

CONVENIO DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS QUE CELEBRAN, POR UNA PARTE, EL INSTITUTO DE INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD, REPRESENTADO POR LA DRA. LISBEILY DOMÍNGUEZ RUVALCABA, EN SU CARÁCTER DE DIRECTORA GENERAL, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ COMO EL "INSTITUTO", ASISTIDA EN ESTE ACTO POR EL MTRO. ROBERTO CHACÓN GÓMEZ, EN SU CARÁCTER DE JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO E INVESTIGACIÓN, Y LA M.A.R.H. PAOLA GUADAUPE LEYVA GARCÍA, EN SU CARÁCTER DE JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN Y PLANEACIÓN ESTRATÉGICA, Y POR LA OTRA PARTE, LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ EL "SUJETO DE APOYO", REPRESENTADA POR EL M.A.V. RAÚL SÁNCHEZ TRILLO, EN SU CALIDAD DE SECRETARIO GENERAL Y APODERADO LEGAL, Y ASISTIDO POR LA M.A. ANABEL ORTEGA RODRÍGUEZ, EN SU CALIDAD DE PROFESORA INVESTIGADORA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROTECNOLÓGICAS Y RESPONSABLE TÉCNICO DEL PROYECTO, ASÍ COMO, POR EL M.E. ALFREDO RAMÓN URBINA VALENZUELA, EN SU CALIDAD DE DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO Y RESPONSABLE ADMINISTRATIVO DEL PROYECTO; AL TENOR DE LOS ANTECEDENTES, DECLARACIONES Y CLÁUSULAS SIGUIENTES:

#### ANTECEDENTES

1. Que de conformidad con el artículo 17 fracciones II y XIV de la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Chihuahua, el "INSTITUTO" contempla dentro de sus objetivos el diseñar, en coordinación con las entidades de la administración pública estatal, los términos de referencia de las convocatorias de los diversos fondos, señalando los problemas, oportunidades y temas de interés que se pretenden resolver, prioridades y demandas específicas y demás reglas técnicas, administrativas y financieras para el otorgamiento de los mismos, apoyando de esta manera la investigación científica básica y aplicada y la formación y consolidación de grupos de investigadores científicos y tecnólogos en todas las áreas del conocimiento, las que incluyen las ciencias exactas, naturales, de la salud, de humanidades, sociales, biotecnología y agropecuarias, así como el ramo de tecnología y las ingenierías.
2. Que mediante el Acuerdo número 01-SO-2021-13 de la Primera Sesión Ordinaria 2021 de la H. Junta Directiva del "INSTITUTO" la Junta Directiva se dio por enterada y aprobó la asignación de los recursos provenientes del FEI (Fondo Estatal para la Innovación) para el proyecto Post-Covid, por un monto de hasta \$3,000,000.00 (tres millones de pesos 00/100 M.N.).
3. Que en fecha 31 de mayo de 2021 el "INSTITUTO" emitió la Convocatoria Post COVID-19 con un presupuesto de hasta \$3,000,000.00 (tres millones de pesos 00/100 M.N), dirigida a las Instituciones de Educación Superior públicas y privadas, Centros de Investigación públicos y privados, Laboratorios, Incubadoras, Oficinas de Transferencia, Organizaciones no gubernamentales ubicadas en el Estado de Chihuahua, teniendo como objetivos los que se mencionan a continuación:



- a. Propiciar la participación del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación del estado de Chihuahua, en la etapa de recuperación o nueva normalidad posterior a la emergencia sanitaria ocasionada por el COVID-19.
  - b. Generar conocimiento: documentación de lecciones aprendidas como consecuencia de la pandemia COVID-19, en el estado de Chihuahua.
  - c. Generar propuestas y modelos: de organización social, procesos educativos, productos o servicios en los ámbitos social y económico, metodologías y procesos de apropiación del conocimiento, así como comunicación del conocimiento con un horizonte de instrumentación a corto plazo, para su implementación en el estado de Chihuahua.
4. Que en fecha 16 de agosto de 2021, previo proceso de evaluación, se realizó la Publicación de Resultados dando a conocer los proyectos aprobados para posteriormente llevar a cabo la formalización y ejecución del apoyo objeto del presente Convenio.

## DECLARACIONES

### I. DECLARA EL "INSTITUTO":

**I.1.** Que es un organismo público descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propios creado de conformidad con el artículo número 16° de la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Chihuahua, expedida mediante Decreto número LXV/EXLEY/0632/2017 I P.O., el cual fue aprobado a los catorce días del mes de diciembre de dos mil diecisiete y publicado en el Periódico Oficial número 21 emitido en fecha catorce de marzo de dos mil dieciocho.

**I.2.** Que de conformidad al artículo 17 de la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Chihuahua, dentro de sus facultades se encuentran, entre otras, ser la entidad asesora del Poder Ejecutivo del Estado y especializada para articular las políticas públicas del Gobierno Estatal en materia de ciencia, tecnología e innovación.

**I.3.** Que la personalidad de la Dra. Lisbeily Domínguez Ruvalcaba en su carácter de Directora General, se acredita con el nombramiento expedido a su favor el día trece de octubre de dos mil dieciséis, por el C. **Lic. Javier Corral Jurado**, Gobernador Constitucional del Estado de Chihuahua, quedando debidamente inscrito en el registro de Nombramientos de Servidores Públicos de la Secretaría de Hacienda, bajo la inscripción 6, folio 6, libro 5, contando con facultades suficientes para suscribir el presente instrumento legal, de conformidad con el artículo 22, fracción II de la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Chihuahua.

**I.4.** Que la Directora General del Instituto de Innovación y Competitividad cuenta entre otras atribuciones, con la de celebrar contratos o convenios para el mejor desempeño de sus funciones, en términos de lo dispuesto por la fracción II del artículo 22 de la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Chihuahua.

**I.5.** Que el presente Convenio se elabora con el objetivo de apoyar y fortalecer los posgrados de calidad relacionados con los sectores estratégicos del Estado, para lo cual mediante el acuerdo número 01-SO-2021-13 de la Primera Sesión Ordinaria 2021 de la H.



Junta Directiva celebrada en fecha 2 de febrero de 2021 se determinó destinar los recursos provenientes del Fondo Estatal para la Innovación de “EL INSTITUTO”.

I.6. Que su Registro Federal de Contribuyentes es IIC141116MR1.

I.7. Que su domicilio legal para los fines del presente Contrato, será el ubicado en Av. Cuauhtémoc número 1800 interior 3, Colonia Cuauhtémoc, Código Postal 31020, Chihuahua, Chihuahua.

## II. DECLARA EL “SUJETO DE APOYO”:

II.1. Que es un organismo público descentralizado del Estado, dotado de personalidad propia y plena capacidad jurídica, de conformidad con el Artículo 1º de la Ley Orgánica de la Universidad Autónoma de Chihuahua, aprobada por la Sexagésima Primera Honorable Legislatura Constitucional del Estado Libre y Soberano de Chihuahua, en su Decreto 953/07 II P.O., publicado el 27 de junio de 2007 en el Periódico Oficial del Estado.

II.2. Que tiene por objeto, entre otros: impartir educación superior para formar profesionistas, investigadores y técnicos que contribuyan al desarrollo social, económico y cultural del Estado y de la Nación; proporcionando a sus miembros una sólida formación integral orientada por los valores más elevados del hombre; la justicia y la solidaridad social, el respeto a la pluralidad de las ideas, el sentido de servicio, el conocimiento científico y filosófico y la superación permanente; fomentando y realizando labores de investigación científica y humanística; promoviendo el desarrollo y la transformación social mediante servicios prestados a la colectividad; coadyuvando con organismos públicos, sociales y privados en las actividades dirigidas a la satisfacción de necesidades sociales, especialmente las de carácter educativo.

