producto. Todos los entregables deberán ser autorizados por el Comité de Grupos de Tarea. Cuando sea preciso, los entregables deberán satisfacer estándares externos de calidad, si de esta manera se incrementa substancialmente su credibilidad o facilita su adopción en la práctica de las partes demandantes del proyecto. Los artículos científicos que emanen del proyecto serán sujetos también a una revisión interna que incluirá la adecuada inclusión de todos los autores que contribuyeron substancialmente a su producción. Gestión de Riesgos.- Dada la magnitud del proyecto y la complejidad de las tareas y compromisos que implica, se considera esencial prever una estrategia que permita que los riesgos que amenacen el adecuado desarrollo del proyecto sean: identificados, analizados en cuanto a su potencial impacto sobre los compromisos del proyecto y valorada la probabilidad de que ocurra (así como los cambios en esta probabilidad). Esta previsión y el disponer de tal información propiciará el contar con mecanismos de control planeados de antemano que podrán ser puestos en práctica de forma oportuna para mitigar las afectaciones indeseables al proyecto. El mecanismo de gestión de riesgos será revisado continuamente. Los riesgos pueden ser identificados por cualquier miembro del proyecto y deberá ser informado al Apoyo a la Coordinación del Proyecto. El Comité de Grupos de Tarea revisará los riesgos identificados y acordará la respuesta más adecuada para enfrentarlo. El proceso de gestión de riesgos será responsabilidad del Apoyo a la Coordinación del Proyecto y, en seguimiento a los acuerdos del Comité de Grupos de Tarea, habrá miembros específicos del proyecto que deberán tomar acciones correctivas o de mitigación en congruencia con lo acordado para enfrentar los riesgos. Se dispondrá de un registro centralizado de riesgos mayores que alimentará de acuerdo con un formato simple que anotará el riesgo, los involucrados, nivel de amenaza, las acciones recomendadas y previsiones de seguimiento.

Riesgos en la fase de operación o implantación de resultados:

El éxito del proyecto depende de una comunicación ágil con las autoridades y funcionarios de las oficinas gubernamentales involucradas en el diseño de los nuevos productos que se propone desarrollar el proyecto. Por ejemplo, una primera tarea es la especificación confiable de requerimientos, lo que implica actividades de consulta con los funcionarios que conocen de los procedimientos que se analizarán, por ejemplo, el procedimiento de evaluación de impactos ambientales. Se analizarán las posibilidades de migrar algunas funciones importantes a soluciones basadas en "cómputo en la nube". El éxito de tal opción depende de resolver temas de soberanía de datos, ancho de banda y conectividad confiable así como el desarrollo de capacidades para el uso de las arquitecturas de cómputo basadas en la nube. Algunos riesgos específicos en el proyecto son: Imposibilidad de lograr acuerdo dentro del consorcio, imposibilidad de asegurar acceso a piezas clave de información indispensables para el desarrollo de los productos que compromete el proyecto, falla en el involucramiento adecuado de las partes interesadas (demandantes del proyecto), falla en alcanzar la calidad adecuada de los entregables, inadecuación de los entregables dados cambios en los usuarios que conduzcan a cambio en los requerimientos durante el desarrollo del proyecto, falla en el manejo adecuado de las interdependencias entre los módulos y las tareas planeadas, desestabilización mayor derivada del deterioro de las condiciones económicas, sociales o políticas del país.

Mecanismos de Transferencia

Secuencia mecanismo:	1
Descripción:	<p>La propuesta propone una amplia estrategia de comunicación para poner a disposición de los usuarios y del público general, datos del SNMB, los resultados del Sistema MAD-Mex y de otras fuentes de datos ambientales masivos que actualmente ya constituyen un Big data en México. La estrategia de transferencia del proyecto busca sensibilizar a usuarios y al público no especializado sobre la gestión del cambio ambiental con base en evidencia. Nos proponemos informar a los usuarios sobre la importancia de la integridad ecosistémica, considerando que de ella depende la su capacidad para proveer los servicios que benefician el bienestar humano y el desarrollo económico. Buscamos incrementar así la conciencia de que los ecosistemas tienen efecto sobre la vida de las familias, dependiendo de la condición en la que se encuentren. Así mismo, se promoverá la comprensión de que las decisiones de desarrollo, ya sea que las tome el gobierno o una persona, suelen afectar la salud de los ecosistemas y, por tanto, influyen sobre los servicios que la sociedad recibe de la naturaleza. Aplicaremos enfoques y desarrollaremos productos de comunicación específicamente diseñados para transmitir mensajes clave a grandes audiencias. Por esta razón, la plataforma de acceso a datos y procesamiento de información que produciremos a lo largo del proyecto, incluirá otros productos de presencia en Internet para comunicar avances. Algunos ejemplos son videos o tutoriales para mostrarle al público interesado, como usar las herramientas Web que estaremos desarrollando. Adicionalmente, contaremos con cuentas de Facebook, Twitter y Youtub. Desarrollaremos webinars, proyectos de ciencia ciudadana, así como otras herramientas digitales útiles para promover el trabajo con el público amplio. En la medida que contemos con información pertinente produciremos podcast, folletos, trípticos y diversos materiales impresos con los que será posible apoyar la promoción de nuestra plataforma. Con el fin de acercarnos a los medios tradicionales como la TV, radio, periódicos, etcétera, produciremos boletines de prensa y materiales atractivos para que los periodistas conozcan nuestro trabajo. No descartamos la posibilidad de buscar financiamiento adicional o apoyo de las entidades gubernamentales involucradas en este ensayo piloto, para poder pautar en medios masivos cápsulas o publicar suplementos periodísticos.</p>
Secuencia mecanismo:	3

Descripción:	Se Participará en congresos y simposia especializados, con objeto de debatir y difundir entre el público experto los resultados del proyecto.
Secuencia mecanismo:	5
Descripción:	Se prepararán publicaciones especializadas que se publicarán en revistas reconocidas (indizadas).

Impacto

Impacto Cualitativo

Impacto Social:	La creación de un entorno digital con un enfoque de Big Data para el acopio, análisis y transmisión de datos masivos ambientales favorecerá la toma de decisiones y la adopción de políticas públicas afines con las metas de desarrollo sustentable. Se aprovecharán mejor los datos ambientales generados por sistemas existentes para contribuir a la eficacia de las acciones de conservación y desarrollo sustentable en Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y Veracruz. Se mejorará sustancialmente la eficiencia en la aplicación de instrumentos de política ambiental (como la evaluación del impacto ambiental, el ordenamiento territorial y la protección de áreas naturales, entre otros). Se propiciará la toma de decisiones con base en evidencia y se reducirán los costos económicos que implica no tomar en cuenta el costo ambiental o el esfuerzo de reunir información dispersa. Esto facilitará encaminar a las cuatro entidades hacia un desarrollo sustentable a través del uso de datos confiables, estandarizados y oportunos; que propiciará en dichos estados hacerlo de manera tal que sea congruente con la preservación de los beneficios que la naturaleza brinda a la sociedad y que son fuente de bienestar para la población. Se propiciará la integración regional, pues se facilitará obtener datos estandarizados referentes al estado que guardan los ecosistemas de las entidades que participan en el proyecto. La misma plataforma facilitará el flujo de datos y propiciar la transparencia en la toma de decisiones. Se guardará congruencia con la política de datos abiertos que el Gobierno Federal impulsa a través de la Estrategia Digital Nacional. Por esta razón, la interacción de las instancias que participarán en la obtención de los productos considerados en el proyecto permitirá crear una red de colaboración y la consolidación de arreglos institucionales que favorezcan el desarrollo sustentable.
Impacto Ambiental:	Implementación de mecanismos, acciones e instrumentos para garantizar un mejor control y cuidado de los recursos naturales, teniendo en cuenta la prevención de impactos ambientales.
Impacto Científico:	Integración de la información con la que se cuenta actualmente en materia de cambio ambiental, para generar mejores estimadores y sus indicadores.
Impacto Científico:	Ampliación de la capacidad de monitorear el cambio ambiental y sus causas, así como mejor la capacidad de análisis de los datos que son emitidos por los sistemas de monitoreo como el INFYS, SNMB, etc., a través del uso de enfoques de Big Data.

Impacto Cuantitativo

Impacto Social:	Volumen de información descargado anualmente, en relación con productos ofrecidos en la plataforma, considerando.
Cantidad:	50
Medida:	porcentaje
Impacto Científico:	Publicación de artículos de investigación en revistas indexadas.
Cantidad:	11
Medida:	artículo
Impacto Ambiental:	Incremento en la proporción de informes/reportes que utilizan insumos generados por la plataforma de las entidades antes mencionadas.
Cantidad:	50
Medida:	porcentaje
Impacto Científico:	Tesis terminadas (esperamos obtener al final de este proyecto).
Cantidad:	13
Medida:	documento

Metodología

Metodología o estrategia de ejecución:

La propuesta se alinea con lo solicitado en la demanda en la convocatoria FORDECYT 2018-07. El planteamiento busca incrementar la capacidad de uso de la información existente en el país, desde el nivel nacional hasta el estatal. Proponemos el diseño y construcción de una plataforma web a partir de la cual se generarán flujos de información hacia los tomadores de decisiones y el público general. Se desarrollarán mecanismos de cálculo de métricas (expresables en forma espacialmente explícita) que permitirán estimar la repercusión ambiental potencial atribuible a proyectos, programas, planes y políticas de desarrollo. De acuerdo con lo especificado en la demanda se trata de un ejercicio piloto que se desarrollará en los cuatro estados de la república indicados. En cada uno de ellos y de acuerdo con las demandas específicas señaladas en la convocatoria, se desarrollarán componentes dentro de la plataforma para generar canales de acceso a datos y generación de reportes (productos de información derivada). Como ensayos del potencial innovador del procesamiento de datos se generarán algunos análisis puntuales en torno a, por ejemplo, la coherencia en las políticas para el desarrollo (apoyada en minería de textos legislativos, por ejemplo) o la articulación de elementos relevantes para la llamada "gobernanza participativa" o "democracia fluida" en torno al seguimiento del impacto ambiental de los proyectos de desarrollo. Otros aspectos que abordaremos en el desarrollo de la plataforma es la incorporación de capacidades para la detección espacial, mediante el sistema MAD-Mex desarrollado por CONABIO y CONAFOR, de algunos cultivos (como un piloto se explorará la detección de los 10 cultivos más importantes de Veracruz). Finalmente, también nos proponemos explorar opciones para mejorar las capacidades actuales de adquisición de datos mediante el uso de sensores e incluso la formulación de estrategias innovadoras para hacerlos accesibles a participantes potenciales en los esfuerzos nacionales de adquisición de datos masivos. Hemos conformado nuestra propuesta en cuatro grandes módulos temáticos: 1. Plataforma, nuevas variables y modelos 2. Sensores 3. Front-end y productos de información 4. Difusión y desarrollo de capacidades Dentro de cada uno de ellos se agrupan los objetivos específicos (anotados en la sección correspondiente de esta propuesta) que persigue el proyecto y que corresponden puntualmente con lo especificado en la demanda. A continuación, se hace un recuento sucinto de las actividades que se desarrollaran en cada uno de estos módulos y se destacará su relación con los productos esperados más relevantes que resultarán de ellas. Módulo 1: Plataforma, nuevas variables y modelos En este módulo se trabajará sobre el desarrollo de los fundamentos de la plataforma y de su capacidad para servir datos a los usuarios (back-end). Incluye los objetivos de mejora del sistema MAD-Mex en cuanto a la estructura del código, las opciones de uso de fuentes de datos y la capacidad de reconocimiento de firmas espectrales (identificación de nuevas clases de cobertura). En este módulo también están contenidas las actividades de mejora la estimación del índice de integridad ecosistémica tanto en metodologías de cálculo como en la resolución con la que se producen su representación espacial (actualmente 1km²). Nos proponemos introducir procedimientos de entrenamiento de redes neuronales profundas (Deep-learning), como un elemento clave para generar variables de interés para la estimación de la condición de los ecosistemas. Por otro lado, sostenemos que es posible vincular el índice de integridad ecosistémica a la capacidad de las unidades ambientales para proveer beneficios a sociedad, lo que proponemos explorar mediante la construcción de "funciones de utilidad". Sabemos que el estado actual de cálculo del índice de integridad ecosistémica no incluye información importante, hay dos aspectos importantes que nos proponemos explorar en este sentido, uno es la incorporación de datos sobre contaminantes (atmosférica, HAP u OPC), otro es añadir información sobre indicadores del estado de la fauna. Estimamos que es importante encontrar soluciones al desafío de agregar los patrones espaciales de valores de integridad ecosistémica, de manera que se preserven de la mejor manera su potencial interpretativo. La integridad ecosistémica se pierde básicamente mediante procesos de degradación. Nos proponemos explorar esta proposición directamente mediante indicadores de procesos como fragmentación, presencia de infraestructura, uso del suelo y cambio climático. Módulo 2: Sensores Con el interés de encontrar nuevas formas de generar datos de importancia para proveer evidencia respecto del estado de los ecosistemas nos proponemos explorar la posibilidad de usar nuevos tipos de sensores y sobre todo, encontrar formas costo-eficientes para producir los dispositivos y por lo tanto incrementar los volúmenes de flujo de datos y su cobertura territorial. Haremos esto mediante el ensayo de construcción y uso de sensores pasivos (monitoreo episódico) de acuerdo con el modelo propuesto por Xiao et al. (2007). Además, abordaremos el diseño de una plataforma de bajo costo para el monitoreo continuo de calidad del aire (basado en microcontroladores de arquitectura Arduino). Dado el interés de incorporar estos datos en forma espacialmente explícita exploraremos la posibilidad de construir representaciones geoespaciales de estos datos para los ensayos que haremos en Guanajuato y Veracruz. Por otro lado, se ha encontrado que una de las vías interesantes para adquirir datos sobre el estado de la fauna son las grabadoras acústicas (audible y ultrasonido). Hemos encontrado que el diseño de grabadoras Audiomoth de arquitectura abierta y distribución libre ofrece una base interesante para expandir las capacidades nacionales de adquisición de este tipo de datos (que además procesaremos mediante Deep-learning). En este módulo proponemos generar una plataforma de coordinación de las ordenes de producción (CrowdPurchasing) susceptible de fincar pedidos con economías de escala a compañías de producción de tableros de circuitos impresos y soldado que ya existen en México. El diseño Audimoth no incluye carcasa de protección a la intemperie, por lo que también nos proponemos hacer un diseño de este componente en el proyecto. Módulo 3: Front-end y productos de información La interacción con el usuario final con la plataforma deberá ser adecuadamente ágil, eficiente y redituable, así que el diseño del "front-end" y de los productos de información que atraerá a los usuarios requiere un diseño cuidadoso, cercano y sensible a las expectativas que los usuarios tienen. El usuario encontrará aquí las rutas de acceso a los datos ambientales que la plataforma distribuirá en distintos formatos (se incluirá el diseño de una API para facilitar el acceso controlado a los datos). En la concepción actual, la participación ciudadana es un elemento fundamental en la legitimidad de los instrumentos de política. En consecuencia, nos proponemos explorar la posibilidad de construir canales de comunicación del ciudadano con la plataforma, de manera que se desarrolle la habilidad de contrastar la "percepción subjetiva" con los mejores datos disponibles. También, nos proponemos integrar soluciones analíticas y de visualización, por ejemplo, de la relación entre algunos servicios e integridad ecosistémicos. También, nos interesa explorar soluciones que vinculen los datos disponibles con las agendas que emergen de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS). Exploraremos formas de visualizar y valorar los remanentes de integridad ecosistémica en los continuos urbanos y su relación con temas como confort, aprecio cultural, exposición a peligros y contaminantes. Buscaremos desarrollar un "tablero inteligente para la toma de decisiones", que contendrá información sobre el impacto ambiental de los proyectos de desarrollo de infraestructura, buscamos generar una propuesta de mejora de los recursos Web disponibles actualmente al mismo tiempo que innovar mediante la incorporación de los datos de monitoreo (MAD-Mex) y de integridad ecosistémica en la valoración y seguimiento de los impactos ambientales que impulsan gran parte del cambio ambiental. En México se ha avanzado bastante en hacer del asunto ambiental una dimensión transversal en la conducción de la política pública; sin embargo, todavía falta mucho camino por recorrer. Nos proponemos contribuir a este avance impulsando el desarrollo metodológico de las herramientas de análisis CPD (coherencia en las políticas para el desarrollo). Además, proponemos ensayar el uso de las técnicas de minería automatizada de textos como un recurso valioso para analizar, en este sentido, el conjunto de instrumentos legales aplicables en el país. Módulo 4: Difusión y desarrollo de capacidades El esfuerzo de construir una plataforma como la concebida en esta propuesta requiere del acompañamiento del desarrollo de capacidades para lograr pleno impacto. Un primer aspecto es la sensibilización entre los especialistas ambientales a las metodologías y conceptos que están surgiendo en el mundo actual del ¿Big data¿. En este sentido, nos proponemos analizar lo que se está haciendo en tres programas ambientales importantes en México e identificar áreas de mejora para incorporar las nuevas destrezas requeridas en la preparación de los especialistas. Por otra parte, nos proponemos también facilitar la comprensión y uso de la plataforma mediante la producción de recursos de capacitación (webinars y tutoriales) que los usuarios podrán estudiar según sus intereses. Además, nos proponemos generar actividades de sensibilización y comprensión de los nuevos conceptos que la plataforma hará disponibles. Claramente esto deberá hacerse considerando una diferenciación en los públicos receptores de los mensajes clave que deberán ser transmitidos.

Para lograr esto desarrollaremos desde el inicio una estrategia de comunicación ambiciosa que está apoyada en una multiplicidad de herramientas de comunicación que incluye la producción de diversos tipos de contenido (publicaciones, cápsulas de radio y tv, eventos, exposiciones, etc.). No se prevén recursos para el pautado en medios electrónicos de los contenidos que se producirán, se confía en que las autoridades de los estados participantes podrán facilitar su difusión mediante el uso de los espacios gubernamentales.

Instituciones Participantes

Secuencia:	1
Caracter de la Organización:	Pública
Tipo de Organización:	Gobierno Federal
Nación de Origen:	México
Nombre o Razón Social:	CIATEC AC
Clave Organización:	0000470000000000 -
Montos requeridos (pesos):	\$ 1,424,706.00
Tiempo de ejecución (meses):	24
Describe actividades a desarrollar:	Adquisición de variables complementarias sobre contaminación en el aire; y si están disponibles en resolución espacial y temporal adecuada sobre suelos y aguas epicontinentales, integración de estos en la base de datos. Sensores Arduino. Se desarrollará el diseño conceptual del soporte junto con el sistema de medición de gases. Este consistirá en plasmar la idea en bosquejos con diferentes parámetros como geometría de la estructura y plataforma de medición de gases. Diseñar el modelo conceptual de la plataforma de control para establecer las características operativas de la plataforma de control y las variables de calidad del aire a monitorear. Seleccionar la plataforma de microelectrónica adecuada a los requerimientos de almacenamiento y transmisión-recepción de datos para determinar el tipo de comunicación con el módulo de sensores de monitoreo de la calidad del aire, el tipo de memoria, almacenamiento, procesamiento, así mismo, como la transmisión de información inalámbrica (WiFi, Bluetooth ó GSM/GPRS) a dispositivos móviles. Diseño de software que incluye la arquitectura, definición de requerimientos, establecimiento de protocolo de comunicación con dispositivo, diseño de interface. Entrega de reporte final que integra las conclusiones y recomendaciones del Proyecto. Entregar al usuario, cuatro estaciones de monitoreo y software para la gestión de la información.
Entregables comprometidos:	Producto 3.4 Capa de información sobre variables de contaminación en el aire, suelos y aguas. Producto 7.1 Reporte técnico, con descripción general, de la estación de monitoreo, y oferta comercial encontrada. Producto 7.2 Diseño y fabricación de cuatro estaciones de monitoreo de la calidad del aire, soporte e interface de comunicación, reporte final, manual de operación y mantenimiento.
Calle:	Omega
Número Exterior:	201
Número Interior:	Dato requerido sólo para solicitud
Colonia:	Industrial
Código Postal:	37545
Ciudad:	León
País:	MEX
Estado:	GTO
Código Internacional:	00
Código País:	052
Código Área:	477
Número Telefónico:	7100011
Extensión:	15058
Código Internacional:	00
Código País:	Dato requerido sólo para solicitud
Código Área:	Dato requerido sólo para solicitud
Número Fax:	Dato requerido sólo para solicitud
Representante Legal:	
Representante legal:	Dr. Ricardo Guerra Sánchez
Correo Electrónico:	rguerra@ciatec.mx
Teléfono:	477 7100011 1102
Datos de contacto de esta institución participante:	
Nombre de Persona de Contacto:	Enrique Kato Miranda
Dirección correo electrónico:	ekato@ciatec.mx

Número Telefónico:	477 7100011
Secuencia:	2
Caracter de la Organización:	Pública
Tipo de Organización:	Gobierno Federal
Nación de Origen:	México
Nombre o Razón Social:	INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C.
Clave Organización:	0001030000000000 -
Montos requeridos (pesos):	\$ 10,414,729.00
Tiempo de ejecución (meses):	24
Describa actividades a desarrollar:	<p>Diseño y cómputo de funciones de utilidad. Explorar arquitecturas configuraciones de red bayesiana para el análisis de otras unidades de interés. Explorar nuevas arquitecturas (plates). Obtención de la información relevante sobre los cultivos más importantes de Veracruz. Búsqueda de información georeferenciada sobre las parcelas que contengan los cultivos seleccionados. Obtención de puntos de entrenamiento y verificación. Recopilación y procesamiento de imágenes de satélite. Clasificación y producción de la cartografía digital de los cultivos más importantes de Veracruz. Recabar información Socioeconómica y ambiental. Reporte sobre los impactos de las políticas publicas para el desarrollo rural sobre la producción agrícola y el uso de suelo. Recopilación de información sobre la relación de la integridad ecosistémica y el estado actual de las abejas. Caracterización de la apicultura y meliponicultura veracruzana: Identificación de zonas con manejo de abejas. Caracterización de la apicultura y meliponicultura veracruzana: tipología actual del aprovechamiento de abejas en Veracruz. Caracterización espacial de la producción de mieles: rutas apícolas. Caracterización temporal de la producción de mieles. Caracterización de mieles: muestreo. Caracterización de mieles: análisis de laboratorio. Medir concentraciones de OPCs en gradientes altitudinales en cuerpos de agua previamente estudiados. Definir concentraciones bioacumuladas por especies previamente estudiadas de acuerdo a las medidas encontradas en sedimento y agua. Análisis de los sistemas de software que contienen información de interés para la plataforma web. Análisis de requisitos funcionales y no funcionales para la plataforma web. Puesta en marcha de entorno Scrum y modelo de gobernanza de datos. Modelado de requisitos. Repositorio del proyecto. Documentación. Programación. Pruebas del software. Revisar modelos de servicios ecosistémicos existentes sobre almacenaje de carbono y captura de agua (Etapa 1). Actividad 11.1.2 Modificar la red bayesiana actual de Integridad Ecosistémica para incorporar aquellas variables que evalúen la oferta de servicios ecosistémicos (Etapas 1, 2 y 3) . Integrar mapa de servicios ecosistémicos en la plataforma. Recopilar información referente a la vegetación urbana y paisaje periurbano. Generar la cartografía base de la vegetación y espacios públicos. Generar el mapa (capa) de los asentamientos urbanos. Diseñar, instalar y verificar la consistencia de datos que generan redes complementarias de monitoreo de calidad del aire con sensores pasivos y sensores en plataforma Arduino. Generar un mapa con Asentamientos tipificados y la caracterización del nivel de regulación o de tenencia de la tierra. Recopilar información socio-económica y del nivel de infraestructura urbana. Recopilar información ambiental relacionada con el riesgo. Creación de un módulo automatizado para el procesamiento de imágenes de alta resolución para el monitoreo cualitativo de la distribución de las coberturas de uso del suelo. Examinación de la coherencia entre la planeación de los asentamientos urbanos, el uso de servicios ambientales y el desarrollo del riesgo social. Creación de un módulo de evaluación de integridad ecosistémica. Cálculo de Integridad ecosistémica en continuos urbanos. Establecer criterios para seleccionar ciudades medias de Veracruz y la oferta de verde urbana. Obtención de la información y aplicación de entrevistas en espacios seleccionados. Análisis CPD. Análisis del uso potencial de la plataforma en la evaluación de impacto ambiental. Propuesta de interface para la consulta de los proyectos de desarrollo que ingresan al proceso de evaluación de impacto ambiental y las manifestaciones de impacto ambiental correspondientes. Observatorio sobre coherencia de políticas para el desarrollo en las MIAs. Análisis del estado del arte en torno a la definición y puesta en práctica de enfoques para propiciar CPD. Propuesta para poner en práctica el CPD. Investigación de campo en México. Productos para tomadores de decisiones. Estudio comparativo de la UE y la CEDEAO. Organización de foro internacional sobre coherencia de políticas públicas para el desarrollo sustentable. Análisis del impacto de la participación social en políticas públicas para el desarrollo en Veracruz. Activar protocolo de información, proponer participación via co-diseño en la ¿app¿ y base de datos, y solicitar consentimiento o acuerdo de participación de los grupos piloto seleccionados. Diseño y desarrollo de la ¿app¿ que se utilizará en el programa de monitoreo. Reuniones y trabajo de campo para el monitoreo con grupos piloto. Sistematización en gabinete de las experiencias provenientes del trabajo de campo para conjuntar e integrar el informe de resultados respectivo. Generación de productos (escritura de reportes y artículos). Productos sugeridos por los grupos piloto. Seguimiento y evaluaciones del monitoreo. Campaña de diálogo de saberes: ciencia-ciudadanos-ambiente. Recolección de testimonios sobre el uso de los recursos que ofreceremos en la plataforma de Integridad-Gamma. Realización de un foro de discusión sobre el big data ambiental, oportunidades y desafíos. Producción y disseminación de una síntesis informativa animada. Generación de contenidos conceptuales de los temas torales del proyecto. Uso de redes sociales. Realización de exposiciones temáticas ilustradas en recintos públicos. Ejercicios de ¿juego de roles¿ o de testimonios de ¿toma de decisiones en acción¿. Desarrollo de tutoriales o recursos de capacitación para el acceso a datos y uso de la plataforma que desarrollaremos. Elaboración de la imagen institucional y manual de identidad del proyecto. Producción de cápsulas de video y audio (podcast) en torno a toma de decisiones informadas por el big data ambiental. Diseño y producción regular de contribuciones para el blog del proyecto. Producción de una presentación introductoria a los propósitos y alcances del proyecto. Producción de videos tutoriales sobre el uso de la plataforma. Preparación de un libro/memoria</p>

	sobre el desarrollo del proyecto, perspectivas, desafíos y logros para aprovechar el big data ambiental en la conducción hacia la sustentabilidad. Difusión pública. Publicaciones científicas. Generación de artículos de divulgación. Análisis de las capacidades para el uso del big data ambiental en posgrados de México. Preparar manuscritos científicos sobre CPD como metodología para la sustentabilidad. Preparar un manuscrito sobre CPD como fuente de participación social en políticas públicas para el desarrollo sustentable. Preparar un manuscrito sobre la relación de CPD y la producción sustentable de cultivos y el uso sustentable del suelo.
Entregables comprometidos:	Producto 3.2 Red bayesiana que permita analizar distintos niveles de agregación. Producto 3.3 Cálculo y mapeo de funciones de utilidad para servicios ecosistémicos selectos. Producto 4.1 Cartografía digital de los cultivos más importantes del estado de Veracruz. Producto 4.2 Base de datos de los cultivos más importantes del estado de Veracruz. Producto 4.3 Cartografía, rutas y datos de la apicultura y meliponicultura veracruzana. Producto 7.5 Capa de datos geoespaciales de la distribución de OPCs de Veracruz. Producto 10.1 Software para el Front-end de la plataforma web (adquisición, almacenamiento y análisis de datos). Producto 11.1 Integración de información para evaluar la oferta de los servicios ecosistémicos. Producto 12.1 Incorporación de interacciones para generar información y visualizaciones sobre las interacciones entre las agendas de Cambio Climático y Objetivos del Desarrollo Sostenible. Producto 13.1 Análisis de la interacción entre integridad ecosistémica, confort humano así como exposición a peligros y contaminantes. Producto 14.1 Propuesta para calcular integridad ecosistémica en continuos urbanos. Producto 15.1 Metodología y estimación de las existencias de servicios ecosistémicos culturales en 3 ciudades de Veracruz. Producto 17.1 Documento sobre los conceptos de Integridad Ecosistémica, coherencia de políticas públicas para el desarrollo (CPD) y evaluación de servicios ecosistémicos en las manifestaciones de impacto ambiental (MIA). Producto 18.1 Metodología para el análisis CPD en el ámbito de la sustentabilidad integrando el monitoreo del cambio ambiental. Producto 19.1 Análisis sobre valoración/percepción social de la integridad ecosistémica en grupos piloto seleccionados. Producto 20.1 Paquete de estrategias de comunicación y capacitación. Producto 20.2 Paquete de herramientas de comunicación y capacitación. Producto 21.1 Diagnóstico de las oportunidades para fortalecer en los posgrados nacionales la enseñanza sobre el manejo y el uso de Big data ambiental. Producto 22.1: Publicación de resultados en revistas especializadas. Producto 22.2: Presentación de resultados en foros especializados.
Calle:	Carretera antigua a Coatepec
Número Exterior:	351
Número Interior:	Dato requerido sólo para solicitud
Colonia:	El Haya
Código Postal:	91070
Ciudad:	Xalapa
País:	MEX
Estado:	VER
Código Internacional:	00
Código País:	052
Código Área:	228
Número Telefónico:	8421847
Extensión:	Dato requerido sólo para solicitud
Código Internacional:	00
Código País:	Dato requerido sólo para solicitud
Código Área:	Dato requerido sólo para solicitud
Número Fax:	Dato requerido sólo para solicitud
Representante Legal:	
Representante legal:	Dr. Miguel Rubio Godoy
Correo Electrónico:	direccion.general@inecol.mx
Teléfono:	228 8421801
Datos de contacto de esta institución participante:	
Nombre de Persona de Contacto:	Dr. Miguel Eduardo Equihua Zamora
Dirección correo electrónico:	miguel.equihua@inecol.mx
Número Telefónico:	228 8421847
Secuencia:	3
Caracter de la Organización:	Pública
Tipo de Organización:	Gobierno Federal
Nación de Origen:	México
Nombre o Razón Social:	CONABIO - GEM SC
Clave Organización:	0101090000000000 -
Montos requeridos (pesos):	\$ 6,616,836.00

Tiempo de ejecución (meses):	24
Describe actividades a desarrollar:	<p>Modificar el código actual para incorporar nuevos componentes de software. Explorar técnicas para mejorar la separabilidad de clases. Actualizar y ampliar la gama de algoritmos de clasificación disponibles en MAD-Mex. Optimización del proceso de detección de cambios. Inclusión de nuevos sensores. Mejorar la resolución en imágenes satelitales. Separación de clases de agricultura adicionales. Separación de clases de vegetación natural adicionales. Separación de clases de suelos sin vegetación aparente (con Landsat 8 y Sentinel-2). Separación de cuerpos de agua. Mejorar la resolución del índice de integridad ecosistémica Incorporación de nuevas variables. Compilación de datos y revisión de literatura. Definir marco conceptual y criterios de degradación. Modelar degradación. Evaluación del indicador. Revisión de aptitud de técnicas. Modelación e integración con otros componentes para estimar la integridad ecosistémica. Desarrollo de flujos de trabajo para aplicar aprendizaje profundo a datos de cobertura y uso de suelo, procesamiento de señales acústicas, procesamiento de imágenes y videos digitales, procesamiento de texto. Diseñar y adquirir una estación de trabajo de alto desempeño para aprendizaje profundo. Ampliación del back-end. Desarrollo de la política de datos y migración a la nube. Recopilación y almacenamiento de documentos legislativos. Desarrollo de workflow general de preprocesamiento de texto. Desarrollo del workflow específico de extracción de tópicos. Desarrollo del workflow específico de análisis semántico. Diseño de carcasa para grabadoras Audiomoth. Desarrollo de plan logístico para construir grabadoras Audiomoth en México. Desarrollo de una plataforma para recibir peticiones de grabadoras Audiomoth. Primera propuesta general de red de interacciones (Etapa 1). Red de interacciones refinada, contextualizada a los estados considerados en la convocatoria (Etapa 2). Integrar los resultados en el marco de la Plataforma general del proyecto (Etapa 3).</p>
Entregables comprometidos:	<p>Producto 1.1 Versión del código de MAD-Mex optimizado Producto 1.2 Ampliación en la capacidad de uso de distintos sensores satelitales en MAD-Mex Producto 2.1 MAD-Mex que produce mapas con nuevas clases de cobertura agrícolas y naturales. Producto 3.1 Índice de Integridad Ecosistémica nacional con resolución de 250m. Producto 3.5 Indicadores y mapas de degradación ecosistémica (por fragmentación, infraestructura, uso del suelo y cambio climático) Producto 3.6 Indicadores de degradación integrados al modelo de integridad ecosistémica Producto 5.1 Flujos de trabajo (local y en la nube, cpus y gpus) para redes neuronales profundas para datos SNMB Producto 6.1 Back-end de la plataforma de CONABIO ampliada. Producto 8.1 Plataforma para recibir peticiones masivas de grabadoras Audiomoth en México. Producto 9.1 Prototipo de carcasa para grabadoras Audiomoth costo-eficiente. Producto 12.1 Incorporación de interacciones para generar información y visualizaciones sobre las interacciones entre las agendas de Cambio Climático y Objetivos del Desarrollo Sostenible.</p>
Calle:	Liga Periférico - Insurgentes Sur
Número Exterior:	4903
Número Interior:	Dato requerido sólo para solicitud
Colonia:	Parques del Pedregal, Delegación Tlalpan
Código Postal:	14010
Ciudad:	Ciudad de México
País:	MEX
Estado:	DF
Código Internacional:	00
Código País:	052
Código Área:	55
Número Telefónico:	50045009
Extensión:	Dato requerido sólo para solicitud
Código Internacional:	00
Código País:	Dato requerido sólo para solicitud
Código Área:	Dato requerido sólo para solicitud
Número Fax:	Dato requerido sólo para solicitud
Representante Legal:	
Representante legal:	Dr. José Sarukhán Kermez
Correo Electrónico:	sarukhan@conabio.gob.mx
Teléfono:	55 50045001
Datos de contacto de esta institución participante:	
Nombre de Persona de Contacto:	Dr. Michael Schmidt
Dirección correo electrónico:	michael.schmidt@conabio.gob.mx
Número Telefónico:	55 50043172
Secuencia:	4
Caracter de la Organización:	Pública

Tipo de Organización:	Gobierno Federal
Nación de Origen:	México
Nombre o Razón Social:	CENTRO DE INVESTIGACION Y DOCENCIA ECONOMICAS AC
Clave Organización:	0000220000000000 -
Montos requeridos (pesos):	\$ 507,835.00
Tiempo de ejecución (meses):	24
Describe actividades a desarrollar:	<p>Desarrollo de una componente en la plataforma de internet con una implementación para un estado específico de un tablero de métricas de integralidad, que considere las competencias y atribuciones realmente existentes en las dependencias encargadas de decisiones de uso de suelo y de política ambiental. Desarrollo de páginas de internet en la plataforma donde ciudadanos, entidades económicas, y usuarios analíticos puedan encontrar información sobre manifestaciones de impacto ambiental por proyectos. Las páginas muestrearan también los impactos ambientales acumulativos de los proyectos. Desarrollo de estudios de impactos de interacciones de políticas públicas en las páginas de internet por un análisis de coherencias normativas de políticas públicas para el desarrollo. Análisis de las competencias necesarias para diseñar un equipo de analítica especializado en la medición de integridad ecosistémica y su uso para la toma de decisiones en materia de uso de suelo y política ambiental. El equipo debe de tener la capacidad de construir, con apoyo del consorcio Gamma, un tablero como el descrito en el Producto e implementar la cadena de procesos para que la información generada contribuya a una mejor toma de decisiones. Se realizará una revisión de la literatura sobre políticas públicas basadas en la evidencia y el enfoque de coherencia . Se producirá una síntesis de la revisión de la literatura en un formato accesible para los tomadores de decisiones. Se realizará una serie de talleres de expertos sobre políticas basadas en evidencias para poder crear estrategias de síntesis de información que producirán datos que puedan ser utilizados en el diseño e implementación de políticas. Se realizará un sondeo mundial de expertos sobre política pública basada en evidencias y se implementará un cuestionario para poder enlazar la información generada en I-GAMMA con actividades para la utilización de dicha información. Reporte sobre la construcción del tablero, la relación entre métricas y decisiones específicas según la legislación y la organización de la administración pública estatal, así como una Guía para repetir el ejercicio de un estado específico en otras entidades u otros niveles de gobierno. Los insumos para construir el tablero son la legislación ambiental y otra legislación relacionada, la estructura organizacional de las dependencias que aplican la legislación, y los datos que permitan medir la integridad ecosistémica en un estado específico.</p>
Entregables comprometidos:	<p>Producto 16.1 Maqueta de tablero inteligente para incorporar las métricas de integridad ecosistémica en la toma de decisiones. Producto 16.2 Guía para el diseño de una oficina especializada en analítica de datos para la toma de decisiones en materia urbana y ambiental. Producto 16.3 Documentos guía con información de soporte sobre integridad ecosistémica, como herramienta para la toma de decisiones basada en evidencias.</p>
Calle:	Carretera México-Toluca
Número Exterior:	3655
Número Interior:	Dato requerido sólo para solicitud
Colonia:	Lomas de Santa Fe
Código Postal:	01210
Ciudad:	Ciudad de México
País:	MEX
Estado:	DF
Código Internacional:	00
Código País:	055
Código Área:	55
Número Telefónico:	57279800
Extensión:	9801
Código Internacional:	00
Código País:	Dato requerido sólo para solicitud
Código Área:	Dato requerido sólo para solicitud
Número Fax:	Dato requerido sólo para solicitud
Representante Legal:	
Representante legal:	Sergio López Ayllón
Correo Electrónico:	sergio.lopez@cide.edu
Teléfono:	5557279800
Datos de contacto de esta institución participante:	
Nombre de Persona de Contacto:	José Jaime Sainz Santamaría
Dirección correo electrónico:	jaime.sainz@cide.edu
Número Telefónico:	4499945150

Secuencia:	5
Caracter de la Organización:	Pública
Tipo de Organización:	Instituciones de Educación Superior
Nación de Origen:	México
Nombre o Razón Social:	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CAMPECHE. / PROGRAMA DE ECOLOGIA, PESQUERIAS Y OCEANOGRAFIA DEL...EPOMEX
Clave Organización:	0002050210000000 -
Montos requeridos (pesos):	\$ 924,550.00
Tiempo de ejecución (meses):	24
Describe actividades a desarrollar:	Adquisición de variables complementarias sobre contaminación en el aire; y si están disponibles en resolución espacial y temporal adecuada sobre suelos y aguas epicontinentales, integración de estos en la base de datos. Sensores pasivos. Determinación de la presencia de HAPs en aire mediante muestreadores pasivos en los sitios piloto. Evaluación de la dispersión y deposición de HAPs en los sitios piloto. Evaluación del Impacto potencial de los HAP en los ecosistemas y la salud humana. Determinar el papel de la vegetación en la provisión de bienes y servicios ecosistémicos, particularmente en el confort térmico y la calidad del aire y retención del suelo. Creación de un sistema automatizado, público en la web, de información de calidad del aire.
Entregables comprometidos:	Producto 3.4 Capa de información sobre algunas variables de contaminación del aire. Producto 7.3 Capa de datos geoespaciales sobre la distribución de HAP en Guanajuato y Veracruz. Producto 7.4 Capa geoespacial de información sobre la presencia de contaminantes atmosféricos.
Calle:	Avenida Héroe de Nacozari
Número Exterior:	480
Número Interior:	Dato requerido sólo para solicitud
Colonia:	Buenavista
Código Postal:	24029
Ciudad:	San Francisco de Campeche
País:	MEX
Estado:	CAMP
Código Internacional:	00
Código País:	052
Código Área:	981
Número Telefónico:	8119800
Extensión:	201010
Código Internacional:	00
Código País:	Dato requerido sólo para solicitud
Código Área:	Dato requerido sólo para solicitud
Número Fax:	Dato requerido sólo para solicitud
Representante Legal:	
Representante legal:	Dr. Guillermo Jorge Villalobos Zapata
Correo Electrónico:	gjvillal@uacam.mx
Teléfono:	981 8119800
Datos de contacto de esta institución participante:	
Nombre de Persona de Contacto:	Dr. Jaime Rendón Von Osten
Dirección correo electrónico:	jarendon@uacam.mx
Número Telefónico:	981 8119800

Infraestructura

Infraestructura física disponible por las instancias involucradas para ejecutar las actividades del proyecto:

El conjunto de participantes e instituciones comprometidas con el desarrollo del proyecto cuenta con infraestructura básica de oficina y laboratorio para el buen desempeño del proyecto. Esto implica por ejemplo el laboratorio de electrónica básica e impresión 3D que se usará para la construcción de los prototipos electrónicos de estaciones meteorológicas de bajo costo, salvo los sensores mismos y consumibles que deberán ser adquiridos para cumplir con la integración de las tres estaciones que habremos de entregar. También los laboratorios para análisis químicos requeridos. Se cuenta con los vehículos necesarios para realizar las actividades de trabajo de campo. Se dispone con acceso al Laboratorio Nacional de Políticas Públicas que coordina el CIDE. Desde luego se cuenta con infraestructura de conectividad adecuada entre las instituciones académicas participantes. Se hará un diagnóstico de la situación que hay en las oficinas gubernamentales involucradas en el proyecto. Se cuenta con la considerable

infraestructura de cómputo que tiene instalada CONABIO (4 nodos cada uno con 2 equipos Xeon con 20 cores cada uno y 128 GB de RAM, Lustre file system para 500TB de almacenamiento), en la que se almacena gran parte de los datos que conforman el Big data ambiental que es foco de esta propuesta. Esto incluye las imágenes de satélite necesarias, así como los productos derivados que produce, por ejemplo, MAD-Mex. También se tiene en esos acervos los datos que hasta la fecha ha producido el SNMB (grabaciones, imágenes, videos). Sin embargo, un componente medular de la propuesta es incursionar en el uso de las técnicas de redes neuronales profundas, para las cuales se requiere equipo nuevo que permitirá hacer los ensayos y desarrollos necesarios antes de operar las soluciones finales en la nube (esto explica nuestra solicitud de adquisición de una estación con cuatro tarjetas gráficas Titan V con al menos 128 Gb de RAM y un procesador con al menos 16 núcleos de procesamiento).