II.3 Que el **M.A.V. RAÚL SÁNCHEZ TRILLO** acredita su personalidad con Poder General para Pleitos y para Actos de Administración, de fecha 22 de octubre de 2018, otorgado a su favor ante la fe del Lic. Luis Calderón de Anda, Notario Público número 10, en ejercicio para el Distrito Judicial Morelos; e inscrito en el acta número 3,995, del libro de registro de actos fuera de protocolo, número 5.

II.4 Que el **M.A.V. RAÚL SÁNCHEZ TRILLO** acredita su personalidad como Secretario General con nombramiento expedido a su favor por el **M.E. LUIS ALBERTO FIERRO RAMÍREZ**, Rector de la Universidad Autónoma de Chihuahua, en ejercicio de la facultad que le confiere el Artículo 23, fracción IV de la Ley Orgánica de la Universidad Autónoma de Chihuahua, en fecha 16 de septiembre de 2018.

II.5. Que se encuentra inscrito en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, con clave del Registro Federal de Contribuyentes UAC681018EG1.

II.6. Que para el cumplimiento en tiempo y forma las obligaciones establecidas en el presente convenio, designa al **M.E. ALFREDO RAMÓN URBINA VALENZUELA**, Director de Investigación y Posgrado como **RESPONSABLE ADMINISTRATIVO** y a la **M.A. ANABEL ORTEGA RODRÍGUEZ**, Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas como **RESPONSABLE TÉCNICO**, designados para la ejecución y administración del proyecto descrito en la Cláusula Primera de este instrumento.

II.7. Que tiene establecido su domicilio legal en Calle Escorza número 900, Colonia Centro, Código Postal 31000, en la ciudad de Chihuahua, Chihuahua, mismo que señala para los fines y efectos legales de este Convenio.

### III. DECLARACIÓN CONJUNTA

**ÚNICA.** Que se reconocen recíprocamente con el carácter, capacidad legal y la personalidad con la que comparecen y se obligan en la celebración del presente Convenio, sujetándose al tenor de las siguientes:

### CLÁUSULAS

#### PRIMERA. OBJETO.

El presente Convenio tiene por objeto establecer la forma y los tiempos para canalizar los recursos asignados por el "INSTITUTO" a favor del "SUJETO DE APOYO", mediante los cuales se busca llevar a cabo la realización del "PROYECTO" aprobado, denominado: "MODELACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGO POBLACIONAL ANTE COVID-19 BASADO EN FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS Y AMBIENTALES", descrito en el Anexo 1, que forma parte integral del presente Convenio, y cuya responsabilidad de ejecución y correcta aplicación de los recursos, queda, desde este momento, plenamente asumida por el "SUJETO DE APOYO" a través de los responsables designados en la Declaración II.6 de este convenio."

#### SEGUNDA. OBJETIVO(S) Y META(S) DEL APOYO.

El "PROYECTO" contempla dentro de sus objetivos:

- I. Elaborar mapas de análisis riesgo que incluyan los indicadores socioeconómicos y ambientales en un GIS del estado de Chihuahua (plataforma en línea).
- II. Generar un indicador de vulnerabilidad que pueda categorizar a la población de Chihuahua.  
Emitir recomendaciones en política pública para abonar en temas de impacto ambiental, desarrollo económico y seguridad alimentaria del estado de Chihuahua.

Las metas del "PROYECTO" son:

- I. Desarrollar un GIS que incluya los mapeos de los 67 municipios del estado de Chihuahua con la definición del riesgo y la descripción grafica de los indicadores ambientales, económicos y sociodemográficos, en febrero del 2022.
- II. Desarrollar un modelo de indicador que permita clasificar a los habitantes del estado de Chihuahua y describa su nivel de vulnerabilidad utilizando los datos de ocurrencia COVID-19 (distribución espacial), para febrero 2022.
- III. Desarrollar un documento técnico donde se describan indicadores (sociales, económicos y ambientales) y su relación con COVID-19, como línea base para desarrollo de protocolos de contingencia en seguridad alimentaria e impactos ambientales y desarrollo económico.

#### TERCERA. COMPROMISOS.

Para dar debido cumplimiento al objeto de este Convenio el "INSTITUTO", asumirá las siguientes obligaciones:

- I. Dar seguimiento oportuno a las actividades descritas en el presente Convenio.

- II. Realizar el seguimiento del “**PROYECTO**” y ministración de recursos.
- III. Requerir la devolución de los recursos cuando el “**SUJETO DE APOYO**” no cumpla con las disposiciones contenidas en el presente instrumento.

EL “**SUJETO DE APOYO**” se obliga:

- I. A desarrollar las actividades mencionadas en la Cláusula Primera, aportando para ello toda su experiencia y capacidad, así como dedicar todo el tiempo que sea necesario para el cumplimiento del presente Convenio.
- II. A no divulgar por medio de publicaciones, informes, conferencias o en cualquier otra forma, los resultados obtenidos de los trabajos de este Convenio, sin la autorización expresa del “**INSTITUTO**”, puesto que dichos datos y resultados son considerados estrictamente confidenciales. Esta obligación subsistirá aún después de haber concluido con las obligaciones y compromisos a su cargo.
- III. A entregar cualquier tipo de información que le sea requerida por el “**INSTITUTO**”, referente al desarrollo del “**PROYECTO**” y el ejercicio de los recursos.

#### CUARTA. MINISTRACIONES.

El “**INSTITUTO**” destinará la cantidad total de \$296,781.96 pesos (doscientos noventa y seis mil setecientos ochenta y un pesos 96/100 M.N.) de los recursos provenientes del Fondo Estatal para la Innovación aprobados mediante el Acuerdo número 01-SO-2021-13 de la Primera Sesión Ordinaria 2021 de la H. Junta Directiva de conformidad a lo establecido a continuación:

- I. Un primer único pago del 100% del monto total acordado correspondiente a la cantidad \$296,781.96 pesos (doscientos noventa y seis mil setecientos ochenta y un pesos 96/100 M.N.), el cual se otorgará a la firma del presente Convenio.

El “**SUJETO DE APOYO**” deberá presentar previo a la ministración, el comprobante que cumplan con los requisitos fiscales vigentes. Una vez realizada la ministración, el estarán sujetas a la evaluación favorable de los informes.

#### QUINTA. FACTURACIÓN.

“**LAS PARTES**” convienen en que el pago del presente Convenio se realizará de conformidad a lo señalado en la Cláusula Cuarta y previa presentación de la(s) factura(s) correspondiente(s) a nombre del “**INSTITUTO**”, cumpliendo previamente con los requisitos fiscales previstos por el artículo 29-A del Código Fiscal de la Federación, en el domicilio del “**INSTITUTO**” ubicado Avenida Abraham Lincoln número 1320, Oficinas Administrativas de Gobierno del Estado de Chihuahua, Edificio José Ma. Morelos, segundo piso, Fraccionamiento Córdova Américas, Código Postal 32310 de esta Ciudad Juárez, o su domicilio fiscal ubicado en Avenida Cuauhtémoc número 1800, interior 3, Colonia Cuauhtémoc, Código Postal 31020, en la Ciudad de Chihuahua, Chihuahua, con Registro Federal de Contribuyentes es IIC141116MR1, o en su caso, señalando el siguiente correo electrónico para el envío de las facturas correspondientes: [pleyva@i2c.com.mx](mailto:pleyva@i2c.com.mx).