Grupo de Trabajo

Usuario:	X_gbenitez869
Nombre:	GRISELDA BENITEZ BADILLO
Grado Máximo de Estudios:	Doctorado
Campo de Conocimiento:	29 -
Disciplina:	237 -
Subdisciplina:	2834 -
Especialidad:	Conservación de recursos forestales
Institución:	INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C.
Usuario:	X_mbonilla40483
Nombre:	MARTHA BONILLA MOHENO
Grado Máximo de Estudios:	Doctorado
Campo de Conocimiento:	7 -
Disciplina:	77 -
Subdisciplina:	1275 -
Especialidad:	Determinación de factores próximos y subyacentes (sociales y ambientales) que inducen el cambio de los ecosistemas.
Institución:	INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C.
Usuario:	X_hcontreras78993
Nombre:	HECTOR ARMANDO CONTRERAS HERNANDEZ
Grado Máximo de Estudios:	Doctorado
Campo de Conocimiento:	240000 - CIENCIAS DE LA VIDA
Disciplina:	240300 - BIOQUIMICA
Subdisciplina:	0 -
Especialidad:	Agroecología
Institución:	INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C.
Usuario:	X_FDIAZ46
Nombre:	FRANCISCO JAVIER DIAZ PEREA
Grado Máximo de Estudios:	Doctorado
Campo de Conocimiento:	240000 - CIENCIAS DE LA VIDA
Disciplina:	242200 -
Subdisciplina:	242201 -
Especialidad:	Conservación de Ecosistemas
Institución:	INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C.
Usuario:	X_jequihua5771
Nombre:	JULIAN ALBERTO EQUIHUA BENITEZ
Grado Máximo de Estudios:	Maestría
Campo de Conocimiento:	6 -
Disciplina:	47 -
Subdisciplina:	914 -
Especialidad:	Ciencia de datos espacio-temporales
Institución:	CONABIO - GEM SC
Usuario:	X_mequihua12707
Nombre:	MIGUEL EDUARDO EQUIHUA ZAMORA
Grado Máximo de Estudios:	Doctorado
Campo de Conocimiento:	240000 - CIENCIAS DE LA VIDA
Disciplina:	241700 - BOTANICA
Subdisciplina:	241713 - ECOLOGIA VEGETAL
Especialidad:	Gestión ambiental para la sustentabilidad

Institución:	INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C.
Usuario:	X_sgallina3877
Nombre:	SONIA ANTONIETA GALLINA TESSARO
Grado Máximo de Estudios:	Doctorado
Campo de Conocimiento:	240000 - CIENCIAS DE LA VIDA
Disciplina:	240100 - BIOLOGIA ANIMAL Y ZOOLOGIA
Subdisciplina:	240106 - ECOLOGIA ANIMAL
Especialidad:	CONSERVACION ECOLOGICA-MAMIFEROS
Institución:	INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C.
Usuario:	X_jgarcia654
Nombre:	JUAN CARLOS GARCIA VALADEZ
Grado Máximo de Estudios:	Maestría
Campo de Conocimiento:	32 -
Disciplina:	283 -
Subdisciplina:	3041 -
Especialidad:	Diseño mecánico y manufactura aditiva
Institución:	CIATEC AC
Usuario:	X_jgomez145027
Nombre:	JORGE DE JESUS GOMEZ RAMIREZ
Grado Máximo de Estudios:	Maestría
Campo de Conocimiento:	32 -
Disciplina:	279 -
Subdisciplina:	2986 -
Especialidad:	Ingeniería de comunicaciones electrónica y control
Institución:	CIATEC AC
Usuario:	X_mhidalgo163535
Nombre:	MIGUEL ANGEL HIDALGO REYES
Grado Máximo de Estudios:	Doctorado
Campo de Conocimiento:	32 -
Disciplina:	277 -
Subdisciplina:	2948 -
Especialidad:	Ingeniería de software
Institución:	INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C.
Usuario:	X_ekatom
Nombre:	ENRIQUE KATO MIRANDA
Grado Máximo de Estudios:	Doctorado
Campo de Conocimiento:	240000 - CIENCIAS DE LA VIDA
Disciplina:	242200 -
Subdisciplina:	242201 -
Especialidad:	Emisiones y calidad del aire
Institución:	CIATEC AC
Usuario:	X_hkoff3456
Nombre:	HARLAN VICTOR KOFF
Grado Máximo de Estudios:	Doctorado
Campo de Conocimiento:	590000 - CIENCIAS POLITICAS
Disciplina:	599900 - OTRAS ESPECIALIDADES EN MATERIA DE CIENCIAS POLITICAS
Subdisciplina:	0 -
Especialidad:	Desarrollo Regional
Institución:	INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C.
Usuario:	X_mkolb4629
Nombre:	MELANIE KOLB
Grado Máximo de Estudios:	Doctorado
Campo de Conocimiento:	240000 - CIENCIAS DE LA VIDA
Disciplina:	240300 - BIOQUIMICA
Subdisciplina:	0 -
Especialidad:	Conservación de ecosistemas
Institución:	CONABIO - GEM SC

Usuario:	X_olopez4074
Nombre:	OLIVER XAVIER LOPEZ CORONA
Grado Máximo de Estudios:	Doctorado
Campo de Conocimiento:	220000 - FISICA
Disciplina:	229900 - OTRAS ESPECIALIDADES EN MATERIA DE FISICA
Subdisciplina:	0 -
Especialidad:	Complejidad y ciencia de datos
Institución:	CONABIO - GEM SC
Usuario:	X_mmaganda73991
Nombre:	MARIA DEL CARMEN MAGANDA RAMIREZ
Grado Máximo de Estudios:	Doctorado
Campo de Conocimiento:	510000 - ANTROPOLOGIA
Disciplina:	510300 - ANTROPOLOGIA SOCIAL
Subdisciplina:	510399 - OTROS
Especialidad:	relación sociedad manejo de recursos naturales
Institución:	INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C.
Usuario:	X_imacgregor175447
Nombre:	IAN MACGREGOR FORS
Grado Máximo de Estudios:	Doctorado
Campo de Conocimiento:	240000 - CIENCIAS DE LA VIDA
Disciplina:	240100 - BIOLOGIA ANIMAL Y ZOOLOGIA
Subdisciplina:	240120 - ORNITOLOGIA
Especialidad:	Ornitología y Ecología urbana
Institución:	INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C.
Usuario:	X_bmartinez9600
Nombre:	BELLA CITLALI MARTINEZ SEIS
Grado Máximo de Estudios:	Doctorado
Campo de Conocimiento:	32 -
Disciplina:	277 -
Subdisciplina:	2948 -
Especialidad:	Ciencias tecnológicas
Institución:	INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C.
Usuario:	X_mmunguia48630
Nombre:	MARIANA MUNGUIA CARRARA
Grado Máximo de Estudios:	Doctorado
Campo de Conocimiento:	240000 - CIENCIAS DE LA VIDA
Disciplina:	249900 - OTRAS ESPECIALIDADES EN MATERIA DE BIOLOGIA
Subdisciplina:	0 -
Especialidad:	Conservación ecológica
Institución:	CONABIO - GEM SC
Usuario:	X_hpacheco123709
Nombre:	HECTOR RAUL PACHECO VEGA
Grado Máximo de Estudios:	Doctorado
Campo de Conocimiento:	590000 - CIENCIAS POLITICAS
Disciplina:	599900 - OTRAS ESPECIALIDADES EN MATERIA DE CIENCIAS POLITICAS
Subdisciplina:	0 -
Especialidad:	Política Ambiental
Institución:	CENTRO DE INVESTIGACION Y DOCENCIA ECONOMICAS AC
Usuario:	X_operez168419
Nombre:	OCTAVIO MIGUEL PEREZ MAQUEO
Grado Máximo de Estudios:	Doctorado
Campo de Conocimiento:	240000 - CIENCIAS DE LA VIDA
Disciplina:	242200 -
Subdisciplina:	242201 -
Especialidad:	Gestión ambiental para la sustentabilidad
Institución:	INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C.
Usuario:	X_opichardo
Nombre:	OBDULIA PICHARDO LAGUNAS

Grado Máximo de Estudios:	Doctorado
Campo de Conocimiento:	15 -
Disciplina:	142 -
Subdisciplina:	2180 -
Especialidad:	Lingüística computacional.
Institución:	INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C.
Usuario:	X_lporter122187
Nombre:	LUCIANA PORTER BOLLAND
Grado Máximo de Estudios:	Doctorado
Campo de Conocimiento:	240000 - CIENCIAS DE LA VIDA
Disciplina:	242200 -
Subdisciplina:	0 -
Especialidad:	Relación sociedad-naturaleza
Institución:	INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C.
Usuario:	X_jrendon122158
Nombre:	JAIME RENDON VON OSTEN
Grado Máximo de Estudios:	Doctorado
Campo de Conocimiento:	240000 - CIENCIAS DE LA VIDA
Disciplina:	240300 - BIOQUIMICA
Subdisciplina:	0 -
Especialidad:	Ecotoxicología
Institución:	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CAMPECHE. / PROGRAMA DE ECOLOGIA, PESQUERIAS Y OCEANOGRAFIA DEL...EPOEMX
Usuario:	X_cvaldespino22042
Nombre:	CAROLINA VALDESPINO QUEVEDO
Grado Máximo de Estudios:	Doctorado
Campo de Conocimiento:	240000 - CIENCIAS DE LA VIDA
Disciplina:	240100 - BIOLOGIA ANIMAL Y ZOOLOGIA
Subdisciplina:	240106 - ECOLOGIA ANIMAL
Especialidad:	FISIOLOGÍA ANIMAL
Institución:	INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C.
Usuario:	X_hvaladez112812
Nombre:	HUGO RENE VALADEZ OLIVA
Grado Máximo de Estudios:	Maestría
Campo de Conocimiento:	32 -
Disciplina:	277 -
Subdisciplina:	2948 -
Especialidad:	Inteligencia artificial
Institución:	CIATEC AC
Usuario:	X_jvaldez4185
Nombre:	JOSE ALBERTO VALDEZ LOPEZ
Grado Máximo de Estudios:	Especialidad
Campo de Conocimiento:	32 -
Disciplina:	279 -
Subdisciplina:	2986 -
Especialidad:	Automatización y Control (Plataforma Arduino)
Institución:	CIATEC AC
Usuario:	X_ahernandez3774
Nombre:	ARTURO HERNANDEZ HUERTA
Grado Máximo de Estudios:	Maestría
Campo de Conocimiento:	240000 - CIENCIAS DE LA VIDA
Disciplina:	242200 -
Subdisciplina:	242201 -
Especialidad:	Ciencia ciudadana, educación ambiental, conservación y manejo de recursos naturales
Institución:	INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C.
Usuario:	X_mschmidt4856
Nombre:	MICHAEL FRANK OLIVER SCHMIDT
Grado Máximo de Estudios:	Doctorado

Campo de Conocimiento:	240000 - CIENCIAS DE LA VIDA
Disciplina:	249900 - OTRAS ESPECIALIDADES EN MATERIA DE BIOLOGIA
Subdisciplina:	0 -
Especialidad:	estudios de vegetación con satélites SAR
Institución:	CONABIO - GEM SC
Usuario:	X_jsainz9858
Nombre:	JOSE JAIME SAINZ SANTAMARIA
Grado Máximo de Estudios:	Doctorado
Campo de Conocimiento:	240000 - CIENCIAS DE LA VIDA
Disciplina:	242200 -
Subdisciplina:	242201 -
Especialidad:	Políticas públicas para la conservación de servicios ambientales.
Institución:	CENTRO DE INVESTIGACION Y DOCENCIA ECONOMICAS AC
Usuario:	X_mlascurain51671
Nombre:	MAITE LASCURAIN RANGEL
Grado Máximo de Estudios:	Doctorado
Campo de Conocimiento:	240000 - CIENCIAS DE LA VIDA
Disciplina:	249900 - OTRAS ESPECIALIDADES EN MATERIA DE BIOLOGIA
Subdisciplina:	0 -
Especialidad:	Productos forestales no maderables, conservación, uso, biodiversidad.
Institución:	INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C.

Cronograma de Actividades

Presupuesto Solicitado

Número de Etapa:	001
Descripción:	Primer año
Duración (meses):	12
Descripción de la Etapa:	El proyecto está previsto para desarrollarse a lo largo de 24 meses con entrega parcial de resultados al final del primer año.
Descripción de la Meta:	Se iniciarán las actividades de los cuatro módulos principales del proyecto y se hará la entrega de resultados parciales.
Descripción de la Actividad:	Se trabajará en el desarrollo del back-end (Módulo 1) y en los preparativos para la integración del front-end y los varios productos de mejorar de indicadores así como del análisis de coherencia en las políticas públicas para el desarrollo (Módulo 3). También se realizarán las actividades del diseño y pruebas de los sesores que se ensayarán (Módulo 2). También se preparará la estrategia general de comunicación y se iniciará la puesta en práctica de las herramientas de difusión que incluirá.
Productos de la Etapa:	Producto 1.1 Versión del código de MAD-Mex optimizado Producto 1.2 Ampliación en la capacidad de uso de distintos sensores satelitales en MAD-Mex Producto 3.1 Índice de Integridad Ecosistémica nacional con resolución de 250m. Producto 3.5 Indicadores y mapas de degradación ecosistémica (por fragmentación, infraestructura, uso del suelo y cambio climático) Producto 4.2 Base de datos de los cultivos más importantes del estado de Veracruz. Producto 4.3 Cartografía, rutas y datos de la apicultura y meliponicultura veracruzana. Producto 6.1 Back-end de la plataforma de CONABIO ampliada. Producto 7.1 Reporte técnico de la estación de monitoreo, y oferta comercial encontrada. Producto 8.1 Plataforma para recibir peticiones masivas de grabadoras Audiomoth en México. Producto 11.1 Integración de información para evaluar la oferta de los servicios ecosistémicos. Producto 15.1 Metodología y estimación de las existencias de servicios ecosistémicos culturales en 3 ciudades de Veracruz. Producto 16.3 Documentos guía con información de soporte sobre integridad ecosistémica, como herramienta para la toma de decisiones basada en evidencias. Producto 17.1 Documento sobre los conceptos de Integridad Ecosistémica, coherencia de políticas públicas para el desarrollo (CPD) y evaluación de servicios ecosistémicos en las manifestaciones de impacto ambiental (MIA). Producto 20.1 Paquete de estrategias de comunicación y capacitación
Número de Etapa:	002
Descripción:	Segundo año
Duración (meses):	12
Descripción de la Etapa:	Es la fase de conclusión del proyecto en el plazo previsto de 24 meses.
Descripción de la Meta:	Continuar y concluir con las actividades de cada uno de los 4 módulos del proyecto.
Descripción de la Actividad:	Se concluirá con las actividades del proyecto que conducen a la entrega del total de los productos comprometidos en cada uno de los cuatro módulos que comprende el proyecto.
Productos de la Etapa:	Producto 2.1 MAD-Mex que produce mapas con nuevas clases de cobertura agrícolas y naturales. Producto 3.2 Red bayesiana que permita analizar distintos niveles de agregación. Producto 3.3

Cálculo y mapeo de funciones de utilidad para servicios ecosistémicos selectos. Producto 3.4 Capa de información sobre algunas variables de contaminación del aire. Producto 3.6 Indicadores de degradación integrados al modelo de integridad ecosistémica Producto 4.1 Cartografía digital de los cultivos más importantes del estado de Veracruz Producto 5.1 Flujos de trabajo (local y en la nube, cpus y gpus) para redes neuronales profundas para datos SNMB Producto 7.2 Diseño y fabricación de tres estaciones de monitoreo de calidad del aire. Producto 7.3 Capa de datos geoespaciales sobre la distribución de HAP en Guanajuato y Veracruz. Producto 7.4 Capa geoespacial de información sobre la presencia de contaminantes atmosféricos. Producto 7.5 Capa de datos geoespaciales de la distribución de OPCs de Veracruz. Producto 9.1 Prototipo de carcasa para grabadoras Audiomoth costo-eficiente. Producto 10.1 Software para el Front-end de la plataforma web (adquisición, almacenamiento y análisis de datos). Producto 12.1 Incorporación de interacciones para generar información y visualizaciones sobre las interacciones entre las agendas de Cambio Climático y Objetivos del Desarrollo Sostenible. Producto 13.1 Análisis de la interacción entre integridad ecosistémica, confort humano así como exposición a peligros y contaminantes. Producto 14.1 Propuesta para calcular integridad ecosistémica en continuos urbanos. Producto 16.1 Maqueta de tablero inteligente para incorporar las métricas de integridad ecosistémica en la toma de decisiones. Producto 16.2 Guía para el diseño de una oficina especializada en analítica de datos para la toma de decisiones en materia urbana y ambiental. Producto 18.1 Metodología para el análisis CPD en el ámbito de la sustentabilidad integrando el monitoreo del cambio ambiental. Producto 19.1 Análisis sobre valoración/percepción social de la integridad ecosistémica en grupos piloto seleccionados. Producto 20.2 Paquete de herramientas de comunicación y capacitación Producto 21.1 Diagnóstico de las oportunidades para fortalecer en los posgrados nacionales la enseñanza sobre el manejo y el uso de Big data ambiental. Producto 22.1: Publicación de resultados en revistas especializadas Producto 22.2: Presentación de resultados en foros especializados

Presupuesto

Presupuesto del Proyecto

Etapa	Tipo de Aportación	Tipo de Gasto	Rubro	Importe
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 283,333.33
Justificación: Se requiere la contratación de un investigador por 12 meses auxiliar en la evaluación de los posgrados (Producto 21.1)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Estudiantes incorpor. al proye	\$ 58,800.00
Justificación: Se solicita apoyo por 12 meses para un estudiante de licenciatura para el diagnóstico de oportunidades de fortalecimiento de posgrados (Producto 21.1)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 16,000.00
Justificación: Gasolina 8 salidas de campo (Producto 21.1)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 9,000.00
Justificación: Se requieren pasajes nacionales para la participación de los responsables del Producto 19.1 en reuniones del proyecto.				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 12,000.00
Justificación: Viáticos para 3 personas por 20 días para el trabajo de campo en Veracruz para el análisis sobre valoración/percepción social de la integridad ecosistémica en grupos piloto seleccionados (Producto 19.1).				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Trabajo de Campo	\$ 11,940.00
Justificación: Pago de jornadas de trabajo para 3 personas por 20 días para el trabajo de campo en Veracruz para el análisis sobre valoración/percepción social de la integridad ecosistémica en grupos piloto seleccionados (Producto 19.1).				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 123,925.00
Justificación: Se solicita la contratación del pago de servicios externos por un año para recabar la información necesaria para el análisis sobre valoración/percepción social de la integridad ecosistémica en grupos piloto seleccionados (Producto 19.1)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Estudiantes incorpor. al proye	\$ 117,612.00
Justificación: Apoyo para un estudiante de maestría quien realizará su tesis sobre la percepción social de la integridad ecosistémica (Producto 19.1)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 8,000.00
Justificación: Combustible y peaje (5 viajes) para y despliegue de estaciones de monitoreo (Productos 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 y 7.6)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Gastos de capacitación	\$ 50,000.00
Justificación: Se requiere capacitación para el desarrollo de estaciones de monitoreo de bajo costo (Productos 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 y 7.6)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 99,900.00
Justificación: Se contratarán servicios externos para el análisis geoespacial de la presencia de contaminantes atmosféricos (Producto 7.4)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Software y consumibles	\$ 33,000.00
Justificación: Se requiere de software para para el análisis geoespacial de la presencia de contaminantes atmosféricos (Producto 7.4)				

001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Estudiantes incorpor. al proye	\$ 58,806.00
Justificación: Se incorporará un estudiante de licenciatura para que realice su tesis sobre el monitoreo de contaminantes (Producto 7.4)				
001	CONCURRENTES	INVERSION	Equi. Cómputo y de Telecomun	\$ 80,000.00
Justificación: Se necesita equipo de alto rendimiento para el monitoreo y análisis geoespacial de contaminantes (Productos 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6)				
001	CONCURRENTES	INVERSION	Herramientas y dispositivos	\$ 50,000.00
Justificación: Se necesitan herramientas y dispositivos diversos para la construcción y el montaje de equipo de para el monitoreo y análisis geoespacial de contaminantes (Productos 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6)				
001	CONCURRENTES	INVERSION	Maquinaria y equipo	\$ 990,000.00
Justificación: Se necesita equipo para la fabricación de las estaciones de monitoreo de la calidad del aire, soporte e interface de comunicación (Producto 7.1). Específicamente se comprarán los sensores disponibles comercialmente, los cuales, para la especificación requerida cuestan al rededor de \$300,000 cada uno.				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Trabajo de Campo	\$ 32,000.00
Justificación: Toma de datos de los muestreos de vegetación. Aplicación de una Encuesta del verde urbano. En Xalapa se medirá (equipo) la percepción del verde urbano, para sustentar la hipótesis "el servicio ambiental cultural es susceptible de medición" (Producto 13.1).				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 8,000.00
Justificación: Apoyo para la toma de datos de los muestreos de vegetación. Aplicación de una Encuesta del verde urbano. En Xalapa se medirá (equipo) la percepción del verde urbano, para sustentar la hipótesis "el servicio ambiental cultural es susceptible de medición" (Producto 13.1).				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 115,000.00
Justificación: Técnico por 12 meses para la captura de datos y construcción de Bases de Datos. Medición de temperaturas (Islas de calor) de las ciudades y los resultados de contaminación del aire (Producto 13.1)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 143,750.00
Justificación: Investigador de medio tiempo por 23 meses para muestreos de Vegetación y procesamiento de muestras y análisis de los resultados. Apoyar en la elaboración del SIG con los datos de los diferentes resultados (Producto 13.1)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Estudiantes incorpor. al proye	\$ 58,806.00
Justificación: Elaboración de 2 Tesis, Servicios ambiental cultural y el análisis del índice de IE en ciudades (Producto 13.1)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Gastos de operación	\$ 9,316.00
Justificación: Se cuenta con una computadora, y se solicita fondos para completar su pago, apoyará a los trabajos asociados al Producto 13.1				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 48,000.00
Justificación: Se requiere apoyo para gastos de transportación, hospedaje y alimentación para tres personas durante 80 días para realizar el análisis CPD integrando el monitoreo del cambio ambiental (Productos 18.1)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 144,000.00
Justificación: Se requiere apoyo para gastos de transportación, hospedaje y alimentación para 4 Estudiantes incorporados al proyecto desde Luxemburgo durante 90 días para realizar el análisis de CPD (Productos 17.1 y 18.1)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 348,000.00
Justificación: Se requiere apoyo para gastos de transportación, hospedaje y alimentación para 5 personas durante 80 días para viajes de trabajo campo a la Ciudad de Mexico y 3 Estados (Productos 17.1 y 18.1)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 4,120.00
Justificación: Combustible y peaje por un año para trabajo de campo para el análisis de coherencia de políticas públicas (Productos 17.1 y 18.1)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 28,000.00
Justificación: Se solicita boleto de avión de viaje internacional de la Cátedra en integración regional y sustentabilidad para la colaboración para el desarrollo conceptual (varios productos)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 28,000.00
Justificación: Se solicita boleto de avión de viaje internacional de la Cátedra en integración regional y sustentabilidad para la colaboración para el desarrollo metodológico (varios productos)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 300,000.00
Justificación: Se requiere de la contratación de servicios externos por un año que se encargue de la metodología y análisis de coherencia de políticas públicas (Producto 18.1)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 117,612.00
Justificación: Se requiere de la contratación de servicios externos por un año que apoye en la metodología y análisis de coherencia de políticas públicas (Producto 17.1y 18.1)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Trabajo de Campo	\$ 47,760.00
Justificación: Ayuda de campo pago Xalapa para el análisis de coherencia de políticas públicas (Producto 18.1)				
001	CONCURRENTES	INVERSION	Equi. Cómputo y de Telecomun	\$ 80,000.00
Justificación: Computadora System76 Leopard WS de alto desempeño para producto 14.1				
001	CONCURRENTES	INVERSION	Maquinaria y equipo	\$ 16,700.00
Justificación: Se requieren 20 HOB0 Data Logger (Pendant Temp/Alarm One Channel Data Logger 89474) (Producto 14.1)				
001	CONCURRENTES	INVERSION	Maquinaria y equipo	\$ 19,740.00
Justificación: Se solicita la compra de dos binoculares (Eagle Optics Ranger ED 10x42) (Producto 4.1)				
001	CONCURRENTES	INVERSION	Maquinaria y equipo	\$ 19,800.00
Justificación: Se solicita la compra de un Dron (Mavic Pro) (Producto 4.1)				

001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Trabajo de Campo	\$ 24,000.00
Justificación: Pago de asistente de campo para validación 2 meses (1 en temporada de lluvias y 1 en temporada de invierno) (Producto 4.1)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 28,000.00
Justificación: Gastos de transportación, hospedaje y alimentación para cuatro visitas de seguimiento al proyecto de colaboradores de los Productos 3.4, 7.3, 7.4, y 7.5				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 25,000.00
Justificación: Pasajes aéreos nacionales para dos visitas de seguimiento al proyecto de dos de los investigadores encargados de los Productos 3.4, 7.3, 7.4, y 7.5				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 18,750.00
Justificación: Combustible y peaje para 3 salidas de campo (Productos 3.4, 7.3,7.4 y 7.5)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Trabajo de Campo	\$ 4,800.00
Justificación: Trabajo de campo de cuatro personas en Veracruz por dos días (Productos 3.4, 7.3,7.4 y 7.5)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Trabajo de Campo	\$ 7,000.00
Justificación: Trabajo de campo de cuatro personas en Campeche por dos días (Productos 3.4, 7.3,7.4 y 7.5)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 144,000.00
Justificación: Honorarios por 12 meses para investigador (Productos 3.4, 7.3,7.4 y 7.5)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Trabajo de Campo	\$ 4,000.00
Justificación: Jornadas de trabajo para dos personas durante 10 días (Productos 16.1, 16.2 y 16.3)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Gastos de operación	\$ 8,208.00
Justificación: Monitor WLED Táctil de 22" de Alta definición completa (Full HD) (1920 x 1080) con capa antirreflejo (Productos 4.1 y 4.2)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 7,200.00
Justificación: Se solicitan viáticos para tres viajes de dos personas para el trabajo de campo relacionado con el Producto 9.1				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 3,000.00
Justificación: Combustible y peaje por un año para trabajo de campo para el análisis sobre valoración/percepción social de la integridad ecosistémica en grupos piloto seleccionados (Producto19.1)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 18,000.00
Justificación: Gastos de transportación, hospedaje y alimentación para 5 viajes para reuniones del proyecto y el despliegue de estaciones de monitoreo (Productos 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 y 7.6) .				
001	CONCURRENTES	INVERSION	Equi. Cómputo y de Telecomonun	\$ 5,899.00
Justificación: Multifuncional Samsung SL-C48W/XAX (Producto 14.1)				
001	CONCURRENTES	INVERSION	Equi. Cómputo y de Telecomonun	\$ 35,000.00
Justificación: Se solicita la compra de computadora Desktop PC 8Gb RAM / 500 GB Disco /Intel® Core™ i5-6500/ 3.60Ghz/ para el análisis de datos asociados a los Productos 3.4, 7.3, 7.4 y 7.5				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 80,000.00
Justificación: Gastos de transportación, hospedaje y alimentación para dos visitas de seguimiento al proyecto de dos de los investigadores encargados de los Productos 16.1, 16.2 y 16.3				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 7,000.00
Justificación: Combustible y peaje para diez salidas para trabajo de campo asociado a los Productos 16.1, 16.2 y 16.3				
001	SOLICITADAS AL FONDO	INVERSION	Equi. Cómputo y de Telecomonun	\$ 30,000.00
Justificación: Se requiere una computadora para recabar información y equipo fotográfico para documentar el diagnóstico de fortalecimiento de posgrados en big data (Producto 21.1).				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Actividades de difusión de res	\$ 66,000.00
Justificación: Se solicita apoyo para organizar taller para líderes en recursos humanos de instituciones de posgrado para 30 personas (Producto 21.1).				
001	SOLICITADAS AL FONDO	INVERSION	Maquinaria y equipo	\$ 250,000.00
Justificación: Compra de 25 Muestreadores pasivos (Productos 3.4, 7.3,7.4 y 7.5)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Gastos de operación	\$ 100,000.00
Justificación: Análisis de 50 muestras por un año y compra de materiales y reactivos (disolventes, viales, gases, reactivos para los Productos 3.4, 7.3,7.4 y 7.5				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 58,806.00
Justificación: Se requiere la contratación de un experto en Teledetección por seis meses para la elaboración de los productos 16.1, 16.2, 16.3				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 58,806.00
Justificación: Se requiere la contratación de un experto en identificación de contaminantes por imágenes por seis meses para la elaboración de los productos 16.1, 16.2, 16.3				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 117,612.00
Justificación: Se necesita la contratación de un Técnico por 12 meses para que apoyo en la ejecución de las actividades que darán como resultado los Productos 16.1, 16.2, 16.3				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 117,612.00
Justificación: Se solicita el apoyo para dos estudiantes de licenciatura quienes realizarán su tesis sobre la implementación del tablero inteligente y la oficina especializada en analítica (Productos 16.1 y 16.2)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	INVERSION	Equi. Cómputo y de Telecomonun	\$ 40,000.00
Justificación: Se requiere la compra del siguiente equipo de cómputo MacBooks Pro, 13", 256 GB HD, 8 GB SDRAM, Pantallas 24-				

31", 5k, Discos externos de 2TB ara los Productos 16.1, 16.2, 16.3				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Trabajo de Campo	\$ 38,400.00
Justificación: Levantamiento de encuestas y entrevistas a apicultores y meliponicultores, observaciones directas sobre los sistemas productivos y ubicación de unidades productivas (apiarios/meliponarios) y recolección de muestras de miel. Se calcula para una personas durante un total de 24 semanas (Producto 4.3)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 150,000.00
Justificación: Se solicita la contratación por honorarios por seis meses de un investigador especialista en interacciones que recopilará información sobre polinizadores y calidad ecosistémica en el mundo y Veracruz para (Producto 4.3)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 100,000.00
Justificación: Se solicita la contratación por honorarios de Biólogo experto en manejo de abejas. Trabajaría coordinando el muestreo de abejas y de levantamiento de datos de producción(Producto 4.3)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 114,000.00
Justificación: Se solicita la contratación para la realización de análisis de laboratorio de veinte muestras de mieles (análisis melisopalinológicos, fisicoquímicos y sensorial) (Producto 4.3)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 50,000.00
Justificación: Se requiere de Combustible y pago de peaje para las salidas al campo asociadas al estudio sobre Cartografía, rutas y datos de la apicultura y meliponicultura veracruzana(Producto 4.3)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 22,500.00
Justificación: Se requiere apoyo para hospedaje y alimentación para las salidas al campo asociadas al estudio sobre Cartografía, rutas y datos de la apicultura y meliponicultura veracruzana(Producto 4.3)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 22,500.00
Justificación: Se requiere apoyo para hospedaje y alimentación para las salidas al campo asociadas al estudio sobre Cartografía, rutas y datos de la apicultura y meliponicultura veracruzana(Producto 4.3)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 10,000.00
Justificación: Se solicita compra de boleto de avión para viaje nacional de la responsable del Producto 4.3 para organizar y discutir estudio sobre polinizadores				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 100,000.00
Justificación: Se requieren recursos para hospedaje y alimentación en la Ciudad de México para colaborar en conabio durante varias semanas (Productos 4.1 y 4.2)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Trabajo de Campo	\$ 25,600.00
Justificación: Jornales para trabajo de campo Veracruz para corroboración de la cartografía desarrollada para los productos 4.1 y 4,2				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 25,000.00
Justificación: Combustible y peaje para trabajo de campo Veracruz para corroboración de la cartografía desarrollada para los productos 4.1 y 4,2				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 181,909.00
Justificación: Técnico especializado en Sistemas de Información Geográfica. Clasificación de imágenes satélites para determinación de cultivos en Veracruz; mapas de cultivos importantes en Veracruz; base de datos con las variables ambientales y socioeconómicas por los municipios estudiados en el estado de Veracruz (Productos 4.1 y 4.2)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	INVERSION	Equi. Cómputo y de Telecomun	\$ 56,880.00
Justificación: 2 Equipos de cómputo: Características mínimas del equipo: 8Gb RAM / 500 GB Disco /Intel® Corei5--6500/ 3.60Ghz/ Pantalla WLED Táctil de 22"				
001	SOLICITADAS AL FONDO	INVERSION	Equi. Cómputo y de Telecomun	\$ 6,000.00
Justificación: Cámara digital (máximo 20 Mega Pixeles) para documentar cultivos (Productos 4.1 y 4.2)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	INVERSION	Equi. Cómputo y de Telecomun	\$ 13,500.00
Justificación: Equipo de localización satelital (3) para documentar localización de cultivos (Productos 4.1 y 4.2)				
001	CONCURRENTES	INVERSION	Equi. Cómputo y de Telecomun	\$ 4,000.00
Justificación: Disco externo. Mínimo de 2 TB para respaldo de información (Productos 4.1 y 4.2)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 78,000.00
Justificación: Técnico cafecultor por seis meses para elaboración de base de datos actualizada del padrón de cafetaleros de Veracruz y gestión en campo (Productos 4.1 y 4.2)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 156,000.00
Justificación: Contratación de geógrafa experta en clasificación de imágenes por doce meses. Trabajaría en la clasificación de una capa de la Meta 4.1 Recopilación de búsqueda relacionada con área y ubicación de siembra de Café en el estado de Veracruz; Generación de capa de café (de sombra y de sol) (Productos 4.1 y 4.2)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 88,000.00
Justificación: Viajes Internacionales (fundaciones en EEUU) para discutir oportunidades de colaboración. Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 396,000.00
Justificación: Servicios back-end widgets y apps para diseminación de datos e información. Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 396,000.00
Justificación: Servicios front-end visualización, GUI para diseminación de datos e información. Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 352,836.00
Justificación: Investigador asociado, especialista en aprendizaje profundo. Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1				

001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 150,000.00
Justificación: Experto en diseño de hardware para monitoreo bioacústico. Producto 8.1				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 120,000.00
Justificación: Desarrollador experto en integración de datos. Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 504,000.00
Justificación: Servicios especializados para desarrollo de software para gestión y procesamiento de datos geoespaciales (MAD-Mex). Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 1,008,000.00
Justificación: Servicios especializados para desarrollo de software para análisis de datos geoespaciales (MAD-Mex). Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 411,000.00
Justificación: Participación del UNAM-IGg, capa degradación de ecosistemas con MEXBIO. Productos 3.5 y 3.6				
001	SOLICITADAS AL FONDO	INVERSION	Equi. Cómputo y de Telecomun	\$ 600,000.00
Justificación: Estación de trabajo para Deep Learning. Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1 Se requiere equipo con alta capacidad de memoria y cómputo en procesadores matemáticos especializados GPU.				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Gastos de operación	\$ 180,000.00
Justificación: Servicios específicos en la nube AWS S3 (para servicios personales). Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Gastos de operación	\$ 48,033.00
Justificación: Renta de equipo de cómputo Xalapa para coordinación del Proyecto				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Estudiantes incorpor. al proye	\$ 58,806.00
Justificación: Apoyo para estudiante de licenciatura para análisis de integridad y funciones de utilidad (Producto 3.4)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	INVERSION	Equi. Cómputo y de Telecomun	\$ 10,000.00
Justificación: Equipos Cómputo (scanner) para apoyar transferencia de información necesaria para la coordinación del proyecto				
001	SOLICITADAS AL FONDO	INVERSION	Equi. Cómputo y de Telecomun	\$ 80,000.00
Justificación: Se necesita equipo de alto rendimiento para la creación de nuevos modelos de integridad ecosistémica (Producto 3.4)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 40,000.00
Justificación: Una visita nacional de dos personas para seguimiento del proyecto.				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Software y consumibles	\$ 35,000.00
Justificación: Licencias Stella, Mindmanager y nética para seguimiento del proyecto y construcción de modelos determinísticos y probabilísticos (Producto 3.4)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 296,490.00
Justificación: Subcontrato impacto ambiental (producto 17.1)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 937,000.00
Justificación: Subcontrato estrategia de difusión (Producto 20.1)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 14,700.00
Justificación: Gastos de transportación, hospedaje y alimentación para viajes nacionales para una persona 5 días para seguimiento de actividades relacionadas con Productos 10.1, 17.1, 18.1, 19.1				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Estudiantes incorpor. al proye	\$ 58,806.00
Justificación: Apoyo para estudiante de Licenciatura por un año para que realice su Tesis sobre el uso de Big Data y Coherencia de Políticas Públicas (Productos 10.1, 17.1, 18.1, 19.1)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Gastos de operación	\$ 40,392.00
Justificación: Se necesitan recursos para el pago de renta de equipo de cómputo para la ejecución de las tareas asociadas a los Productos 10.1, 17.1, 18.1, 19.1				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Gastos de operación	\$ 120,000.00
Justificación: Se requiere un arrendamiento para sentar las bases de la infraestructura de la plataforma web. Esta infraestructura se basa en la nube e involucra almacenamiento escalable de información o modelos de minería de datos y la virtualización de una o más instancias de cómputo. La importancia de este modelo radica en la escalabilidad para aumentar o disminuir cargas de trabajo, dependiendo de la cantidad de usuarios de la plataforma (Productos 10.1, 17.1, 18.1, 19.1).				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 208,710.52
Justificación: Se requiere el apoyo de investigadores del UPITA-IPN para del análisis semántico (Productos 17.1 y 18.1)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 40,000.00
Justificación: Gastos de transportación, hospedaje y alimentación para visitas nacionales por dos días para seguimiento del los participantes encargados de los productos 3.2, 3.4, 11.1, 12.1, 16.1, 17.1, 19.1				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 110,000.00
Justificación: Dos viajes a Unión Europea para dos personas para colaborar con creadores de ARIES (Productos 3.3 y 11.1)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 250,000.00
Justificación: Contratación por 12 meses de especialista para la elaboración de modelos de valoración de servicios ecosistémicos (Productos 3.3 y 11.1)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	INVERSION	Equi. Cómputo y de Telecomun	\$ 80,000.00
Justificación: Se requiere la compra de una computadora de alto rendimiento para la elaboración de modelos de valoración de servicios ecosistémicos (Productos 3.3 y 11.1)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Estudiantes incorpor. al proye	\$ 58,806.00
Justificación: Se solicita apoyo por 12 meses para un estudiante de licenciatura quien realice su tesis sobre la relación entre integridad ecosistémica y servicios ecosistémicos (Productos 3.3 y 11.1)				