#### SEXTA. CUENTA BANCARIA.

Para la ministración de los recursos otorgados al “**PROYECTO**” el “**SUJETO DE APOYO**” dispone la cuenta bancaria número 0117394934 CLABE 012150001173949346 de la



institución bancaria BBVA Bancomer a nombre de la Universidad Autónoma de Chihuahua, en la cual se administrará los recursos aprobados.

En caso de que el **"SUJETO DE APOYO"** maneje cuentas concentradoras, deberá asignar una cuenta específica para el **"PROYECTO"** informando por escrito al **"INSTITUTO"** a fin de que registre la misma.

En el supuesto de que las cuentas bancarias o concentradas generen rendimientos, estos deberán ser reintegrados al **"INSTITUTO"** 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 la H. Junta Directiva del **"INSTITUTO"**. 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 de los proyectos no formarán parte del patrimonio del **"SUJETO DE APOYO"** ni de su presupuesto.

Asimismo, las aportaciones líquidas concurrentes 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 correspondiente.

**SÉPTIMA. RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA.**

Respecto al seguimiento y vigilancia de las obligaciones y compromisos contraídos en el presente Convenio, **"LAS PARTES"** nombran para tal efecto a:

**"INSTITUTO"**

**M.A.R. Roberto Chacón Gómez.**

Jefe del Departamento de Investigación y Desarrollo.

**M.A.R.H. Paola Guadalupe Leyva García.**

Jefa del Departamento de Administración y Planeación Estratégica.

**"SUJETO DE APOYO"**

**M.A. Anabel Ortega Rodríguez.**

Profesora Investigadora de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas y Responsable Técnico del Proyecto.

**M.E. Alfredo Ramón Urbina Valenzuela.**

Director de Investigación y Posgrado y Responsable Administrativo del Proyecto.

**OCTAVA. INFORMES.**

Con el fin de dar cumplimiento al **"PROYECTO"**, el **"SUJETO DE APOYO"** deberá presentar lo siguiente:

B  
K  
2  
5  
2  
1

- a. **Informe Final.** Al término del **"PROYECTO"** se entregará un informe con la información técnica y financiera, mediante el cual se detallen los resultados alcanzados al término del **"PROYECTO"** y el resumen del ejercicio del gasto. Se deberá adjuntar los documentos de soporte tanto de los resultados técnicos del **"PROYECTO"** como de la comprobación del gasto ejercido a la fecha del término del mismo.

Los informes de avance y final deberán ser entregados a través de medios impresos y respaldados electrónicos al **"INSTITUTO"**. La recepción de los informes de avances y final, no implica la aceptación definitiva de los resultados.

#### **NOVENA. ANEXOS.**

El **"SUJETO DE APOYO"**, se obliga a desarrollar el **"PROYECTO"** de conformidad con lo establecido en los **Anexo 1 y 2** que se agregan al presente Convenio. Así mismo, el **"SUJETO DE APOYO"** se obliga a entregar al **"INSTITUTO"** los productos y resultados generados en el tiempo, y mediante los mecanismos de transferencia establecidos en dichos Anexos.

Los anexos forman parte integral del presente Convenio, y se componen por lo siguiente:

- a. **Anexo 1.** Contiene la propuesta del **"PROYECTO"** de la que se desprenden los objetivos, metas, actividades, productos entregables, mecanismos de transferencia y plazos en los que se dará cumplimiento, así como el desglose financiero con los rubros y conceptos en los cuales se debe ejercer los recursos destinados a la realización del mismo.
- b. **Anexo 2.** Se refiere al informe técnico el cual contiene de manera detallada la realización del **"PROYECTO"**.

Los anexos podrán ser modificados por causas debidamente justificadas a solicitud de **"LAS PARTES"**. El **"INSTITUTO"** formalizará la modificación mediante la firma del convenio modificatorio de conformidad a lo estipulado en la Cláusula Vigésima Tercera del presente instrumento jurídico.

#### **DÉCIMA. COMPROBACIÓN.**

El **"SUJETO DE APOYO"** se obliga a aplicar y comprobar la totalidad de los recursos de conformidad con lo establecido en durante la vigencia del **"PROYECTO"**, así como, de la verificación de la autenticidad y cumplimiento de requisitos fiscales vigentes de los documentos comprobatorios que reciba como resultado del ejercicio del gasto autorizado. En caso contrario deberá realizar la devolución de los recursos no comprobados en el plazo no mayor de 30 días naturales contados a partir de la notificación por escrito emitida por el **"INSTITUTO"**.

El **"INSTITUTO"** podrá en caso de que el **"SUJETO DE APOYO"** no acredite documentalmente el ejercicio del recurso otorgado, solicitar a la Auditoría Superior del Estado que ejerza su facultad para auditar la aplicación del apoyo económico, de conformidad con lo establecido en los artículos 5 fracción XIV, 14 fracción I inciso c) y 16 fracción V y X de la Ley de Fiscalización Superior del Estado de Chihuahua y en su caso promover ante las autoridades competentes las responsabilidades administrativas, penales o de cualquier otra índole que resulten.



Por otra parte, los Órganos Internos de Control o cualquier instancia fiscalizadora, podrán realizar en cualquier momento revisiones o visitas de supervisión, con el propósito de constatar el grado de avance en el desarrollo de los trabajos del **“PROYECTO”**, y la correcta aplicación de los recursos canalizados al **“SUJETO DE APOYO”**, el cual queda expresamente obligado a brindar todo tipo de facilidades tanto para permitir el acceso a sus instalaciones, como para mostrar toda la información técnica y financiero que le sea solicitada para estos efectos.

Con el fin de rendir informes, aclaración de datos e incluso futuras revisiones, el **“SUJETO DE APOYO”** deberá guardar toda aquella información técnica y financiera que se genere sobre el **“PROYECTO”**, durante un periodo de (5) cinco años posteriores a la conclusión de la vigencia del presente Convenio, dicha información deberá ser entregarla en un plazo no mayor a (5) días hábiles y conforme a la solicitud que se le haga por conducto del **“INSTITUTO”** o de cualquier órgano fiscalizador.

#### **DÉCIMA PRIMERA. CONFIDENCIALIDAD.**

Cualquier información que **“LAS PARTES”** se entreguen entre ellas, con motivo del presente Convenio, será considerada con carácter de confidencial. **“LAS PARTES”** se reservan el derecho de entregar cualquier información si consideran que la misma no es viable para llevar a cabo el objeto que se mencione en el Convenio.

**“LAS PARTES”** se comprometen a no revelar, divulgar, proporcionar, transferir, reproducir o hacer del conocimiento de terceros cualquier información de carácter confidencial, sin el consentimiento expreso previo y por escrito que emitan **“LAS PARTES”** por medio de sus representantes legales, caso en el cual asumen la responsabilidad de realizar los actos que sean necesarios a fin de que los terceros queden igualmente obligados a guardar la confidencialidad de la información.

En las actividades que se deriven del presente instrumento, se aplicará, en lo conducente, la legislación y normatividad aplicable en materia de Transparencia y Acceso a la Información.

La vigencia del presente acuerdo de confidencialidad iniciará a partir de la firma del presente Contrato y subsistirán hasta por un término de 3 (tres) años como mínimo a la terminación de cualquier actividad relacionada con el presente instrumento.

La obligación de confidencialidad no aplicará respecto de la información que deba de hacerse del conocimiento público, en términos de las disposiciones legales y normativas aplicables en materia de Transparencia y Acceso a la Información y Protección de Datos Personales aplicables.

#### **DÉCIMA SEGUNDA. SALVAGUARDA LABORAL.**

**“LAS PARTES”** convienen en que el personal aportado por cada una de ellas para la realización del presente Convenio, se entenderá relacionado laboral y exclusivamente con aquella que lo aportó el **“INSTITUTO”** o el **“SUJETO DE APOYO”**, según sea el caso.