001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 30,000.00
Justificación: Pasajes y viáticos para dos personas para tres estancias de investigación nacional para la elaboración de los productos 11.1 y 12.1				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 225,000.00
Justificación: Se requiere apoyo para el pago de honorarios por 12 meses de un investigador encargado del análisis de ODS e integridad ecosistémica (Productos 12.1)				
001	CONCURRENTES	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 5,250.00
Justificación: Se solicitan viáticos para tres viajes de dos personas para visitas Nacionales de seguimiento Proyecto (Producto 9.1)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Trabajo de Campo	\$ 14,000.00
Justificación: Se solicita apoyo para el trabajo de Campo de dos personas durante ocho salidas en el estado de Veracruz (Producto 9.1)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Trabajo de Campo	\$ 6,000.00
Justificación: Se solicita apoyo para el trabajo de Campo de dos personas durante quince salidas en la Ciudad de Xalapa (Producto 9.1)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 18,900.00
Justificación: Gasolina y peajes para trabajo de campo asociado al producto 9.1				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 115,000.00
Justificación: Se solicita apoyo para los honorarios de un técnico durante 12 meses quien ayudará en las actividades asociadas al Productos 9.1				
001	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Estudiantes incorpor. al proye	\$ 58,806.00
Justificación: Se solicita apoyo por 12 meses para un estudiante de licenciatura quien realice su tesis sobre la eficiencia de grabadoras en la detección de fauna (Producto 9.1)				
001	SOLICITADAS AL FONDO	INVERSION	Maquinaria y equipo	\$ 12,000.00
Justificación: Es necesario la compra de 40 trampas para fauna para evaluar la eficiencia de las grabadoras en la detección de animales (Producto 9.1)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Public, edic e impresiones	\$ 40,000.00
Justificación: Se solicita apoyo para el pago de publicación de artículos en revista de alto impacto en donde se presentarán los resultados del diagnóstico de los posgrados (Producto 21.1)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 9,000.00
Justificación: Se requieren pasajes nacionales para la participación de los responsables del Producto 19.1 en reuniones del proyecto.				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 12,000.00
Justificación: Viáticos para 3 personas por 20 días para el trabajo de campo en Veracruz para el análisis sobre valoración/percepción social de la integridad ecosistémica en grupos piloto seleccionados (Producto 19.1).				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Trabajo de Campo	\$ 11,940.00
Justificación: Pago de jornadas de trabajo para 3 personas por 20 días para el trabajo de campo en Veracruz para el análisis sobre valoración/percepción social de la integridad ecosistémica en grupos piloto seleccionados (Producto 19.1).				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 3,000.00
Justificación: Combustible y peaje por dos años para trabajo de campo para el análisis sobre valoración/percepción social de la integridad ecosistémica en grupos piloto seleccionados (Producto 19.1)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Estudiantes incorpor. al proye	\$ 117,612.00
Justificación: Apoyo para un estudiante de maestría quien realizará su tesis sobre la percepción social de la integridad ecosistémica (Producto 19.1)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Estudiantes incorpor. al proye	\$ 58,806.00
Justificación: Apoyo para un estudiante de licenciatura quien realizará su tesis asociada al tema de valoración de la integridad ecosistémica (Producto 19.1)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 18,000.00
Justificación: Gastos de transportación, hospedaje y alimentación para 5 viajes para reuniones del proyecto y el despliegue de estaciones de monitoreo (Productos 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 y 7.6)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 8,000.00
Justificación: Combustible y peaje (5 viajes) para y despliegue de estaciones de monitoreo (Productos 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 y 7.6)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Propiedad Intelectual	\$ 11,000.00
Justificación: Se contempla registrar los derechos de propiedad intelectual del desarrollo de estaciones de monitoreo de bajo costo (Productos 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 y 7.6)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 70,000.00
Justificación: Toma de datos de los muestreos de vegetación, como aproximación de la IE. Aplicación de una Encuesta de percepción del verde urbano, Aguascalientes y León (Producto 13.1).				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 24,000.00
Justificación: Apoyo para la toma de datos de los muestreos de vegetación, como aproximación de la IE. Aplicación de una Encuesta de percepción del verde urbano, Aguascalientes y León (Producto 13.1).				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 115,000.00
Justificación: Técnico por 11 meses para la captura de datos y construcción de Bases de Datos. Medición de temperaturas (Islas de calor) de las ciudades y los resultados de contaminación del aire (Producto 13.1)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 143,750.00
Justificación: Investigador de medio tiempo por 11 meses para muestreos de Vegetación y procesamiento de muestras y análisis				

de los resultados. Apoyar en la elaboración del SIG con los datos de los diferentes resultados (Producto 13.1)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Estudiantes incorpor. al proye	\$ 58,806.00
Justificación: Elaboración de 2 Tesis, Servicios ambiental cultural y el análisis del índice de IE en ciudades (Producto 13.1)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 4,120.00
Justificación: Combustible y peaje por dos años para trabajo de campo para el análisis de coherencia de políticas públicas (Productos 17.1 y 18.1)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 40,000.00
Justificación: Se solicitan gastos de transportación, hospedaje y alimentación para un viaje a Luxemburgo del coordinador del proyecto con el fin de discutir el proyecto con investigadores de la Universidad de Luxemburgo y explorar colaboración potencial con otros académicos (varios Productos)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 300,000.00
Justificación: Se requiere de la contratación de servicios externos por un año que se encargue de la metodología y análisis de coherencia de políticas públicas (Producto 18.1)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 117,612.00
Justificación: Se requiere de la contratación de servicios externos por un año que apoye en la metodología y análisis de coherencia de políticas públicas (Producto 17.1 y 18.1)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Actividades de difusión de res	\$ 300,000.00
Justificación: Organización de un Foro con el Consorcio RISC enfocado a los resultados alcanzados con el proyecto				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Public, edic e impresiones	\$ 10,000.00
Justificación: Elaboración de informe sobre metodología y análisis de coherencia de políticas públicas (Producto 18.1)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Trabajo de Campo	\$ 24,000.00
Justificación: Pago de asistente de campo para validación 2 meses (1 en temporada de lluvias y 1 en temporada de invierno) (Producto 4.1)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 28,000.00
Justificación: Gastos de transportación, hospedaje y alimentación para cuatro visitas de seguimiento al proyecto de colaboradores de los Productos 3.4, 7.3, 7.4, y 7.5				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 5,250.00
Justificación: Gastos de transportación, hospedaje y alimentación para tres visitas de seguimiento al proyecto de dos de los investigadores encargados de los Productos 3.4, 7.3, 7.4, y 7.5				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 4,200.00
Justificación: Gastos de Transporte para dos personas por tres días para la ejecución de trabajo de campo de los productos 3.4, 7.3, 7.4, y 7.5				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 18,750.00
Justificación: Combustible y peaje para 2 salidas de campo (Productos 3.4, 7.3,7.4 y 7.5)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Trabajo de Campo	\$ 4,800.00
Justificación: Trabajo de campo de cuatro personas en Veracruz por dos días (Productos 3.4, 7.3,7.4 y 7.5)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Trabajo de Campo	\$ 7,000.00
Justificación: Trabajo de campo de cuatro personas en Campeche por dos días (Productos 3.4, 7.3,7.4 y 7.5)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 144,000.00
Justificación: Honorarios por 12 meses para investigador (Productos 3.4, 7.3,7.4 y 7.5)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Gastos de operación	\$ 100,000.00
Justificación: Análisis de 50 muestras por un año y compra de materiales y reactivos (disolventes, viales, gases, reactivos para los Productos 3.4, 7.3,7.4 y 7.5)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 24,000.00
Justificación: Se solicita boleto de avión de viaje internacional de una persona asociada a los Productos 16.1, 16.2 y 16.3				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 100,000.00
Justificación: Se solicita la contratación por honorarios de Biólogo experto en manejo de abejas. Trabajaría coordinando el muestreo de abejas y de levantamiento de datos de producción(Producto 4.3)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Trabajo de Campo	\$ 25,600.00
Justificación: Jornales para trabajo de campo Veracruz para corroboración de la cartografía desarrollada para los productos 4.1 y 4.2				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 181,909.00
Justificación: Técnico especializado en Sistemas de Información Geográfica. Clasificación de imágenes satélites para determinación de cultivos en Veracruz; mapas de cultivos importantes en Veracruz; base de datos con las variables ambientales y socioeconómicas por los municipios estudiados en el estado de Veracruz (Productos 4.1 y 4.2)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Public, edic e impresiones	\$ 8,000.00
Justificación: Gastos para la traducción de un artículo en revista indizada sobre resultados de los productos 4.1 y 4.2				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Actividades de difusión de res	\$ 10,000.00
Justificación: Gastos para presentar en congreso resultados de los productos 4.1 y 4.2				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 204,000.00
Justificación: Viajes Internacionales (Banco mundial, y diálogo con Comisión Europea) para discutir oportunidades de colaboración. Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 396,000.00
Justificación: Servicios back-end widgets y apps para disseminación de datos e información. Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1				

002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 396,000.00
Justificación: Servicios front-end visualización, GUI para diseminación de datos e información. Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 411,000.00
Justificación: Participación UNAM-IGg, capa degradación de ecosistemas con MEXBIO. Productos 3.5 y 3.6				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Gastos de operación	\$ 180,000.00
Justificación: Servicios específicos en la nube AWS S3 (para servicios personales).Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Gastos de operación	\$ 240,000.00
Justificación: Servicios específicos en la nube AWS S3 (para servicios especializados). Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Gastos de coordinacion general	\$ 250,000.00
Justificación: Se solicitan recursos para el reporte financiero auditado del Proyecto				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 40,000.00
Justificación: Una visita nacional de dos personas para seguimiento del proyecto.				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Public, edic e impresiones	\$ 40,000.00
Justificación: Apoyo para publicación de artículos sobre integridad ecosistémica (Producto 3.4)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 296,490.00
Justificación: Subcontrato impacto ambiental (producto 17.1)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 937,000.00
Justificación: Subcontrato estrategia de difusión (Producto 20.1)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 14,700.00
Justificación: Gastos de transportación, hospedaje y alimentación para viajes nacionales para una persona 5 días para seguimiento de actividades relacionadas con Productos 10.1, 17.1, 18.1, 19.1				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 50,000.00
Justificación: Gastos de hospedaje y alimentación para participar en congreso internacional y presentar resultados asociados a los productos 10.1, 17.1, 18.1, 19.1				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 30,000.00
Justificación: Pasajes aéreos Internacionales para participar en congreso internacional y presentar resultados asociados a los productos 10.1, 17.1, 18.1, 19.1				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Actividades de difusión de res	\$ 24,000.00
Justificación: Se solicita apoyo para participar en un congreso asociado al Producto 17.1 o 18.1				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Public, edic e impresiones	\$ 30,000.00
Justificación: Se solicita apoyo para la publicación de tres artículos asociado al Producto 17.1 o 18.1				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 208,710.52
Justificación: Se requiere el apoyo de investigadores del UPITA-IPN para del análisis semántico (Productos 17,1 y 18.1)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 40,000.00
Justificación: Gastos de transportación, hospedaje y alimentación para visitas nacionales por dos días para seguimiento del los participantes encargados de los productos 3.2, 3.4, 11.1, 12.1, 16.1, 17.1, 19.1				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 250,000.00
Justificación: Contratación por 8 meses de especialista para la elaboración de modelos de valoración de servicios ecosistémicos (Productos 3.3 y 11.1)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Public, edic e impresiones	\$ 40,000.00
Justificación: Se solicita apoyo para la publicación de un artículo sobre funciones de utilidad e integridad ecosistémica (Productos 3.3 y 11.1)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Actividades de difusión de res	\$ 15,000.00
Justificación: Apoyo para la Inscripción a un congreso internacionales para la presentación de resultados de los Productos 11.1 y 12.1				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 49,000.00
Justificación: Pasajes y viáticos para congreso internacional, incluyendo pasaje internacional, hospedaje (6 días) y comidas (Productos 11.1 y 12.1)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Public, edic e impresiones	\$ 40,000.00
Justificación: Se solicita apoyo para la publicación de dos artículos sobre integridad ecosistémica, servicios ecosistémicos y ODS (Productos 11.1 y 12.1)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 225,000.00
Justificación: Se requiere apoyo para el pago de honorarios por 6 meses de un investigador encargado del análisis de ODS e integridad ecosistémica (Productos 12.1)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 115,000.00
Justificación: Se solicita apoyo para los honorarios de un técnico durante 23 meses quien ayudará en las actividades asociadas al Productos 9.1				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Pasajes y viáticos	\$ 16,000.00
Justificación: Gasolina 8 salidas de campo (Producto 21.1)				
002	SOLICITADAS AL FONDO	CORRIENTE	Servicios externos	\$ 141,667.00
Justificación: Se requiere la contratación de un investigador por 2 meses para auxiliar en la evaluación de los posgrados (Producto 21.1)				

FONDO	CONCURRENTE	OTRAS
Gasto Corriente: \$ 14,820,753.00	Gasto Corriente: \$ 2,698,888.00	Gasto Corriente: \$
Gasto Inversión: \$ 1,178,380.00	Gasto Inversión: \$ 1,301,139.00	Gasto Inversión: \$
Total: \$ 15,999,133.00	Total: \$ 4,000,027.00	Total : \$

Instancias

Actores Indirectos en la realización del Proyecto:

CON FUNDAMENTO EN EL ARTÍCULO 14, FRACCIÓN VI, ARTÍCULO 18, FRACCIONES I Y II, Y ARTÍCULO 21 DE LA LEY FEDERAL DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA GUBERNAMENTAL, EL TIEMPO DE RESERVA DE LA PRESENTE INFORMACIÓN, QUE ES DE CARÁCTER CONFIDENCIAL, ES DE 10 AÑOS.





Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación

**PUBLICACIÓN DE RESULTADOS
CONVOCATORIA 2018-07**

Con base en el acuerdo FORDECYT/09SE/2018/09/11-08 de la Novena Sesión Extraordinaria del Comité Técnico y de Administración del FORDECYT, y conforme a lo establecido en las Bases y Términos de Referencia de la Convocatoria 2018-07, se notifica acerca de la propuesta con dictamen aprobatorio para ser apoyada en el marco de la Convocatoria referida.

Solicitud	Título de la Solicitud	Proponente
296842	Uso de big data para la gestión ambiental del desarrollo sostenible (Integralidad Gamma)	Instituto de Ecología, A.C. (INECOL)

El Secretario Técnico del FORDECYT informará por escrito, a cada uno de los solicitantes, el resultado de la evaluación correspondiente.

Ciudad de México, a 11 de septiembre del 2018

Conacyt, conocimiento que transforma

Anexo 6**CONVENIO DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS**

10000/247/2018

MOD.ORD./30/2018

FORDECYT

00000000296842

CONVENIO DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS QUE CELEBRAN POR UNA PARTE NACIONAL FINANCIERA, S.N.C., I.B.D., EN SU CARÁCTER DE FIDUCIARIA DEL FIDEICOMISO DENOMINADO "FONDO INSTITUCIONAL DE FOMENTO REGIONAL PARA EL DESARROLLO CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO Y DE INNOVACIÓN", EN LO SUCESIVO EL "FORDECYT", REPRESENTADO EN ESTE ACTO POR LA QUÍM. REGINA MARÍA ALARCÓN CONTRERAS, EN SU CARÁCTER DE SECRETARÍA ADMINISTRATIVA, ASISTIDA POR EL LIC. LUIS EDUARDO ZEDILLO SANCHEZ, EN SU CARÁCTER DE SECRETARIO TÉCNICO; Y POR LA OTRA, EL/LA INSTITUTO DE ECOLOGÍA, A.C., EN LO SUCESIVO EL "SUJETO DE APOYO", REPRESENTADO POR EL/LA DR. MIGUEL RUBIO GODOY, EN SU CARÁCTER DE REPRESENTANTE LEGAL, INSTRUMENTO QUE SUJETAN AL TENOR DE LOS ANTECEDENTES, DECLARACIONES Y CLÁUSULAS SIGUIENTES:

ANTECEDENTES

- Uno de los objetivos primordiales de la Ley de Ciencia y Tecnología (LCyT), contenido en su artículo 1º, consiste en regular los apoyos que el Gobierno Federal se encuentra obligado a otorgar para impulsar, fortalecer, desarrollar y consolidar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación general del país, así como determinar los instrumentos, mediante los cuales éste cumplirá con dicha obligación.
Asimismo, en su artículo 23, fracción I, la LCyT establece que podrán constituirse Fondos CONACYT, cuyo soporte operativo estará a cargo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en adelante el "CONACYT", se crearán y operarán con arreglo a lo dispuesto por la LCyT y podrán tener la modalidad de institucionales que se establecerán y operarán conforme a los artículos 24 y 26 de la LCyT.
- En términos de lo dispuesto por el artículo 24, fracción II de la LCyT, se establece que podrán ser beneficiarios de los Fondos Institucionales las instituciones, universidades públicas y particulares, centros, laboratorios, empresas públicas y privadas o personas dedicadas a la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación que se encuentren inscritos en el **Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT)**, conforme se establezca en los contratos y en las Reglas de Operación de cada Fideicomiso.
- Con fecha 3 de febrero de 2009, el "CONACYT", en su calidad de Fideicomitente y Nacional Financiera, S.N.C., en su calidad de Institución Fiduciaria, celebraron un Contrato de Fideicomiso, en lo sucesivo el "CONTRATO", con para establecer el Fideicomiso denominado "**Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación**"; siendo modificado con fechas 28 de septiembre de 2012, 08 de enero de 2016 y 23 de junio de 2016, a través del Primer, Segundo y Tercer Convenios Modificatorios al "CONTRATO", respectivamente.
- El 18 de febrero de 2009, se emitieron las Reglas de Operación del "FORDECYT", siendo actualizadas con fechas 28 de septiembre de 2012, 08 de enero de 2016, 23 de junio de 2016 y 15 de diciembre de 2017, siendo estas últimas la que actualmente se encuentran vigentes.
- El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2013, establece en su Objetivo 3.5. Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible.
- El objeto del "FORDECYT" es otorgar apoyos y financiamientos para actividades directamente vinculadas al desarrollo de las acciones científicas, tecnológicas y de innovación de alto impacto y apoyar la formación de recursos humanos especializados que contribuyan al desarrollo regional, a la colaboración e integración de las regiones del país y al fortalecimiento de los sistemas locales de ciencia, tecnología e innovación. Por ello, el Comité Técnico y de Administración del "FORDECYT" aprobó la CONVOCATORIA 2018-07, publicada el 18 DE JUNIO DE 2018.
- El Comité Técnico y de Administración del "FORDECYT", en su 9ª Sesión EXTRAORDINARIA celebrada el 11 DE SEPTIEMBRE DE 2018, mediante Acuerdo número **FORDECYT/09SE/2018/09/11-08**, autorizó la canalización de recursos a favor del "SUJETO DE APOYO", por un monto de **\$15,999,133.00 (QUINCE MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL CIENTO TREINTA Y TRES PESOS 00/100 MN)**, para el desarrollo de la propuesta número 00000000296842, denominada "**USO DE BIG DATA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL DESARROLLO SOSTENIBLE (INTEGRALIDAD GAMMA)**", en lo sucesivo el "PROYECTO".

DECLARACIONES**I. El "FORDECYT" a través de la Secretaría Administrativa declara que:**

- De conformidad con los artículos 22, párrafo cuarto y 37 de las Reglas Operación del "FORDECYT", la Quím. Regina María Alarcón Contreras, en su calidad de Directora de Coordinación de Direcciones Regionales, adscrita a la Dirección Ajunta de Desarrollo Regional del "CONACYT", tiene el carácter de Secretaria Administrativa del "FORDECYT".
- Mediante oficio número A000/085/2016, de fecha 16 de mayo de 2016, el Director General del "CONACYT", designó a la Quím. Regina María Alarcón Contreras como Secretaria Administrativa del "FORDECYT".
- Mediante carta de instrucción de fecha 05 de julio de 2016, Nacional Financiera, S.N.C., I.B.D., en su calidad de Institución Fiduciaria del "FORDECYT", otorgó un poder general para actos de administración, a la Quím. Regina María Alarcón Contreras, en su carácter de Secretaria Administrativa, mismo que se hizo constar en la escritura pública número 145,361 de fecha 07 de julio de 2016, pasada ante la fe del Lic. Ignacio Soto Bojja y Anda, Notario Público número 129 de la Ciudad de México.
- Su Registro Federal de Contribuyentes inscrito en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público es FIF0902038H3.
- Tiene establecido su domicilio en Insurgentes Sur número 1582, Colonia Crédito Constructor, Delegación Benito Juárez, Código Postal 03940, en la Ciudad de México, mismo que señala para los fines y efectos legales de este Convenio.

II. El "SUJETO DE APOYO" a través de su REPRESENTANTE LEGAL, declara que:

- El Instituto de Ecología, A.C., es un Centro Público de Investigación dotado de personalidad jurídica y patrimonio propio, que funciona como Asociación Civil legalmente constituida conforme a las Leyes Mexicanas, mediante Escritura Pública número 47,016 de fecha 7 de agosto de 1975 ante el titular de la Notaría Pública número 40 de la Ciudad de México, Distrito Federal, Licenciado Carlos Prieto Aceves, Asociado y actuando en el Protocolo de la Notaría Pública número 40 de la Ciudad de México, Distrito Federal, de la que es titular el Licenciado Xavier Prieto Aguilera. Para efectos del cumplimiento de su objeto, se rige por lo señalado en la Ley de Ciencia y Tecnología, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley Federal de Entidades Paraestatales, el Código Civil Federal y demás disposiciones legales y administrativas aplicables. Legalmente constituida en los Términos de las Leyes Mexicanas para los efectos legales correspondientes.
- El (la) DR. MIGUEL RUBIO GODOY cuenta con las facultades para suscribir el presente Convenio, tal y como se desprende de la escritura Pública número 19509, de fecha 01 DE JUNIO DE 2017, pasada ante la fe del Lic. ROSANA RIVADENEYRA MARIN, Notario Público número 34 de Veracruz de Ignacio de la Llave, manifestando que a la fecha de firma del presente instrumento, sus facultades no le han sido revocadas ni modificadas en forma alguna.
- Su Registro Federal de Contribuyentes inscrito en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público es IEC7508071B2.
- Tiene establecido su domicilio en ANTIGUA A COATEPEC EXT/INT 351, EL HAYA, XALAPA, C.P. 91070, XALAPA-ENRÍQUEZ, VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE, mismo que señala para los fines y efectos legales de este Convenio.
- En cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 16, 17 y 24, fracción II de la LCyT, se encuentra inscrito en el (RENIECYT), a cargo del "CONACYT", tal y como se acredita con la constancia de inscripción número 1700131.

F. El "SUJETO DE APOYO" manifiesta bajo protesta de decir verdad, que la celebración del presente Convenio lo realiza para su propio beneficio, por lo que no actúa como intermediario o para beneficio de otra persona física o moral u otras personas físicas o morales actúan como intermediarios para la presentación de la propuesta correspondiente; en el entendido que los recursos que otorga el "CONACYT" son públicos, a título personal y en beneficio del fomento de la investigación científica, tecnológica y la innovación en el país.

Expuesto lo anterior, las partes se obligan de acuerdo a las siguientes:

CLÁUSULAS

PRIMERA. OBJETO

El objeto del presente Convenio conforme a lo dispuesto por el artículo 1º de la LCyT, consiste en el establecimiento de las condiciones a que se sujeta la canalización de los recursos otorgados por el "FORDECYT" en favor del "SUJETO DE APOYO", para el desarrollo del "PROYECTO" denominado: "USO DE BIG DATA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL DESARROLLO SOSTENIBLE (INTEGRALIDAD GAMMA)", cuya responsabilidad de ejecución y correcta aplicación de los recursos, queda, desde este momento, plenamente asumida por el "SUJETO DE APOYO".

El objetivo del "PROYECTO" es DAR ACCESO A DATOS AMBIENTALES SOBRE EL ESTADO DE LOS ECOSISTEMAS Y DEL MONITOREO DE LOS CAMBIOS QUE PRESENTEN A LO LARGO DEL TIEMPO. SE BUSCARÁ TAMBIÉN LA INCORPORACIÓN DE NUEVOS DATOS RELEVANTES PARA LA CONDICIÓN ECO SISTÉMICA. LA PLATAFORMA QUE SE DESARROLLARÁ BRINDARÁ MECANISMOS DE INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN CON LAS AUTORIDADES FEDERALES, LOCALES Y EL PÚBLICO INTERESADO, PARA FAVORECER UNA EFICAZ APLICACIÓN DE LAS POLÍTICAS AMBIENTALES Y COADYUVAR ASÍ A UN DESARROLLO CONGRUENTE CON CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD DEFINIDO ÉSTE COMO EL DESARROLLO INTEGRAL, COHERENTE Y DURADERO. LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO QUE HACEMOS BUSCA COMPLETAR TODO EL CICLO DESDE LA ADQUISICIÓN DE DATOS, SU TRANSFORMACIÓN EN INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO PARA CON ELLO PROMOVER LA INTUICIÓN Y SABIDURÍA EN LA TOMA DE DECISIONES.

SEGUNDA. CANALIZACIÓN DE RECURSOS

El "FORDECYT" en cumplimiento al acuerdo tomado por el Comité Técnico y de Administración, canaliza al "SUJETO DE APOYO" la cantidad total de \$15,999,133.00 (QUINCE MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL CIENTO TREINTA Y TRES PESOS 00/100 MN), conforme a lo dispuesto en el Anexo Uno que forma parte integral del presente Convenio.

El "SUJETO DE APOYO" deberá presentar previo a la ministración de los recursos el comprobante o recibo que demuestre la entrega de los recursos correspondientes.

Los recursos canalizados provienen de un Fideicomiso Institucional que opera conforme a la LCyT; por lo tanto, el ejercicio de éstos, no está sujeto al principio de anualidad.

TERCERA. ANEXOS

Los Anexos que forman parte integral del presente Convenio se componen por lo siguiente:

1. El Anexo Uno contiene el Desglose Financiero del "PROYECTO".
2. El Anexo Dos contiene la descripción de la etapa, descripción de la meta, actividades, productos y los plazos con los que se aprobó el "PROYECTO".

Los Anexos sólo podrán ser modificados por voluntad de las partes, a través de comunicaciones escritas en las que se hagan constar sus acuerdos, que deberán integrarse al presente instrumento, sin necesidad de celebrar un Convenio Modificatorio para tal efecto.

CUARTA. OBLIGACIONES DEL "FORDECYT"

- a) Canalizar al "SUJETO DE APOYO" los recursos económicos a que se refiere la Cláusula Segunda de este instrumento, mismos que serán entregados conforme a lo dispuesto en el Anexo Uno.
- b) Vigilar por conducto del Secretario Técnico y de la Secretaría Administrativa, la debida aplicación y adecuado aprovechamiento de los recursos económicos canalizados al "SUJETO DE APOYO", conforme al contenido en los Anexos Uno y Dos o conforme a las modificaciones que se aprueben.
- c) El "FORDECYT", a través de los medios que considere pertinentes, podrá en cualquier momento solicitar auditorías, realizar revisiones y/o practicar visitas de supervisión, con el propósito de constatar el grado de avance en el desarrollo de los trabajos y la correcta aplicación de los recursos canalizados al "SUJETO DE APOYO".

QUINTA. OBLIGACIONES DEL "SUJETO DE APOYO"

- a) El "SUJETO DE APOYO" se obliga a destinar bajo su más estricta responsabilidad los recursos económicos ministrados por el "FORDECYT", exclusivamente para la realización del "PROYECTO", de conformidad con lo dispuesto en el presente Convenio y los Anexos que forman parte integral del mismo.
- b) El "SUJETO DE APOYO" se obliga a desarrollar el "PROYECTO", de acuerdo a lo establecido en los Anexos Uno y Dos.
- c) El "SUJETO DE APOYO" se obliga a disponer de una cuenta bancaria, preferentemente productiva, mancomunada y específica para el "PROYECTO" a través de la cual se le canalizará(n) la(s) ministración(es) correspondiente(s).
- d) Si la cuenta genera rendimientos, éstos deberán ser reintegrados al "FORDECYT" al término del "PROYECTO", a través de la cuenta que se determine para tal efecto.
- e) En caso de que el "SUJETO DE APOYO" así lo requiera, la(s) ministración(es) de recursos podrá canalizarse en su cuenta concentradora, para lo cual deberá asignar una subcuenta específica para el "PROYECTO", notificando a la Secretaría Administrativa.
- f) El "SUJETO DE APOYO" queda expresamente obligado a proporcionar las facilidades necesarias para permitir el acceso a sus instalaciones, así como para mostrar y proporcionar la información técnica y financiera que le sea solicitada por el "FORDECYT".
- g) El "SUJETO DE APOYO" deberá abrir un sistema de registro contable de los movimientos financieros relativos al "PROYECTO", así como contar con un expediente específico para la documentación del mismo.
- h) El "SUJETO DE APOYO" deberá guardar toda aquella información técnica-financiera que se genere para realizar futuras evaluaciones sobre el "PROYECTO", durante un periodo de 5 (cinco) años posteriores a la conclusión del mismo.
- i) El "SUJETO DE APOYO" se obliga a informar de manera inmediata al Área de Quejas del Órgano Interno de Control en el "CONACYT", en el caso de que algún servidor público del "CONACYT", por sí, o por interposición de persona solicite o reciba indebidamente para sí o para otro, dinero o cualquier otra dádiva, o acepte una promesa, para hacer o dejar de hacer actos o acciones relacionadas con el cumplimiento del presente Convenio.
- j) Rendir los informes a que hace referencia la Cláusula Sexta de este Convenio.

SEXTA. INFORMES

El "SUJETO DE APOYO" al concluir cada etapa del "PROYECTO", deberá presentar físicamente o por medios electrónicos, el informe respecto del avance del "PROYECTO", en un término no mayor a 10 (diez) días hábiles, contados a partir de la conclusión de la etapa correspondiente de conformidad con lo siguiente:

- 1) Informe Técnico acorde al Cronograma de Actividades, establecido en el Anexo Dos, el cual será evaluado a fin de verificar el desarrollo del "PROYECTO". Este informe deberá ser entregado por medios electrónicos.
- 2) Informe Financiero acorde al Desglose Financiero establecido en el Anexo Uno, el cual será evaluado a fin de verificar la correcta utilización de los recursos del "PROYECTO". Este informe deberá ser entregado en formato impreso y por medios electrónicos.

El informe de cada etapa, deberá contener los entregables comprometidos en el **Anexo Dos**, la información de la aplicación de los recursos canalizados conforme al **Anexo Uno**, así como la viabilidad de alcanzar el objetivo del **"PROYECTO"** por parte del **"SUJETO DE APOYO"**. Serán reconocidos los gastos que se ejerzan posteriormente a la formalización del convenio y antes de la primera ministración, siempre que se realicen conforme al **Anexo Uno**.

Las ministraciones subsecuentes se realizarán una vez que se cuente con las evaluaciones técnica y financiera favorables de cada etapa.

El **"SUJETO DE APOYO"** deberá presentar los informes finales del **"PROYECTO"**, en un término no mayor a **15 (quince)** días hábiles, contados a partir de la conclusión del **"PROYECTO"** de conformidad con lo siguiente:

- 1) Informe Técnico Final acorde al Cronograma de Actividades establecido en el **Anexo Dos**. Este informe deberá ser entregado por medios electrónicos.
- 2) Informe Financiero Final acorde al Desglose Financiero establecido en el **Anexo Uno**, el cual deberá estar dictaminado preferentemente por un Despacho acreditado ante la Secretaría de la Función Pública. Este informe deberá ser entregado en formato impreso y por medios electrónicos.

El Informe Financiero Final deberá considerar la rendición de cuentas del monto total del apoyo otorgado, incluyendo los reintegros realizados de los recursos no ejercidos, así como de los rendimientos generados.

En el caso de ser evaluados favorablemente el Informe Técnico Final y el Informe Financiero Finales, el **"FORDECYT"** a través del Secretario Técnico y de la Secretaría Administrativa emitirán los **Oficios de Conclusión Técnica y Financiera** del **"PROYECTO"**, conforme a la normatividad vigente del **"FORDECYT"**.

En el supuesto de que, del resultado de la evaluación del Informe Financiero Final, no se reconozcan gastos, el **"SUJETO DE APOYO"** deberá realizar el reintegro del recurso, en un plazo no mayor a **30 (treinta)** días hábiles contados a partir de la notificación que realicen mancomunadamente los Secretarios Técnico y Administrativa de forma física o electrónica.

La recepción de los Informes mencionados, no implican la aceptación definitiva de los resultados.

En el caso de que el **"PROYECTO"** conste de una sola etapa, se presentará para su evaluación únicamente el Informe Técnico Final y el Informe Financiero Final.

SÉPTIMA. ÁREAS DE COORDINACIÓN

La Secretaría Administrativa del **"FORDECYT"** realizará el seguimiento financiero del **"PROYECTO"** para lo cual podrá contratar los servicios especializados que considere necesarios para tal efecto.

El Secretario Técnico del **"FORDECYT"** realizará el seguimiento técnico del **"PROYECTO"**, para lo cual podrá apoyarse en las instancias de evaluación previstas en la normatividad del **"FORDECYT"**, y en su caso, contratar los servicios externos especializados para tal fin.

El **"SUJETO DE APOYO"** designa al/a la DR. MIGUEL EDUARDO EQUIHUA ZAMORA, como Responsable Técnico/a del **"PROYECTO"**, quien será el enlace con el Secretario Técnico del **"FORDECYT"** para los asuntos técnicos, teniendo como obligación principal la de coordinar el desarrollo del **"PROYECTO"**, presentar los Informes Técnicos, y en general supervisar el fiel cumplimiento del presente Convenio.

El **"SUJETO DE APOYO"** designa al/a la LIC. JOSE ANTONIO CRESPO GARCIA, como Responsable Administrativo/a del **"PROYECTO"**, quien auxiliará al/a la Responsable Técnico/a en su función de enlace con la Secretaría Administrativa del **"FORDECYT"**, quien tendrá la responsabilidad del control administrativo y contable, la aplicación y comprobación de los recursos canalizados por el **"FORDECYT"**, así como presentar los Informes Financieros requeridos por el **"FORDECYT"**.

En caso de ausencia temporal mayor a **20 (veinte)** días hábiles o definitiva de los/las Responsables Técnico/a o Administrativo/a, el **"SUJETO DE APOYO"** deberá designar un/a sustituto/a, notificando de ello a los Secretarios Técnico o Administrativo del **"FORDECYT"**, según corresponda, en un plazo que no excederá de **30 (treinta)** días hábiles posteriores a que éste se ausente.

OCTAVA. CUENTA BANCARIA

El **"SUJETO DE APOYO"** deberá disponer de una cuenta bancaria, preferentemente productiva, a través de la cual se le canalizarán las ministraciones correspondientes a cada etapa, misma que deberá ser notificada a la Secretaría Administrativa del **"FORDECYT"**, debiendo estar a nombre del **"SUJETO DE APOYO"**, la cual será operada mancomunadamente por el/las Responsable Técnico/a y el/las Responsable Administrativo/a a los que se refiere la Cláusula Séptima, únicamente para administrar los recursos canalizados al **"PROYECTO"**, por lo que será necesario que la misma se encuentre acreditada ante el **"FORDECYT"**, previamente a la entrega de la primera ministración.

En caso de que el **"SUJETO DE APOYO"** maneje cuentas concentradoras, deberá asignar una cuenta específica para el **"PROYECTO"** notificando de ello a la Secretaría Administrativa del **"FORDECYT"**, a fin de que se acredite la misma.

Si la cuenta genera rendimientos, éstos deberán ser reintegrados al **"FORDECYT"** al término del **"PROYECTO"**, a través de la cuenta que se determine para tal efecto.

Los recursos asignados al **"PROYECTO"** deberán permanecer en la cuenta específica del mismo, hasta en tanto no sean ejercidos en términos de lo aprobado por el Comité Técnico y de Administración del **"FORDECYT"**, en adelante el **"CTA"**. Los recursos depositados en la cuenta no podrán transferirse a otras cuentas que no estén relacionadas con el objeto del **"PROYECTO"**.

Las ministraciones que se otorguen para la realización del **"PROYECTO"** no formarán parte del patrimonio del **"SUJETO DE APOYO"**, ni de su presupuesto.

Es obligación del/de la Responsable Administrativo/a del **"PROYECTO"** cumplir con todos los requisitos administrativos y contables derivados del presente Convenio.

En el caso de aportaciones concurrentes líquidas se deberán depositar en la misma cuenta bancaria, para aplicarse en los rubros comprometidos, de conformidad con las cantidades y conceptos aprobados que se detallan en el **Anexo Uno**.

NOVENA. PROPIEDAD DE LOS ACTIVOS

Los activos que sean adquiridos con los recursos asignados por el **"FORDECYT"** al **"SUJETO DE APOYO"** para el desarrollo del **"PROYECTO"**, provenientes del presupuesto del **"FORDECYT"**, desde la firma del presente Convenio y hasta la emisión del **Oficio de Conclusión Técnica y Financiera**, quedarán en posesión del **"SUJETO DE APOYO"** o de la(s) institución(es) participante(s) para su resguardo y custodia, y podrán ser utilizados para los objetivos del **"PROYECTO"**.

Una vez emitido los **Oficios de Conclusión Técnica y Financiera** se entenderá que los activos adquiridos con los recursos objeto del presente Convenio forman parte del patrimonio del **"SUJETO DE APOYO"** o de la(s) institución(es) participante(s) en el entendido de que el **"FORDECYT"** no tendrá interés jurídico sobre esos activos.

El **"FORDECYT"** podrá pactar con el **"SUJETO DE APOYO"** el uso de los activos adquiridos para el **"PROYECTO"**, en aquellos casos en que exista un interés de Estado debidamente justificado, sujetándose a los términos y condiciones que se estipulen en los instrumentos jurídicos correspondientes.

Para el caso de instituciones participantes en el desarrollo del **"PROYECTO"**, los activos adquiridos para la ejecución del **"PROYECTO"**, así como la infraestructura derivada del mismo, serán propiedad de las instituciones participantes de conformidad con los acuerdos establecidos para el efecto, debiendo informar de ello a la Secretaría Administrativa del **"FORDECYT"**.

DÉCIMA. PROPIEDAD INTELECTUAL

La titularidad de los derechos de autor y los derechos de propiedad industrial de las obras, procesos, patentes, marcas, modelos de utilidad, diseños industriales, innovaciones o cualquier otro producto de investigación que realice o produzca el **"SUJETO DE APOYO"** durante el desarrollo del **"PROYECTO"**, en forma individual o con la colaboración con otros investigadores, serán propiedad única y exclusiva de quien conforme a derecho correspondan, respetando en todo momento los derechos morales de quienes intervengan en su realización.

En lo no previsto en la presente Cláusula, se estará a lo establecido en la Ley Federal del Derecho de Autor, en la Ley de la Propiedad Industrial y en los demás ordenamientos aplicables.

Para asegurar la confidencialidad con relación a los derechos de propiedad intelectual de los productos obtenidos con motivo del desarrollo del **"PROYECTO"** o cualquier información que se derive de éste, los evaluadores y los/las Responsables Técnico/a y Administrativo/a del **"PROYECTO"** deberán suscribir un Convenio o Carta de Confidencialidad.

En las publicaciones o presentaciones en eventos que se realicen, derivadas o relacionados con el resultado del **"PROYECTO"**, el **"SUJETO DE APOYO"** deberá dar, invariablemente, el crédito correspondiente al **"FORDECYT"**, agregando la leyenda: **"Proyecto apoyado por el FORDECYT"**.

DÉCIMA PRIMERA. INFORMACIÓN CONFIDENCIAL Y PÚBLICA

Las partes se comprometen a tratar como confidencial toda la información que con tal carácter proporcione el "SUJETO DE APOYO".

El "SUJETO DE APOYO" deberá proporcionar la información del "PROYECTO" a través de Fichas públicas que contengan la información básica de los objetivos del "PROYECTO" y sus resultados, a solicitud del Secretario Técnico, la cual se considerará información pública en términos de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y demás disposiciones jurídicas aplicables.