Consecuentemente, cada una de ellas asumirá su responsabilidad por este concepto y en ningún caso serán consideradas como patrones solidarios o substitutos.

En virtud de lo anterior, el (la) empleador (a) o parte responsable, será de forma exclusiva responsable de cualesquiera obligaciones laborales y relativas a seguridad social con respecto a cualquiera de sus empleados, y sacará en paz y a salvo e indemnizará y eximirá





de responsabilidad a la otra parte en caso de acciones, o demandas contra la otra parte que se derive, de forma directa o indirecta, de cualquier responsabilidad laboral o relativa a seguridad social del empleador o responsable. Si se presenta una reclamación de las antes descritas, la parte demandada dará aviso inmediato a la otra parte, una vez que sea de su conocimiento e inmediatamente después de que haya sido notificada. La parte responsable, deberá defender, indemnizar y eximir de responsabilidad a la otra parte de cualquier costo o gasto en que incurra en la defensa de tales reclamaciones o derivados de cualquier Contrato, resolución o transacción para solventar los mismos, serán pagados por la parte responsable inmediatamente.

#### **DÉCIMA TERCERA. SUSPENSIÓN, CANCELACIÓN.**

El "INSTITUTO" se reserva el derecho de suspender o cancelar el "PROYECTO", cuando se detecten incumplimientos durante el desarrollo del mismo o no sean atendidos las observaciones o requerimientos emitidos por la Dirección General y en consecuencia rescindir el presente Convenio.

En caso de suspensión, el "INSTITUTO" comunicará al "SUJETO APOYO" esta situación, solicitando subsanar el incumplimiento. A partir de la fecha de recibida la comunicación el "SUJETO DE APOYO" no podrá ejercer recursos del "INSTITUTO" hasta en tanto no solvante dicho incumplimiento y le sea informado por escrito que puede continuar con la aplicación del recurso autorizado. De no ser solventado en tiempo y forma la causal de la suspensión, se podrá proceder a la cancelación del "PROYECTO".

En caso de cancelación del "PROYECTO", el "INSTITUTO" actuará conforme a lo establecido en la Cláusula Décima Octava.

#### **DÉCIMA CUARTA. SEGUIMIENTO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO.**

El "INSTITUTO", por conducto de su personal designado podrán realizar en cualquier momento revisiones técnicas y/o administrativas, reuniones de trabajo con los responsables de la ejecución del proyecto o visitas de seguimiento 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", el cual queda expresamente obligado a brindar todo tipo de facilidades tanto para permitir el acceso a sus instalaciones, como para mostrar toda la información técnica y financiera que le sea solicitada para estos efectos.

#### **DÉCIMA QUINTA. DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL.**

"LAS PARTES" convienen en que los Derechos de Propiedad Industrial y los Derechos de Autor que se generen como resultado del desarrollo del "PROYECTO", serán propiedad de la persona física o moral, a quien conforme a derecho le correspondan, en el entendido de que el "INSTITUTO" no tendrá interés jurídico sobre esos derechos.

No obstante, en los casos, que los entregables involucren derechos de propiedad, la instancia estatal usuaria de los resultados del "PROYECTO" podrá hacer un uso no exclusivo de ella, siempre y cuando sea para atender el problema o necesidad que dio origen al "PROYECTO" y no represente el beneficio individual de una persona o empresa.

El "SUJETO DE APOYO" estará obligado a informar por escrito al "INSTITUTO" sobre el estado que guarden los citados derechos y sobre las posibles implicaciones que ello represente para la viabilidad del "PROYECTO".

En las publicaciones o presentaciones en eventos de carácter público que se realicen derivadas o relacionadas con el resultado del "PROYECTO", el "SUJETO DE APOYO" deberá dar, invariablemente, el crédito correspondiente al "INSTITUTO".

El "INSTITUTO" se reserva el uso de los derechos de propiedad intelectual y/o autor derivadas del "PROYECTO" en aquellos casos en que existe un interés del Gobierno del Estado de Chihuahua debidamente justificado, sujetándose a los términos y condiciones que se estipulan en el Convenio correspondiente. "LAS PARTES" se reservan el derecho de difundir y divulgar los resultados derivados del "PROYECTO".

#### **DÉCIMA SEXTA. VIGENCIA.**

La vigencia del presente Contrato iniciará a partir de la fecha de firma y vencerá el día 18 de marzo de 2022, o bien el día en que el "INSTITUTO" haga constar la realización del "PROYECTO".

#### **DÉCIMA SÉPTIMA. TERMINACIÓN ANTICIPADA.**

El "SUJETO DE APOYO" se obliga a informar oportunamente al "INSTITUTO" sobre la eventualidad de condiciones que impidan la continuidad en el desarrollo del "PROYECTO", a fin de concluir anticipadamente y dar por terminado el presente Convenio.

La terminación anticipada del presente Convenio podrá ser invocada por cualquiera de "LAS PARTES" conforme a lo siguiente:

- a. El "SUJETO DE APOYO", a través de su representante legal podrá solicitar al "INSTITUTO" hasta con 30 días previos al término del "PROYECTO" la terminación anticipada. En dicha solicitud deberá explicar el (los) motivo (s) que le impidan continuar con el desarrollo del "PROYECTO".
- b. El "INSTITUTO", por conducto de su personal designado podrá invocar la terminación anticipada cuando consideren que existen circunstancias o condiciones que impidan continuar con el desarrollo del "PROYECTO".

Se considerará que existen impedimentos en continuar con el "PROYECTO", cuando por circunstancias o condiciones no sea posible alcanzar los compromisos dentro del tiempo y costos previstos en los anexos.

En ambos casos el "INSTITUTO", comunicará al "SUJETO DE APOYO" la procedencia de la terminación anticipada del "PROYECTO", condicionada a los siguientes requisitos:

- a. La entrega de un informe final técnico y financiero.
- b. Comprobación del gasto del ejercicio.
- c. Entrega de los productos generados hasta el momento.
- d. Devolución de los recursos no ejercidos hasta el momento.
- e. Los rendimientos obtenidos por los recursos ministrados.

Los requisitos mencionados se deberán entregar conforme al plazo y fecha de corte establecida.

#### **DÉCIMA OCTAVA. RESCISIÓN.**

El "INSTITUTO" rescindiré el presente Convenio y en consecuencia suspenderá definitivamente la canalización de recursos al "SUJETO DE APOYO" comunicándolo por

escrito sin necesidad de declaración judicial, cuando éste incurra en incumplimiento de alguno (s) de los supuestos que de manera enunciativa más no limitativa a continuación se señalan:

- a) Aplique los recursos canalizados por el **"INSTITUTO"** con finalidades distintas a la realización directa del **"PROYECTO"**.
- b) No presente informes de avance o final o lo haga insatisfactoriamente o no atienda en tiempo y forma con las observaciones a los mismos.
- c) No atienda las observaciones o requerimientos emitidos o solicitados por el **"INSTITUTO"**.
- d) No brinde las facilidades de acceso a la información o a las instalaciones donde se administra y desarrollo el **"PROYECTO"**.
- e) No compruebe la debida aplicación de los recursos canalizados para el **"PROYECTO"** cuando le sea expresamente requerido por el **"INSTITUTO"**.
- f) Proporcione información falsa.

Cuando el **"INSTITUTO"** ejercite el derecho contenido en la presente cláusula, deberá solicitar al **"SUJETO DE APOYO"**, reembolsar la totalidad de los recursos que le fueron canalizados en el plazo para que tal efecto señale, a partir de recibido el comunicado. Se tomará en cuenta este incumplimiento para la participación futura del **"SUJETO DE APOYO"** en los programas del **"INSTITUTO"**.