DÉCIMA SEGUNDA. ACCESO A LA INFORMACIÓN

El "SUJETO DE APOYO" deberá proporcionar la información del "PROYECTO" que pudiera ser solicitada por el Secretario Técnico y la Secretaría Administrativa, para ser entregada al **Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (SIICYT)** que opera el "CONACYT", de conformidad con la LCyT. Dicha información estará sujeta a las disposiciones de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y demás disposiciones jurídicas aplicables.

El "SUJETO DE APOYO" cuya actividad de investigación sea financiada total o parcialmente con recursos públicos o que haya utilizado infraestructura pública para la realización del "PROYECTO" y de sus resultados, así como de la información derivada de las actividades académicas, científicas, tecnológicas y de innovación nacional e internacional, deberá acatar las disposiciones contenidas en los Lineamientos Generales para el Repositorio Nacional y los Repositorios Institucionales, así como los Lineamientos Técnicos para el Repositorio Nacional y los Repositorios Institucionales.

DÉCIMA TERCERA. RESCISIÓN, INCUMPLIMIENTO Y SANCIONES

El "FORDECYT", a través de los Secretarios Técnico y Administrativa, podrá rescindir el presente Convenio, sin necesidad de declaración judicial previa, cuando el "SUJETO DE APOYO" incurra en alguno de los supuestos de incumplimiento que, a continuación, se señalan:

- a) Aplique los recursos canalizados por el "FORDECYT" con finalidades distintas a la realización del "PROYECTO".
- b) No brinde las facilidades de acceso a la información, o a las instalaciones donde se administra y desarrolla el "PROYECTO".
- c) No compruebe la debida aplicación de los recursos canalizados para el "PROYECTO" cuando le sea expresamente requerido por el "FORDECYT".
- d) Proporcione información o documentación falsa.

Cuando se ejercite el derecho contenido en la presente Cláusula, previa resolución del "CTA", se le requerirá al "SUJETO DE APOYO" el reembolso de hasta la totalidad de los recursos que le fueron canalizados, y se le podrá notificar la inelegibilidad para ser beneficiado a través del "FORDECYT" por un periodo de hasta **18 (dieciocho)** meses, contados a partir de la notificación por escrito que se haga al mismo.

En caso de que el "CTA" determine que el "SUJETO DE APOYO" debe devolver recursos, éste deberá hacerlo en un plazo no mayor a **45 (cuarenta y cinco)** días naturales, contados a partir del requerimiento que por escrito se le formule para tales efectos.

En caso de algún otro incumplimiento a lo estipulado, en las Reglas de Operación, y/o en el Convenio, para el caso de que la vigencia del "PROYECTO" haya terminado, el "CTA" del "FORDECYT" determinará lo conducente, y en su caso la imposibilidad del "SUJETO DE APOYO", de participar en cualquiera de los apoyos otorgados por el "FORDECYT", por un periodo de hasta **18 (dieciocho)** meses, contados a partir de la notificación por escrito que se haga al mismo.

El "CTA" del "FORDECYT" determinará las acciones procedentes para cualquier caso de incumplimiento no considerado en las Reglas de Operación y en el presente Convenio.

DÉCIMA CUARTA. INCUMPLIMIENTO A LAS OBLIGACIONES

En los casos en que el incumplimiento a las obligaciones del presente instrumento legal implique la rescisión del mismo, el "FORDECYT" deberá notificar al área del **RENIECYT**, dicho incumplimiento y, en su caso, la regularización de la situación del "SUJETO DE APOYO".

DÉCIMA QUINTA. CASO FORTUITO Y/O FUERZA MAYOR

En aquellos casos en que el incumplimiento por parte del "SUJETO DE APOYO", sea por consecuencia de caso fortuito o causas de fuerza mayor (sucesos de la naturaleza o de hechos del hombre que, siendo extraños al "SUJETO DE APOYO", lo afectan impidiéndole temporal o definitivamente el cumplimiento parcial o total de sus obligaciones), deberá notificar al Secretario Técnico y a la Secretaría Administrativa del "FORDECYT" dichas circunstancias, mismas que serán resueltas en primera instancia por la Secretaría Administrativa, y en caso de ser necesario, por el "CTA" del "FORDECYT". El "SUJETO DE APOYO", cuando así se determine, reembolsará en la cuenta que, para tal efecto informe, el remanente de los recursos económicos que no haya aplicado al "PROYECTO", en un plazo no mayor a **30 (treinta)** días hábiles contados a partir de la notificación correspondiente.

DÉCIMA SEXTA. TERMINACIÓN ANTICIPADA

Las partes podrán dar por terminado de manera anticipada el presente Convenio, cuando a su juicio existan circunstancias que impidan continuar con el desarrollo del "PROYECTO", previa notificación que por escrito realice cualquiera de ellas, con una antelación no menor a **20 (veinte)** días hábiles.

En este caso, el "SUJETO DE APOYO" presentará un Informe Técnico y un Informe Financiero auditado por un despacho contable, preferentemente acreditado por la Secretaría de la Función Pública, para dar a conocer el avance de la ejecución del "PROYECTO", así como el ejercicio de los recursos, de tal forma que el "FORDECYT" cuente con los elementos necesarios para identificar el adecuado cumplimiento de los compromisos y en caso contrario, solicite la devolución de los recursos no comprobados y aquellos no ejercidos.

DÉCIMA SÉPTIMA. DEVOLUCIÓN DE RECURSOS

En caso de devolución de recursos económicos por parte del "SUJETO DE APOYO", el/la Responsable Administrativo/a del "PROYECTO" tiene la obligación de dar aviso de inmediato a la Secretaría Administrativa del "FORDECYT" de la devolución de los recursos al "FORDECYT", y comprobar dicha devolución mediante la entrega de la copia de la ficha de depósito o de la transferencia bancaria, para que el recurso devuelto sea identificado e incorporado inmediatamente al "FORDECYT".

DÉCIMA OCTAVA. RELACIÓN LABORAL

El "FORDECYT" no establecerá ninguna relación de carácter laboral con el personal que el "SUJETO DE APOYO" llegase a ocupar para la realización del "PROYECTO", en consecuencia, las partes acuerdan que el personal designado, contratado o comisionado para la realización del "PROYECTO", estará bajo la dependencia directa del "SUJETO DE APOYO", y por lo tanto, en ningún momento se considerará al "FORDECYT" y/o al "CONACYT", como patrón solidario o sustituto, ni tampoco al "SUJETO DE APOYO" como intermediario, por lo que el "FORDECYT" no asume ninguna responsabilidad que pudiera presentarse en materia de trabajo y seguridad social, por virtud del presente Convenio.

DÉCIMA NOVENA. RESPONSABILIDAD CIVIL

Queda expresamente pactado que las partes no tendrán responsabilidad civil por los daños y perjuicios que pudieran causarse como consecuencia de caso fortuito o fuerza mayor, particularmente por el paro de labores académicas o administrativas, en la inteligencia de que una vez superados estos eventos, se reanudarán las actividades en la forma y términos que dictaminen las partes.

VIGÉSIMA. PROHIBICIÓN PARA UTILIZAR LA INFORMACIÓN PARA FINES POLÍTICOS

Los compromisos asumidos en este Convenio derivan de programas de carácter público, los cuales no son patrocinados ni promovidos por partido político alguno y sus recursos provienen de los impuestos que pagan todos los contribuyentes. Está prohibido el uso del contenido de este Convenio y del "PROYECTO" con fines políticos, electorales, de lucro y otros distintos a los establecidos. Quien haga uso indebido de los recursos de este Convenio y del "PROYECTO" deberá ser denunciado y sancionado de acuerdo con la Ley aplicable y ante la autoridad competente.

4



VIGÉSIMA PRIMERA. PREVISIONES ÉTICAS, ECOLÓGICAS Y DE SEGURIDAD

El "SUJETO DE APOYO" se obliga a cumplir y hacer cumplir durante el desarrollo del "PROYECTO" y hasta su conclusión la legislación aplicable especialmente en materia ecológica, de protección a la bioseguridad y la biodiversidad, así como a respetar las convenciones y protocolos en materia ética aplicada a la investigación, la legislación aplicable y la normatividad institucional en materia de seguridad.

VIGÉSIMA SEGUNDA. ACTUALIZACIÓN DE DATOS EN EL RENIECYT

El "SUJETO DE APOYO" se obliga a mantener actualizada su información en el RENIECYT de conformidad a lo establecido en la Base Tercera de las Bases de Organización y Funcionamiento del Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas.

VIGÉSIMA TERCERA. VIGENCIA

El presente Convenio tendrá una vigencia de 25 (VEINTICINCO) meses, contándose a partir de la fecha de la primera ministración, entendiéndose como formalizado al momento en que se cuente con la firma de todas y cada una de las partes que intervienen en el mismo.

No obstante, lo anterior, el plazo para el desarrollo del "PROYECTO" será el establecido en el Anexo Dos, y éste iniciará una vez que el "SUJETO DE APOYO" haya recibido la ministración correspondiente a la primera etapa, en la cuenta que para tal efecto haya proporcionado.

Cuando se requiera ampliar la vigencia del Convenio y el plazo de ejecución del "PROYECTO", el/la Responsable Técnico/a del mismo deberá presentar la solicitud respectiva al Secretario Técnico durante la vigencia del Convenio, indicando las razones de la solicitud, anexando la justificación correspondiente. El Secretario Técnico deberá dar contestación a la solicitud respectiva dentro de los 30 (treinta) días hábiles siguientes.

De considerar procedente la solicitud, el Secretario Técnico podrá autorizar una prórroga, misma que deberá estar debidamente justificada.

En todos los casos las prórrogas se deberán solicitar con 20 (veinte) días hábiles de anticipación a la fecha de entrega de informes estipulada en el Anexo Dos.

Las obligaciones a cargo del "SUJETO DE APOYO", relacionadas con la fiscalización de los recursos empleados para el financiamiento del "PROYECTO", continúan incluso después de que el "FORDECYT" emita los Oficios de Conclusión Técnica y Financiera, por hasta un periodo de 5 (cinco) años.

VIGÉSIMA CUARTA. CONSENTIMIENTO ELECTRÓNICO

En términos del artículo 1803, fracción I del Código Civil Federal, las partes acuerdan que es su voluntad aceptar íntegramente el contenido obligacional de este Convenio a través de su suscripción en el Sistema de Fondos "CONACYT", por lo que reconocen que dicho medio constituye el consentimiento expreso del presente acuerdo de voluntades.

VIGÉSIMA QUINTA. ASUNTOS NO PREVISTOS

Los asuntos no previstos relacionados con el objeto de este Convenio y que no queden expresamente contemplados en sus Cláusulas, ni en sus Anexos, serán interpretados y resueltos en primera instancia por la Secretaría Administrativa y en caso de ser necesario por el "CTA".

VIGÉSIMA SEXTA. AUSENCIA DE VICIOS DE VOLUNTAD

Las partes manifiestan que en la celebración del presente Convenio no ha mediado circunstancia alguna que induzca a error, dolo, mala fe u otra circunstancia que afecte o vicie la plena voluntad con que celebran el presente instrumento, por lo que el mismo es válido para todos los efectos legales conducentes.

VIGÉSIMA SÉPTIMA. JURISDICCIÓN

Para la solución a toda controversia que se pudiera suscitar con motivo de la interpretación, ejecución y cumplimiento del presente Convenio y sus Anexos, y que no se resuelva de común acuerdo por las partes, éstas se someterán a las Leyes Federales vigentes y Tribunales Federales competentes de la Ciudad de México, renunciando desde ahora a cualquier otro fuero que les pudiera corresponder en razón de sus respectivos domicilios presentes o futuros.

PREVIA LECTURA Y CON PLENO CONOCIMIENTO DE SU CONTENIDO, LAS PARTES EXPRESAN SU CONSENTIMIENTO AL PRESENTE INSTRUMENTO, A TRAVÉS DE LA FIRMA ELECTRÓNICA QUE A CONTINUACIÓN SE INSERTA POR CADA UNA DE ELLAS.

POR EL "FORDECYT"

POR EL "SUJETO DE APOYO"

QUÍM. REGINA MARÍA ALARCÓN CONTRERAS

Secretaria Administrativa

ASISTIDA POR

LIC. LUIS EDUARDO ZEDILLO SANCHEZ

Secretario Técnico

DR. MIGUEL RUBIO GODOY

REPRESENTANTE LEGAL

DR. MIGUEL EDUARDO EQUIHUA ZAMORA

Responsable Técnico/a

LIC. JOSE ANTONIO CRESPO GARCIA

Responsable Administrativo/a

Anexo I: Desglose Financiero

a) Aportaciones solicitadas al Fondo

Rubros a Financiar	Etapa 001	Etapa 002	Suma
Gasto corriente			
340 Gastos de operación	245,305.00	100,000.00	345,305.00
329 Public. edic e impresiones	0.00	200,000.00	200,000.00
333 Servicios externos	6,385,169.50	4,487,138.50	10,872,308.00
336 Pasajes y viáticos	571,600.00	712,020.00	1,283,620.00
337 Pasajes y viáticos	66,000.00	349,000.00	415,000.00
337 Actividades de difusión de res			
345 Estudiantes incorpor. al proyec	352,836.00	235,224.00	588,060.00
346 Gastos de coordinación general	0.00	250,000.00	250,000.00
320 Trabajo de Campo	84,000.00	73,340.00	157,340.00
335 Software y consumibles	455,000.00	300,000.00	755,000.00
330 Propiedad Intelectual	0.00	11,000.00	11,000.00
Total gasto corriente	8,159,910.50	6,717,722.50	14,877,633.00
Gasto inversión			
401 Equi. Computo y de Telecomonun	859,500.00	0.00	859,500.00
404 Maquinaria y equipo	262,000.00	0.00	262,000.00
Total gasto inversión	1,121,500.00	0.00	1,121,500.00
Total gasto corriente + gasto inversión:	9,281,410.50	6,717,722.50	15,999,133.00

b) Aportaciones concurrentes

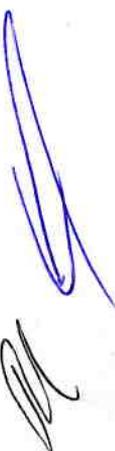
Rubros a Financiar	Etapa 001	Etapa 002	Suma
Gasto corriente			
340 Gastos de operación	17,524.00	0.00	17,524.00
333 Servicios externos	1,327,520.00	0.00	1,327,520.00
336 Pasajes y viáticos	845,320.00	0.00	845,320.00
319 Gastos de capacitación	50,000.00	0.00	50,000.00
345 Estudiantes incorpor. al proyec	294,024.00	0.00	294,024.00
335 Software y consumibles	33,000.00	0.00	33,000.00
320 Trabajo de Campo	131,500.00	0.00	131,500.00
Total gasto corriente	2,698,888.00	0.00	2,698,888.00
Gasto inversión			
401 Equi. Computo y de Telecomonun	204,899.00	0.00	204,899.00
404 Maquinaria y equipo	1,046,240.00	0.00	1,046,240.00
403 Herramientas y dispositivos	50,000.00	0.00	50,000.00
Total gasto inversión	1,301,139.00	0.00	1,301,139.00
Total gasto corriente + gasto inversión:	4,000,027.00	0.00	4,000,027.00

Total por tipo de aportación	Etapa 001	Etapa 002	Suma
a) APORTACIONES FONDO	9,281,410.50	6,717,722.50	15,999,133.00
b) APORTACIONES CONCURRENTES	4,000,027.00	0.00	4,000,027.00
c) OTRAS APORTACIONES	0.00	0.00	0.00
TOTAL	13,281,437.50	6,717,722.50	19,999,160.00

Anexo 2: Cronograma de actividades por etapa

Etapa #	Descripción De La Etapa	Descripción De La Meta	Actividades	Productos	Fecha inicial DD-MM-AAAA	Fecha de término DD-MM-AAAA	Fecha informe avance y final DD-MM-AAAA
001	El proyecto está previsto para desarrollarse a lo largo de 24 meses con entrega parcial de resultados al final del primer año	Se iniciarán las actividades de los cuatro módulos principales del proyecto y se hará la entrega de resultados parciales.	Se trabajará en el desarrollo del back-end (Módulo 1) y en los preparativos para la integración del front-end y los varios productos de mejoramiento de indicadores así como del análisis de coherencia en las políticas públicas para el desarrollo (Módulo 3). También se realizarán las actividades del diseño y pruebas de los sesores que se ensayarán (Módulo 2). También se preparará la estrategia general de comunicación y se iniciará la puesta en práctica de las herramientas de difusión que incluirá.	Producto 1.1 Versión del código de MAD-Mex optimizado. Producto 1.2 Ampliación en la capacidad de uso de distintos sensores satelitales en MAD-Mex. Producto 3.1 Índice de Integridad Ecosistémica nacional con resolución de 250m. Producto 3.5 Indicadores y mapas de degradación ecosistémica (por fragmentación, infraestructura, uso del suelo y cambio climático). Producto 4.2 Base de datos de los cultivos más importantes del estado de Veracruz. Producto 4.3 Cartografía, rutas y datos de la apicultura y multiponicultura Veracruzana. Producto 6.1 Back-end de la plataforma de CONABIO ampliada. Producto 7.1 Reporte técnico de la estación de monitoreo, y oferta comercial encontrada. Producto 8.1 Plataforma para recibir peticiones masivas de grabadoras Audiomoth en México. Producto 11.1 Integración de información para evaluar la oferta de los servicios ecosistémicos. Producto 15.1 Metodología y estimación de las existencias de servicios ecosistémicos culturales en 3 ciudades de Veracruz. Producto 16.3 Documentos guía con información de soporte sobre integridad ecosistémica, como herramienta para la toma de decisiones basada en evidencias. Producto 17.1 Documento sobre los conceptos de Integridad Ecosistémica, coherencia de políticas públicas para el desarrollo (CPD) y evaluación de servicios ecosistémicos en las manifestaciones de impacto ambiental (MIA). Producto 20.1 Paquete de estrategias de comunicación y capacitación.	04/10/2018	03/10/2019	17/10/2019
002	Es la fase de conclusión del proyecto en el plazo previsto de 24 meses.	Continuar y concluir con las actividades del total de los productos comprometidos en cada uno de los cuatro módulos que comprende el proyecto.	Se concluirá con las actividades del proyecto que conducen a la entrega de los productos comprometidos en cada uno de los cuatro módulos que comprende el proyecto.	Producto 2.1 MAD-Mex que produce mapas con nuevas clases de cobertura agrícolas y naturales. Producto 3.2 Red bayesiana que permite analizar distintos niveles de agregación. Producto 3.3 Cálculo y mapeo de funciones de utilidad para servicios ecosistémicos selectos. Producto 3.4 Capa de información sobre algunas variables de contaminación del aire. Producto 3.6 Indicadores de degradación integrados al modelo de integridad ecosistémica. Producto 4.1 Cartografía digital de los cultivos más importantes del estado de Veracruz. Producto 5.1 Flujos de trabajo (local y en la nube, cpus y gpus) para redes neuronales profundas para datos SNM3. Producto 7.2 Diseño y fabricación de tres estaciones de monitoreo de calidad del aire. Producto 7.3 Capa de datos geoespaciales sobre la distribución de HAP en Guanajuato y Veracruz. Producto 7.4 Capa geoespacial de información sobre la presencia de contaminantes atmosféricos. Producto 7.5 Capa de datos geoespaciales de la distribución de OPCs de Veracruz. Producto 9.1 Prototipo de carrousa para grabadoras Audiomoth costo-eficiente. Producto 10.1 Software para el Front-end de la plataforma web (adaptación, almacenamiento y análisis de datos). Producto 12.1 Incorporación de interacciones para generar información y visualizaciones sobre las interacciones entre las agendas de Cambio Climático y Objetivos del Desarrollo Sostenible. Producto 13.1 Análisis de la interacción entre integridad ecosistémica, confort humano así como exposición a peligros y contaminantes. Producto 14.1 Propuesta para calcular integridad ecosistémica en continos urbanos. Producto 16.1 Mapa de tablero inteligente para incorporar las métricas de integridad ecosistémica en la toma de decisiones. Producto 16.2 Guía para el diseño de una oficina especializada en analítica de datos para la toma de decisiones en materia urbana y ambiental. Producto 18.1 Metodología para el análisis CPD en el ámbito de la sustentabilidad integrando el monitoreo del cambio ambiental. Producto 19.1 Análisis sobre valoración/percepción social de la integridad ecosistémica en grupos piloto seleccionados. Producto 20.2 Paquete de herramientas de comunicación y capacitación. Producto 21.1 Diagnóstico de las oportunidades para fortalecer en los posgrados nacionales la enseñanza sobre el manejo y el uso de Big data ambiental. Producto 22.1: Publicación de resultados en revistas especializadas. Producto 22.2. Presentación de resultados en foros especializados.	04/10/2019	03/10/2020	26/10/2020

Nombre	Códigos de firma electrónica	Fecha y hora de firma
CRESPO GARCIA JOSE ANTONIO	C2ZOXQ3fYg3uNO5ArToVwu1tpOjXk0F2iccTpO3Wr9MgJSvS1w=	03/10/2018 14:49:58
equihua zamora miguel eduardo	acXRY+xIyeaonblNwku0Wvy+GpSt3q3snciWxEvJkNRvXjs+8Pg=	04/10/2018 10:57:16
Miguel Rubio Godoy	a2Es067XAVcofzRN7JCd6Mi/GpSt3q3snciWxEvJkNRvXjs+8Pg=	04/10/2018 08:45:00
Luis Eduardo Zedillo Sanchez	of18MSzaaceE73zcvExGg=GpSt3q3snciWxEvJkNRvXjs+8Pg=	04/10/2018 12:39:14
Regina Maria Alarcón Contreras	V6EcJzwJKDlpZ2OUUm13w=GpSt3q3snciWxEvJkNRvXjs+8Pg=	04/10/2018 12:53:29
Este contrato tiene como última Fecha de Firma		04/10/2018 12:53:29



Anexo 7 del Convenio de Colaboración para ejecutar el proyecto denominado “Uso de Big Data para la Gestión Ambiental del Desarrollo Sostenible (Integralidad GAMMA)”, que celebran por una parte la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, con la intervención de Nacional Financiera, S.N.C. en su carácter de Fiduciaria del Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad, y por otra parte el Instituto de Ecología, A.C., a los 15 días del mes de noviembre del 2018.