#### DÉCIMA NOVENA. ACTA DE CONCLUSIÓN O CIERRE.

El **"INSTITUTO"** dará por terminado el Convenio de Asignación de Recursos liberando al **"SUJETO DE APOYO"** de sus obligaciones y compromisos contraídos, una vez que los productos y resultados del **"PROYECTO"** hayan sido entregados y el informe final, técnico y financiero, haya sido dictaminado favorablemente por el **"INSTITUTO"** y se entregue el Acta de Conclusión correspondiente. Esto procederá siempre y cuando se hayan generado la totalidad de los productos o resultados comprometidos y la entrega de estos y del informe final se haya dado en el tiempo establecido en el Convenio.

En el caso de haber incurrido en alguna desviación relacionada con el tiempo de entrega o con el alcance de los entregables y siempre que haya sido subsanada y/o está debidamente justificada, y por lo tanto se tenga un dictamen favorable del informe final, técnico y financiero, se procederá al **"Cierre"** del **"PROYECTO"** y el **"INSTITUTO"**, entregará el Acta de Cierre al **"SUJETO DE APOYO"** con lo cual se libera de las obligaciones y compromisos contraídos.

Subsiste la obligación establecida en la Cláusula Décima, y lo relacionado con la atención a revisiones que cualquier Órgano Fiscalizador realice posteriormente.

#### VIGÉSIMA. TRANSPARENCIA.

De conformidad con lo dispuesto por el artículo 32 fracción I y V, así como el artículo 77 de la Ley de Transparencia y Acceso a la información Pública del Estado de Chihuahua, **"LAS PARTES"** se obligan a transparentar la información que se genere con motivo de la ejecución del recurso que en el presente Convenio se otorga.

#### VIGÉSIMA PRIMERA. RESPONSABILIDAD CIVIL.

Queda expresamente pactado que **"LAS PARTES"** no tendrán responsabilidad civil por los daños o perjuicios que pudieran causarse por 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 deberá valorar si se reanudarán las actividades para concluir el "PROYECTO".

#### **VIGÉSIMA SEGUNDA. TÍTULOS DE LAS CLÁUSULAS.**

"LAS PARTES" convienen en que los títulos que aparecen en cada una de las cláusulas de este Convenio, son exclusivamente para facilitar su lectura y por consiguiente no se considerará que definen, limitan o describen el contenido de la cláusula del mismo, ni para efectos de su interpretación o cumplimiento por lo que deberá sujetarse exclusivamente a su contenido y de ninguna manera a su título.

#### **VIGÉSIMA TERCERA. MODIFICACIONES.**

El presente Convenio, así como los documentos que de este se deriven podrán ser modificados o adicionados, previamente a la fecha de vencimiento del mismo siempre que lo acuerden "LAS PARTES", deberá constar por escrito y ser firmada por todos los intervinientes. Las modificaciones o adiciones obligarán a los signatarios a partir de la fecha de su firma.

#### **VIGÉSIMA CUARTA. ASUNTOS NO PREVISTOS.**

Los asuntos relacionados con el objeto de este Convenio y que no queden expresamente previstos en sus cláusulas, ni en sus anexos, serán interpretados y resueltos de común acuerdo por "LAS PARTES", apelando a su buena fe y consecución de mismos propósitos, haciendo constar sus decisiones por escrito.

#### **VIGÉSIMA QUINTA. PREVISIONES ÉTICAS, AMBIENTALES Y DE SEGURIDAD.**

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

#### **VIGÉSIMA SEXTA. RECURSOS PÚBLICOS.**

Los compromisos asumidos en este Convenio derivan de programas de carácter público, los cuales no son patrocinados ni promovidos por partidos políticos. 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.

#### **VIGÉSIMA SÉPTIMA. 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 OCTAVA. 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 la jurisdicción y competencia de los Tribunales de la Ciudad de Chihuahua, Chihuahua, renunciando expresamente a cualquier otro fuero que pudiere corresponderles en virtud de sus domicilios presentes o futuros.

PREVIA LECTURA Y CON PLENO CONOCIMIENTO DE SU CONTENIDO, SE EXTIENDE POR TRIPLICADO EL PRESENTE CONVENIO, QUE DE CONFORMIDAD SUSCRIBEN LAS PARTES INVOLUCRADAS, EN CIUDAD JUÁREZ, ESTADO DE CHIHUAHUA, EL DÍA 18 DE AGOSTO DE 2021, CONSERVANDO UN EJEMPLAR EL "INSTITUTO" Y DOS EJEMPLARES "EL SUJETO DE APOYO".

EL "INSTITUTO"



**DRA. LISBEILY DOMÍNGUEZ RUVALCABA**  
DIRECTORA GENERAL


EL "SUJETO DE APOYO"




**M.A.V. RAÚL SÁNCHEZ TRILLO**  
SECRETARIO GENERAL Y APODERADO LEGAL



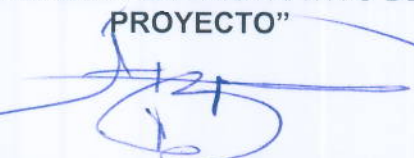
**MTRO. ROBERTO CHACÓN GÓMEZ**  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO  
E INVESTIGACIÓN



**M.A. ANABEL ORTEGA RODRÍGUEZ.**  
PROFESORA INVESTIGADORA DE LA FACULTAD  
DE CIENCIAS AGROTECNOLÓGICAS Y  
RESPONSABLE ADMINISTRATIVO DEL "EL  
PROYECTO"



**M.A.R.H. PAOLA GUADALUPE LEYVA GARCÍA**  
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE  
ADMINISTRACIÓN Y PLANEACIÓN  
ESTRATÉGICA.



**M.E. ALFREDO RAMÓN URBINA VALENZUELA**  
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO Y  
RESPONSABLE ADMINISTRATIVO DEL "EL  
PROYECTO"

LAS PRESENTES FIRMAS FORMAN PARTE DEL CONVENIO DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS FORMALIZADO ENTRE EL "INSTITUTO" Y EL "SUJETO DE APOYO". LO ANTERIOR PARA LOS FINES Y EFECTOS A QUE HAYA LUGAR. -----  
-----CONSTE.-----



## PROPUESTA

I. CONVOCATORIA: POST-COVID-19

II. DATOS GENERALES.

**Proyecto:** Modelación y análisis de riesgo poblacional ante COVID-19 basado en factores sociodemográficos y ambientales.

**Demanda:** Propiciar la participación del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación del estado de Chihuahua, en la etapa de recuperación o nueva normalidad posterior a la emergencia sanitaria ocasionada por el COVID-19.

**Duración:** Siete meses

**No. de etapas:** 1

**Monto solicitado:** \$296,781.96

**Institución proponente:** Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ciencias Agrotecnológicas.

**Responsable Técnico:** M.A. Anabel Ortega Rodríguez

**Responsable Administrativo:** M. P. E. A. Alfredo Ramon Urbina Valenzuela Rodríguez

**Representante Legal:** M. P. E. A. Alfredo Ramon Urbina Valenzuela

**Grupo de trabajo:**

M.C. Ireyli Z. Iracheta Lara, M.A. Anabel Ortega Rodríguez, M.C. Cesar Berzosa, M.E. Arwell Nathan Leyva Chávez, M.C. Artemio Ramírez López.

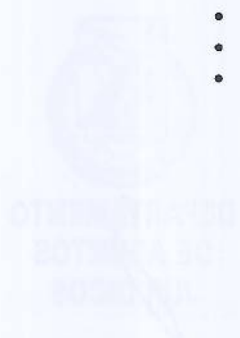
**Registro Federal de Contribuyentes:** UAC681018EG1

**Domicilio Fiscal:** Escorza #900, Col. Centro, C.P. 31100.

\*Se deberá adjuntar copia de:

- Identificación oficial de los responsables
- Comprobante de Domicilio Fiscal
- Constancia de Situación Fiscal

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature that appears to be 'RMD' and another signature below it.





### III. ALCANCE DE LA PROPUESTA.

#### 1. Justificación.

La infección por SARS-CoV 2, denominada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como COVID-19 en febrero de 2020 y declarada posteriormente pandemia (Zhao *et al.*, 2020), está, sin duda, asociada a un ciclo que parece no tener límite frente a la susceptibilidad para infecciones respiratorias y la contaminación ambiental. La exposición permanente al material particulado, especialmente el denominado PM<sub>2.5</sub>, compromete el estado de salud respiratorio y debilita la inmunidad del tracto, lo que promueve la exposición a partículas infecciosas y estimula el estrés oxidativo que impide la rápida recuperación en las enfermedades respiratorias (Horne *et al.*, 2018). Estas condiciones se convierten en una amenaza permanente frente a los picos epidemiológicos de enfermedad respiratoria, que se rigen principalmente por los cambios estacionales alrededor del mundo.

Se plantea la integración de información relacionada con COVID-19 en el estado de Chihuahua para detectar patrones y generar modelos que permitan predecir el impacto de la epidemia en las distintas regiones (a nivel estatal y municipal). Los métodos que aporta la ciencia de datos podrían proporcionar predicciones con alto grado de confianza, dando herramientas a los gobiernos y organizaciones para prever la necesidad de instalaciones médicas, médicos e insumos para la atención de pacientes.

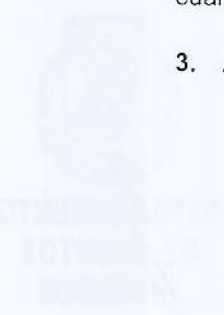
Para asegurar la sostenibilidad del proyecto a largo plazo, se donará a alguna institución de salud, gubernamental o de la sociedad civil (previa evaluación de recursos), que por medio de una capacitación impartida por la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas permita su correcto uso y funcionamiento meses posteriores a la culminación del proyecto de la presente convocatoria.

#### 2. Creación de Valor.

A través de este estudio se desea revelar la relación existente de expansión de la pandemia COVID-19 con la estructura de edad, la distribución regional, comportamiento social y otros factores sociodemográficos. La finalidad, es otorgar herramientas de información que permitan generar protocolos de seguridad que estén alineados a las características de la población en riesgo. La ciencia sociodemográfica puede revelar opciones sobre la progresión de la pandemia y su intensidad; además, su relación con factores ambientales y el uso de tecnologías GIS aportar medidas para crear las políticas necesarias para frenarla. La información será desplegada a través de un portal, el cual estará disponible tanto para personas especializadas, así como para el público general.

#### 3. Antecedentes.

Handwritten notes and signatures in blue ink on the right margin, including a large signature and the text "PM2.5".





La infección por SARS-CoV-2 tuvo origen en la ciudad de Wuhan, ubicada en la región central de China en la provincia de Hubei. Es una región industrializada y que genera emisiones permanentes de CO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub>, situación que se generaliza en el país con el mayor aporte de emisiones de gases invernadero, ligado principalmente a las formas de producción de energía (Friedlingstein *et al.*, 2019).

En 2018, China participó del total de emisiones de CO<sub>2</sub> en el planeta con un 28 %, seguido de Estados Unidos con un 15 %. La variación positiva entre el año 2017 y 2018 en China fue de +2,3 % mientras que para Estados Unidos fue de +2,8 % (Friedlingstein *et al.*, 2019). Lo anterior indiscutiblemente eleva la susceptibilidad de los habitantes de estos países a padecer enfermedades respiratorias y expone a la población mundial a desarrollar patologías crónicas que resultan importantes en la morbilidad para la infección por SARS-CoV-2.

La relación entre el material particulado presente en las emisiones atmosféricas y el desarrollo de enfermedades crónicas ha sido documentada. Rosas Arango (2020), describe la importancia epidemiológica del PM<sub>2.5</sub> asociado a enfermedad respiratoria y cardíaca principalmente porque la densidad de la partícula hace que se aloje en el alveolo pulmonar y se distribuya en el torrente sanguíneo. Adicionalmente un aumento en promedio de 10µg/m<sup>3</sup> de exposición en la calidad del aire al PM<sub>2.5</sub> incrementa el riesgo de muerte por afección cardíaca y genera mayor predisposición a sufrir al menos un evento cardiovascular (Muhammad *et al.*, 2020). En la infección por COVID-19 se ha identificado que padecer algún tipo de enfermedad cardiovascular representa un factor de riesgo para el pronóstico de la infección, debido a que favorece el desarrollo de un síndrome multisistémico fatal (Koton *et al.*, 2013; Zhao *et al.*, 2020).

Las condiciones naturales del comportamiento atmosférico y sus transformaciones asociadas al cambio global juegan un rol significativo en la pandemia; las relaciones entre la humedad, la temperatura y la supervivencia en superficies que favorecen la presencia del SARS-CoV-2, han sido dilucidadas a lo largo de la experiencia de la pandemia. En cuanto a la viabilidad en superficies, el virus sobrevive a temperaturas de hasta 4 °C, (Chin and Poon, 2020; Eslami and Jalili, 2020; Scheffer *et al.*, 2001) y es estable en un rango de pH de 3 a 10 en temperatura ambiente (Scheffer and Carpenter, 2003).

Asimismo, no existe una validación estadísticamente significativa en la relación de la humedad del ambiente y la velocidad del viento frente a la prevalencia de la enfermedad (Eslami and Jalili, 2020). La principal vía de dispersión ambiental es la directa de personas infectadas, mediante las nanogotas emitidas en aerosoles de origen respiratorio como la tos, el estornudo y la saliva; estos aerosoles pueden llegar a contagiar a una distancia de hasta 2 metros (Chin and Poon, 2020; Eslami and Jalili,

Handwritten notes in blue ink on the right margin, including the vertical text "PM2.5" and several illegible signatures and scribbles.





2020). Derivada de esta condición de transmisión, el distanciamiento social se ha abordado con medidas tales como el confinamiento preventivo; sin embargo, en muchos países, incluidos los denominados del primer mundo, las condiciones de hábitat no permiten distanciamientos al interior de las viviendas.

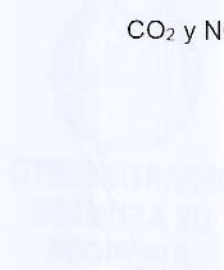
Los fenómenos migratorios irregulares generan situaciones de exposición de la población y la necesidad de regulación de la economía de consumo expone a los individuos a no guardar esta medida para satisfacer las necesidades básicas. Así, las condiciones de migración irregular y cambio del uso de los suelos, bien sea por asentamientos humanos irregulares o por desplazamientos asociados al cambio climático, también ha traído consigo un factor detonante frente a la seguridad alimentaria en la pandemia por COVID-19.

Aquí se conjugan tres factores: en primer lugar, la disminución de recursos económicos para adquirir productos básicos nutricionales; en segundo lugar, la pérdida de áreas de suelo dedicadas al cultivo, y, en tercer lugar, los mecanismos de transmisión zoonótica derivados del consumo de animales salvajes y desplazamiento de fauna silvestre a zonas periurbanas y urbanas. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 9,2 % de la población mundial estuvo expuesta, en 2018, a niveles graves de seguridad alimentaria, donde África, Asia y América latina y el Caribe fueron los continentes con algún tipo de inseguridad alimentaria declarada (Mundo and De, 2019).