Antecedentes MAD-Mex

Se crearon las coberturas de 1993, 1995, 1997 y 2000 provenientes de imágenes Landsat y Rapid Eye. Para los años 2011, 2013 y 2014 se realizaron productos de cambios y desarrollo en la infraestructura de CONABIO, todo esto en un periodo que abarcó del 2012 al 2015 con el soporte del proyecto ROBIN desarrollado en colaboración con diversas instituciones. Posteriormente del 2016 al 2018 se realizó la integración del sistema con el *data cube* de Australia, incorporación de segmentadores públicos, debido a que antes se usó uno que requería licencia, se realizó la ampliación de la documentación e instalación e implementación en la nube de amazon. Se realizaron las coberturas de Landsat 2015, Sentinel 2017 y 2018. Así mismo se realizó una serie de tiempo Landsat con un mejor conjunto de entrenamiento más fino que el hecho en el periodo de 2012 al 2015, para el periodo de años entre el 1996 al 2017, lo anterior realizado con recursos recibidos por parte de PNUD-GEF-Resiliencia. El sistema MAD-Mex recibe contribución en recursos y en colaboración de otras dependencias e instituciones.

ACTIVIDADES QUE REALIZARÁ “LA CONABIO” PARA EL PROYECTO

1. Modificar el código del sistema MAD-Mex actual para incorporar nuevos componentes de software.
2. Explorar técnicas para mejorar la separabilidad de clases del sistema MAD-Mex.
3. Actualizar y ampliar la gama de algoritmos de clasificación disponibles en el sistema MAD-Mex.
4. Optimizar del proceso de detección de cambios en el sistema MAD-Mex.
5. Incluir los nuevos sensores en el sistema MAD-Mex.
6. Mejorar la resolución en imágenes satelitales para ser procesadas por el sistema MAD-Mex.
7. Clasificar los tipos de agricultura adicionales en el sistema MAD-Mex,
8. Clasificar los tipos de vegetación natural adicionales en el sistema MAD-Mex.
9. Clasificar los tipos de suelos sin vegetación aparente (con Landsat 8 y Sentinel-2) en el sistema MAD-Mex.
10. Clasificar los tipos de cuerpos de agua en el sistema MAD-Mex.
11. Mejorar la resolución del índice de integridad ecosistémica e incorporar nuevas variables en el índice.
12. Compilar de datos y revisión de literatura para el índice de integridad ecosistémica.
13. Definir marco conceptual y criterios de degradación índice de integridad ecosistémica.
14. Modelar degradación considerando impactos antropogénicos.
15. Evaluación del indicador.
16. Revisar de aptitud de técnicas.
17. Modelar e integrar con otros componentes para estimar la integridad ecosistémica.
18. Desarrollar de flujos de trabajo para aplicar ¿aprendizaje profundo? a datos de cobertura y uso de suelo, procesamiento de señales acústicas, procesamiento de imágenes y videos digitales, procesamiento de texto.
19. Diseñar y adquirir una estación de trabajo de alto desempeño para aprendizaje profundo.
20. Ampliar el back-end.
21. Desarrollar la política de datos y migración a la nube.



22. Recopilar y almacenar de documentos legislativos.
23. Desarrollar el workflow general de pre procesamiento de texto.
24. Desarrollar el workflow específico de extracción de tópicos.
25. Desarrollar el workflow específico de análisis semántico.
26. Diseñar la carcasa para grabadoras Audiomoth.
27. Desarrollar el plan logístico para construir grabadoras Audiomoth en México.
28. Desarrollar una plataforma para recibir peticiones de grabadoras Audiomoth.
29. Elaborar la primera propuesta general de red de interacciones.
30. Elaborar la Red de interacciones refinada, contextualizada a los estados considerados en la convocatoria.
31. Integrar los resultados en el marco de la Plataforma general del proyecto.
32. Elaborar un informe de avances
33. Elaborar un informe final

PRODUCTOS QUE ENTREGARÁ “LA CONABIO” A “EL INECOL”

Clave del producto	PRODUCTOS QUE ENTREGARA “LA CONABIO” A “EL INECOL” PARA “EL PROYECTO”	Fecha máxima de entrega del producto
1.1	Versión del código de MAD-Mex optimizado	28 de agosto de 2020
1.2	Ampliación en la capacidad de uso de distintos sensores satelitales en MAD-Mex	28 de agosto de 2020
2.1	MAD-Mex que produce mapas con nuevas clases de cobertura agrícolas y naturales.	28 de agosto de 2020
3.1	Índice de Integridad Ecosistémica nacional con resolución de 250m.	30 de junio de 2020
3.5	Indicadores y mapas de degradación ecosistémica (por fragmentación, infraestructura, uso del suelo y cambio climático)	28 de agosto de 2020
3.6	Indicadores de degradación integrados al modelo de integridad ecosistémica	30 de junio de 2020
5.1	Flujos de trabajo (local y en la nube, cpus y gpus) para redes neuronales profundas para datos SNMB	28 de agosto de 2020
6.1	Back-end de la plataforma de CONABIO ampliada	18 de septiembre de 2020
8.1	Plataforma para recibir peticiones masivas de grabadoras Audiomoth en México.	28 de agosto de 2020
9.1	Prototipo de carcasa para grabadoras Audiomoth costo-eficiente.	18 de septiembre de 2019
10.1	Software para el Front-end de la plataforma web (adquisición, almacenamiento y análisis de datos).	18 de septiembre de 2020
11.1	Integración de información para evaluar la oferta de los servicios ecosistémicos correspondientes a captura de agua y su relación con integridad ecosistémica, mediante funciones de utilidad	28 de agosto de 2020




12.1	Incorporación de interacciones para generar información y visualizaciones sobre las interacciones entre las agendas de Cambio Climático y Objetivos del Desarrollo Sostenible.	30 de junio de 2020
No aplica	Informe de avances	27 de septiembre de 2019
No aplica	Informe Final	28 de septiembre de 2020

PRESUPUESTO QUE EJERCERÁ "LA CONABIO"

Actividades	Monto	Justificación	Gastos para los Productos
Pasajes y viáticos	\$88,000.00	En México y en el mundo existen muchas instituciones y grupos de investigación con visiones similares a Gamma sobre cómo acudir a tecnologías y áreas del conocimiento emergentes para auxiliar en la toma de decisiones en torno a recursos naturales con base en evidencia. Es importante generar redes de colaboración para no duplicar esfuerzos y para sumar fuerzas, así como para compartir experiencias y desarrollos. Para hacer esto en el marco del proyecto Gamma requerimos apoyo para realizar viajes Internacionales para visitar fundaciones en EEUU y para discutir oportunidades de colaboración, particularmente en relación con los Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1 en torno al desarrollo de la plataforma.	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1
Servicios externos	\$396,000.00	Una de las partes más importantes a la hora de generar estrategias de datos es la generación de sistemas que permitan la gestión, el análisis y la disseminación de los datos y productos generados. Esto último de manera sencilla, útil y atractiva. Todo esto se lleva a cabo por desarrolladores de software especializados en distintas partes de los sistemas: bases de datos, interfaces, middleware, aplicaciones, etc. En Gamma se desarrollarán varias componentes para el montaje de servicios back-end, widgets y apps, para los que se requiere involucrar a desarrolladores de varias especialidades. Su participación estará involucrada en la integración de los Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 6.1, 9.1, 10.1	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1
Servicios externos	\$396,000.00	En el desarrollo que nos proponemos será muy importante lograr un sistema que permita la gestión, el análisis y la disseminación de los datos y productos generados, de manera sencilla, útil y atractiva. En Gamma se desarrollarán servicios front-end para visualización, y interfases gráficas para el usuario por lo que se requiere involucrar a desarrolladores de estas especialidades a lo largo del año, que estarán participando en la generación de los Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 6.1, 9.1, 10.1	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1

Servicios externos	\$352,836.00	<p>Varios de los procesos para transformar datos a información, por ejemplo, convertir una fotografía digital georreferenciada a un registro georreferenciado de una especie mexicana, requiere de un proceso no-trivial del dato original. Para llevar a cabo esto sobre volúmenes enormes de datos (e.g. millones de fotografías) es inviable el cálculo manual. Una de las principales propuestas de Gamma es automatizar estos procesos utilizando aprendizaje profundo. Para cada una de las posibles fuentes de datos georreferenciados de seres organismos del SNMB; se desarrollarán flujos de trabajo para su procesamiento con base en aprendizaje profundo. Por lo mismo, se requiere involucrar en el proyecto a un experto en aprendizaje profundo cuya actividad a lo largo del año abonará al Producto 5.1</p>	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1
Servicios externos	\$150,000.00	<p>En el marco de Gamma, se desea incentivar el uso de sensores para generar de manera costo-eficiente datos sobre biodiversidad. Una propuesta tecnológica nueva a muy bajo costo y de muy alta calidad en cuanto a los datos bioacústicos generados es la grabadora Audiomoth. Esta grabadora se puede construir con partes disponibles en México, el diseño de este dispositivo es abierto en su totalidad; tanto a nivel hardware como en el software necesario para su operación y configuración. Una debilidad que tiene es que no está preparada para desplegarse en lugares con condiciones meteorológicas adversas. Para resolver esto se ha propuesto diseñar una carcasa protectora que permita el despliegue de este equipo en todos los ecosistemas del país y se requiere a un experto en diseño de hardware para monitoreo bioacústico que se involucrará en la generación del Producto 8.1.</p>	8.1
Servicios externos	\$120,000.00	<p>Gamma incentivará la recolección de grandes cantidades de datos nuevos, pero también es verdad que existen muchos datos ya generados y disponibles como datos abiertos. Es importante recuperar estos datos "legado" y organizarlos de manera congruente con la nueva plataforma, para su uso en la toma de decisiones, lo que constituye en muchos casos la única alternativa para estudiar la historia natural del país. Para hacer esto hemos previsto involucrar a un experto abocado a la integración de este tipo de datos, lo que contribuirá a la generación de los Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1</p>	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1

Servicios externos	\$504,000.00	Servicios especializados para desarrollo de software para gestión y procesamiento de datos geoespaciales (MAD-Mex). Uno de los componentes más grandes de Gamma es la mejora y extensión del sistema de procesamiento automatizado de imágenes satelitales MAD-Mex. Por el enorme desarrollo que ha existido en los sensores satelitales los datos generados en la actualidad, año con año son verdaderamente masivos. Esto dificulta profundamente el desarrollo de sistemas que permita la organización, manipulación y procesamiento de datos de esta naturaleza. Es necesario contar con especialistas no sólo en el desarrollo de sistemas capaces de manipular datos masivos si no con conocimientos sustantivos en percepción remota y ecología. Involucra a los Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1
Servicios externos	\$1,008,000.00	Servicios especializados para desarrollo de software para análisis de datos geoespaciales (MAD-Mex). Uno de los componentes más grandes de Gamma es la mejora y extensión del sistema de procesamiento automatizado de imágenes satelitales MAD-Mex. Por el enorme desarrollo que ha existido en los sensores satelitales los datos generados en la actualidad, año con año son verdaderamente masivos. Esto dificulta profundamente el desarrollo de sistemas que permita la organización, manipulación y procesamiento de datos de esta naturaleza. Es necesario contar con especialistas no sólo en el desarrollo de sistemas capaces de manipular datos masivos si no con conocimientos sustantivos en percepción remota y ecología. Involucra a los Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1
Servicios externos	\$411,000.00	Uno de los objetivos primordiales del proyecto Gamma es la estimación de la condición de los ecosistemas, lo que involucra la documentación de la alteración que sufren los ecosistemas. El proyecto involucrará la participación a lo largo de todo el año de especialistas del Igg-UNAM para generar una capa geoespacial sobre degradación de ecosistemas con el enfoque MEXBIO. Esta actividad resultará en los Productos 3.5 y 3.6.	3.5, 3.6



Equipo de Cómputo y de telecomunicaciones	\$600,000.00	En el marco de Gamma, se ha propuesto generar numerosos flujos de trabajo para convertir datos georreferenciados en información georreferenciada. Por ejemplo: fotografías, videos y sonidos georreferenciados se pueden convertir en registros de especies georreferenciadas generando modelos de detección y clasificación automatizada de fauna en imágenes y sonidos. En Gamma se ha propuesto utilizar aprendizaje profundo para generar estos modelos de detección y clasificación. Históricamente, es necesario entrenar modelos de esta naturaleza en GPUs (Graphics Processing Units). Si bien es factible rentar equipo en Amazon con este tipo de tecnología, sería demasiado costoso diseñar, prototipar y experimentar en la nube. Se requiere al menos una estación de trabajo con GPUs modernas para los propósitos antes mencionados. Involucra a los Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1
Software y consumibles	\$180,000.00	La necesidad de procesar volúmenes muy grandes de datos (Terabytes, Petabytes) requiere acceso a infraestructura para computación de alto desempeño, una solución ideal la hemos encontrado en los servicios de Amazon (nube AWS S3), otra opción que se tiene para algunos servicios similares son los que ofrece INFOTEC. Estos recursos son necesarios directamente para la operación del sistema MAD-Mex que impactará en la generación de los Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10 a lo largo del primer año.	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1
Software y consumibles	\$120,000.00	Gamma procesará volúmenes muy grandes de datos con una estrategia de cómputo en la nube a través de proveedores como Amazon o INFOTEC. En general la idea será generar prototipos de manera local de los flujos de trabajo y modelos propuestos (aprendizaje profundo para la detección y clasificación de fauna en imágenes, videos y sonidos) y luego desplegar los modelos finales sobre la totalidad de los datos en infraestructura rentada. De esta manera se operarán a lo largo del segundo año la modelación de aprendizaje profundo que desarrollaremos para el Producto 5.1	5.1
Pasajes y viáticos	\$204,000.00	Viajes internacionales (Banco mundial, y diálogo con Comisión Europea) para discutir oportunidades de colaboración. Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1. En México y en el mundo existen muchas instituciones y grupos de investigación con visiones similares a Gamma sobre cómo acudir a incipientes tecnologías y áreas del conocimiento para tomar decisiones en torno a recursos naturales con base en evidencia. Es importante generar redes de colaboración para no duplicar esfuerzos y para sumar fuerzas. Así como para compartir experiencias y desarrollos.	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1

Servicios externos	\$396,000.00	<p>Servicios back-end widgets y apps para disseminación de datos e información. Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1. En el desarrollo que nos proponemos será muy importante lograr un sistema que permita la gestión, el análisis y la disseminación de los datos y productos generados, de manera sencilla, útil y atractiva. En Gamma se desarrollarán servicios front-end para visualización, y interfaces gráficas para el usuario por lo que se requiere continuar por un año más con el involucramiento de desarrolladores de estas especialidades que participarán en la generación de los Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 6.1, 9.1, 10.1</p>	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1
Servicios externos	\$396,000.00	<p>Servicios front-end visualización, GUI para disseminación de datos e información. Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1. Varios de los procesos para transformar datos a información, por ejemplo, convertir una fotografía digital georreferenciada a un registro georreferenciado de una especie mexicana, requiere de un proceso no-trivial del dato original. Para llevar a cabo esto sobre volúmenes enormes de datos (e.g. millones de fotografías) es inviable el cálculo manual. Una de las principales propuestas de Gamma es automatizar estos procesos utilizando aprendizaje profundo. Para cada una de las posibles fuentes de datos georreferenciados de seres organismos del SNMB, se desarrollarán flujos de trabajo para su procesamiento con base en aprendizaje profundo. Por lo mismo, se requiere continuar con la participación de un experto en aprendizaje profundo por un año más con lo que se logrará la integración del Producto 5.1</p>	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1
Servicios externos	\$411,000.00	<p>Uno de los objetivos primordiales del proyecto Gamma es la estimación de la condición de los ecosistemas, lo que involucra la documentación de la alteración que sufren los ecosistemas. El proyecto requiere continuar por un año más con la participación de especialistas del IGg-UNAM para generar una capa geoespacial sobre degradación de ecosistemas con el enfoque MEXBIO. Esta actividad resultará en los Productos 3.5 y 3.6.</p>	3.5, 3.6
Software y consumibles	\$180,000.00	<p>La necesidad de procesar volúmenes muy grandes de datos se mantendrá a lo largo del segundo año, por lo que se requiere acceso a infraestructura para computación de alto desempeño que se resolverá de manera semejante a la adoptada para el primer año. (nube AWS S3 de Amazon o INFOTEC). Estos recursos son necesarios directamente para la operación del sistema MAD-Mex que impactará la generación de los Productos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10</p>	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1, 10.1

Software y consumibles	\$120,000.00	Gamma procesará volúmenes muy grandes de datos con una estrategia de cómputo en la nube a través de proveedores como Amazon o INFOTEC. En general la idea será generar prototipos de manera local de los flujos de trabajo y modelos propuestos (aprendizaje profundo para la detección y clasificación de fauna en imágenes, videos y sonidos) y luego desplegar los modelos finales sobre la totalidad de los datos en infraestructura rentada. De esta manera se operarán a lo largo del primer año la modelación de aprendizaje profundo que desarrollaremos para el Producto 5.1	5.1
Actividades de difusión y divulgación de resultados	\$15,000.00	Apoyo para la Inscripción a un congreso internacionales para la presentación de resultados de los Productos 11.1 y 12.1	11.1, 12.1
Pasajes y viáticos	\$49,000.00	Se participará en la Conference of Complex Systems (CCS) o en la International Conference on Complex System (ICCS), los dos eventos más importantes (uno europeo el otro norteamericano) y prestigiosos a nivel mundial en temas de interdisciplina y sistemas complejos. La intención de participar es presentar los resultados 11.1 y 12.1, pues sería muy deseable tener por un lado la retroalimentación de la comunidad de ciencias de la complejidad y por otro lado al ser eventos transdisciplinarios se convierten también en foros muy adecuados para trabajos que busquen generar incidencia en toma de decisiones.	11.1, 12.1
Publicaciones, ediciones e impresiones	\$40,000.00	Se solicita apoyo para la publicación de dos artículos sobre integridad ecosistémica, servicios ecosistémicos y ODS (Productos 11.1 y 12.1)	11.1, 12.1
Servicios externos	\$225,000.00	Se requiere apoyo para el pago de honorarios por 6 meses de un investigador encargado del análisis de ODS e integridad ecosistémica (Productos 12.1)	12.1
Pasajes y viáticos	\$30,000.00	Pasajes y viáticos para dos personas para tres estancias de investigación nacional para la elaboración de los productos 11.1 y 12.1	11.1, 12.1
Servicios externos	\$225,000.00	Se requiere apoyo para el pago de honorarios por 12 meses de un investigador encargado del análisis de ODS e integridad ecosistémica (Productos 12.1)	11.1, 12.1
total	\$6,616,836.00		