A esto se añade la malnutrición que favorece no solamente los índices bajos de crecimiento y desarrollo, sino también los problemas de obesidad y enfermedad cardiovascular a nivel global. Ambos extremos resultan favorecer la morbilidad por COVID-19 (D'Ippoliti et al., 2003; Mundo and De, 2019) no solamente en grupos poblacionales de adultos mayores, sino también en población joven que actualmente se ha considerado en riesgo progresivo frente al riesgo cardiovascular (Maillard et al., 2020).

En este panorama de susceptibilidad global de los individuos, el confinamiento también ha generado efectos positivos indirectos sobre condiciones ambientales frente al cambio climático. Muhammad (2020) señala que, de acuerdo con los reportes de la NASA y otras agencias internacionales en las regiones con mayor prevalencia como Wuhan, España, Italia y Estados Unidos, los efectos del confinamiento generaron reducciones de hasta el 30 % de emisiones contaminantes, principalmente CO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub> (Muhammad et al., 2020).

Handwritten blue ink marks on the right margin, including a large scribble at the top, a checkmark-like symbol, and several other illegible scribbles.





Este fenómeno también se asocia a la disminución de la movilidad mundial, el consumo de energía y la inactividad de las industrias de manufactura. Barcelo (Barcelo, 2020), en un estudio que incluyó las regiones de Italia, España, Francia y Alemania con mayor número de casos de muerte por COVID-19, encontró una correlación positiva entre las concentraciones de NO<sub>2</sub> del aire en las regiones y la mortalidad. Así, el 78 % de los casos fatales se ubicaron en cinco regiones en el norte de Italia y el centro de España con concentraciones elevadas de NO<sub>2</sub> en el aire (Barcelo, 2020).

De esta forma, la pandemia, si bien ha generado efectos positivos representados en la disminución de la contaminación de origen antrópico por causas multifactoriales, también se registrará como una calamidad global que vuelve la atención sobre las formas de habitar, la sobrepoblación, la seguridad alimentaria, la ecología y el desarrollo tecnológico para enfrentar las infecciones por microorganismos.

#### 4. Resumen del proyecto.

La pandemia global por COVID-19 ha generado un sin número de alertas y cambios en las formas de habitar y de consumo. La triada medio ambiente-salud-individuo vuelve a ser protagonista en este escenario, en donde se aprecian graves fracturas en los sistemas de salud pública, hábitat y seguridad alimentaria. Como factor transversal a esos elementos, la contaminación ambiental se convirtió en un efecto facilitador de la pandemia pues la transmisión por contacto entre humanos a través de aerosoles representa la vía de contagio. Esta situación obligó al distanciamiento y confinamiento preventivo, medida que logró hacer evidente la pobreza, la inequidad y la desigualdad que se vive globalmente.

Por otro lado, los cambios en la movilidad y la frecuencia de producción en industrias de manufactura trajo una reducción en los gases de efecto invernadero. Por lo tanto se pretende determinar los factores de riesgo y vulnerabilidad poblacional de COVID-19 a través de un modelo de predicción basado en el análisis de factores sociodemográficos y ambientales.

Esto permitirá realizar toma de decisiones en política pública y servirá como referencia para el desarrollo de nuevos protocolos de seguridad. Adicional, se considera que el impacto a mediano y largo plazo será un mayor entendimiento de las consecuencias significativas relacionadas con la demografía, que van desde la forma en que funcionan nuestras economías en términos de mercados laborales y migración, hasta el comportamiento relacionado con la familia, los patrones de viajes internacionales y las políticas sociales.

#### 5. Objetivos y metas del proyecto.

a) *Objetivo general del proyecto:*



Determinar los factores de riesgo y vulnerabilidad poblacional de COVID-19 a través de un modelo de predicción basado en el análisis de factores sociodemográficos y ambientales.

b) *Objetivos específicos del proyecto:*

No.	Objetivo
1	Elaborar mapas de análisis riesgo que incluyan los indicadores socioeconómicos y ambientales en un GIS del estado de Chihuahua (plataforma en línea).
2	Generar un indicador de vulnerabilidad que pueda categorizar a la población de Chihuahua.
3	Emitir recomendaciones en política pública para abonar en temas de impacto ambiental, desarrollo económico y seguridad alimentaria del estado de Chihuahua.

c) *Metas asociadas:*

No.	Meta
1	Desarrollar un GIS que incluya los mapeos de los 67 municipios del estado de Chihuahua con la definición del riesgo y la descripción grafica de los indicadores ambientales, económicos y sociodemográficos, en febrero del 2022.
2	Desarrollar un modelo de indicador que permita clasificar a los habitantes del estado de Chihuahua y describa su nivel de vulnerabilidad utilizando los datos de ocurrencia COVID-19 (distribución espacial), para febrero 2022.
3	Desarrollar un documento técnico de descripción de indicadores (sociales, económicos y ambientales) y su relación con COVID-19, como línea base para desarrollo de protocolos de contingencia en seguridad alimentaria e impactos ambientales y desarrollo económico.

## 6. Entregables o productos esperados del proyecto.

a) *Productos comprometidos asociados a los objetivos*

**Objetivo 1:** *Elaborar mapas de análisis riesgo que incluyan los indicadores socioeconómicos y ambientales en un GIS del estado de Chihuahua (plataforma en línea).*

*Productos comprometidos:*

No.	Producto.
1	Plataforma GIS interactiva para consulta

**Objetivo 2:** *Generar un indicador de vulnerabilidad que pueda categorizar a la población de Chihuahua.*

*Productos comprometidos:*

No.	Producto.
1	Indicador y modelos de predicción

**Objetivo 3:** *Emitir recomendaciones en política pública para abonar en temas de impacto ambiental, desarrollo económico y seguridad alimentaria del estado de Chihuahua.*

*Productos comprometidos:*

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature at the bottom right and initials 'LMD' and 'P' on the right side.



No.	Producto.
1	Informe técnico de difusión

b) *Mecanismos de transferencia*

**Producto:** Plataforma GIS interactiva para consulta

Mecanismo de transferencia
<b>Página web abierta al público en general</b>

**Producto:** Informe técnico de difusión

Mecanismo de transferencia
<b>Archivo digital con información técnica y mesas informativas (expertos y público gral.)</b>

7. **Contribución del proyecto:**

a) Finalidad esperada del proyecto:

Se debe trabajar en herramientas que permitan tomar decisiones sobre, por ejemplo, cuándo es necesario estar presente en algún lugar y cuándo no, sobre todo porque después de esta situación de emergencia se hizo evidente que la relación eficiencia-planes de contingencia denota un área de oportunidad importante para futuros eventos extraordinarios.

b) Propósito esperado del proyecto:

Este proyecto desea revelar la relación existente de expansión de la pandemia COVID-19 con la estructura de edad, la distribución regional, comportamiento social y otros factores sociodemográficos y ambientales. La finalidad es otorgar herramientas de información que permitan generar protocolos de seguridad alineados a las características de la población en riesgo.

c) En su caso, contribución esperada del proyecto a la solución del problema / atención demanda:

Mucho se ha debatido sobre cómo será la vida después del COVID-19, por eso la importancia de replantear y repensar como serán las actividades en un futuro. Cuestiones como el uso de tecnologías, nuevos planes de movilidad y protocolos estandarizados de contingencia son temas de vital importancia, seguramente serán los que marcarán la era PostCOVID.

8. **Impacto económico, social y/o ambiental: (cuando aplique)**

a) *Económico:*

Se pretende que se pueda realizar una toma de decisiones informada, que van desde la forma en que funcionan nuestras economías en términos de mercados laborales y migración, hasta en su repercusión en actividades económicas primarias

*[Handwritten notes and signatures in blue ink on the right margin]*



b) *Social:*

Este portal servirá como referencia para el desarrollo de nuevos protocolos de seguridad. Adicional, se considera que el impacto a mediano y largo plazo será un mayor entendimiento de las consecuencias significativas relacionadas con la demografía, que se desarrollan en el comportamiento relacionado con la familia, los patrones de viajes internacionales y las políticas sociales y de atención de la salud.

c) *Ambiental:*

Contemplar el impacto antrópico en el uso de recursos naturales, cambios de uso de suelo, disposición de residuos y la influencia de la variabilidad climática (aire, agua y suelo) permitirá desarrollar mejores estrategias que lleven a la sustentabilidad.

#### IV. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

##### 1. Metodología o estrategia de ejecución:

Se realizará un estudio observacional, retrospectivo y transversal para analizar los datos registrados por la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud del Gobierno Federal de México respecto de los casos estudiados para detección de infección por SARS-CoV-2. La base de datos contiene la información de los casos reportados ante la autoridad sanitaria en México hasta el 28 de junio del 2021. La información proviene de dos fuentes. La primera son los casos sospechosos o confirmados de COVID-19 reportados por cualquier establecimiento médico. La segunda fuente son los casos detectados a través del Sistema de Transparencia COVID-19 del estado de Chihuahua.

Para medir la posición socioeconómica de los individuos se vinculó a los datos del SISVER con la base de datos del Índice de Marginación Municipal del 2020 del Consejo Nacional de Población (CONAPO). Para construir este índice se utilizarán nueve variables sobre escolaridad, viviendas sin servicios básicos o en condiciones precarias, población en localidades rurales y ocupados con bajos ingresos. De la base de datos de la CONAPO también se obtendrá la información del tamaño de población de los municipios donde residan las personas.

El análisis estadístico se utilizará el programa R, se obtendrán frecuencias relativas para las variables categóricas, mientras que para las variables continuas se calcularán medias. Se estimará la distribución de las características sociodemográficas, ambientales y clínicas de acuerdo con cuartiles de marginación municipal. Se estimarán las prevalencias de los indicadores de severidad de COVID-19 de acuerdo con la marginación municipal, la etnicidad, la región geográfica, y su geolocalización puntual (cuando se cuente con la información disponible) las características de la atención y las



condiciones médicas. Para comparar proporciones se utilizará la prueba de chi cuadrado y para contrastar medias la prueba de ANOVA.

Para cada indicador de progresión de la enfermedad se estimarán modelos multinivel de regresión de Poisson teniendo como variables independientes a la marginación municipal, la etnicidad, la región geográfica, las características sociodemográficas y factores ambientales, las características de la atención y las condiciones médicas. En los modelos se incorporará una variable con deciles del índice de marginación municipal. La variable que identifica a los municipios fue definida como intercepto aleatorio. Con los modelos multinivel se reconoce que las observaciones de personas que habitan en el mismo municipio no son independientes. A partir de los modelos se estiman razones de prevalencias. Por último se realizará un análisis de componentes principales que nos permita generar un índice general para clasificar a la población en análisis futuros.

Para los mapeos se utilizará el software ArcGIS 10.8 (2021) y se subirán en la nube hasta que se determine la plataforma web que soportará la información de manera interactiva. El mapa interactivo contará con la información para descarga y visualización en tiempo real, además de las métricas sociodemográficas y ambientales que permitan tener mayor visibilidad.

## 2. Infraestructura para llevar a cabo el proyecto:

Tipo infraestructura	Descripción
Laboratorio	<i>El desarrollo del proyecto se pretende que se de dentro de las instalaciones del Laboratorio de Innovación Territorial, dentro de las instalaciones de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas.</i>

### 2.1 Infraestructura no disponible, requerida para el proyecto: (la que considere necesaria)

Concepto	Descripción	Justificación
3 Estaciones de trabajo	Las estaciones de trabajo, también conocidas como workstations, consisten en equipos de alto rendimiento que se emplean en cualquier trabajo con necesidades específicas.	Al ser máquinas fiables y personalizadas según actividad, permiten el ahorro de tiempo en tareas diarias, aprovechando sus potentes recursos gráficos y potencia de cálculo

## 3. ANEXO 2 compromisos, cronograma y programa de actividades:

Etapa: 1 Duración en meses: 7

a) Actividades asociadas a los productos: (las que considere necesarias)

No.	Actividad	Producto	Responsable	Mes de inicio	Mes de conclusión
-----	-----------	----------	-------------	---------------	-------------------

*Handwritten notes and signatures in blue ink, including a large signature and the number '242'.*



1	Conformación de base de datos	Base de datos	M.A. Anabel Ortega Rodríguez / M.C. Artemio Ramírez López/ M.C. Ireyli Z. Iracheta Lara	Agosto	Septiembre
2	Desarrollo de mapeos	Mapas	M.C. Ireyli Z. Iracheta Lara	Octubre	Diciembre
3	Análisis estadístico de la información y generación del modelo	Modelo	M.E. Arwell Nathan Leyva Chávez /M.C. Ireyli Z. Iracheta Lara	Septiembre	Octubre
4	Página WEB	WEB	M.C. Cesar Berzosa Gaitán	Octubre	Febrero

**4. Grupo de trabajo:**

Nombre	Institución	Especialidad
M.A. Anabel Ortega Rodríguez	Universidad Autónoma de Chihuahua- FACIATEC	Calidad y Administración Agrotecnológicas
M.C. Cesar Berzosa Gaitán	Universidad Autónoma de Chihuahua- FACIATEC	Tecnologías de la información y geoprocesamiento.
M.E. Arwell N. Leyva Chávez	Universidad Autónoma de Chihuahua- FACIATEC	Estadística
M.C. Artemio Ramírez López	Universidad Autónoma de Chihuahua- FACIATEC	Desarrollo socioeconómico
M.C. Ireyli Z. Iracheta Lara	Universidad Autónoma de Chihuahua- FACIATEC	Geoestadística

**5. Riesgos técnicos del proyecto:**

Nivel	Riesgo	Contingencia
Medio	Aumento de costos del proyecto	Los costos de inversión sean mas altos al momento de cotizar la tecnología requerida.
Bajo	Acceso a la información	Al momento de obtener información está no se encuentre disponible en su totalidad.

**6. Presupuesto:**

**A) Aportaciones solicitadas al Fondo**

Gasto corriente

Handwritten notes and signatures on the right margin, including a large '2' and '2021'.



Rubro	Etapa 1
Equipo de campo	\$ 15,000.00
Personal Científico	\$ 60,000.00
Materiales e insumos	\$ 25,000.00
Servicios técnicos	\$10,000.00
Salidas de campo	\$10,000.00
Eventos académicos	\$5,000.00
Publicaciones	\$35,000.00
Apoyo a alumnos	\$35,000.00
Total	\$195,000.00

*Gasto de inversión*

Rubro	Etapa 1
Software especializado	\$ 13,787.96
Workstation	\$ 87,994.00
Total	\$ 101,781.96

*Totales por origen de gasto:*

Tipo Gasto	Etapa 1
Gasto corriente	\$195,000.00
Gasto de inversión	\$101,781.96
Total	\$296,781.96

**B) Aportaciones concurrentes**

*Gasto corriente*

Rubro	Etapa 1
Salarios	\$357,000.00
Servicios generales	\$55,000.00
Mantenimiento de instalaciones	\$35,000.00
Capacitación	\$25,000.00
	\$
Total	\$472,000.00

*Gasto de inversión (todos los rubros que considere necesarios)*

Rubro	Etapa 1
NA	\$
NA	\$
	\$
Total	\$

*Totales por origen de gasto:*

Tipo Gasto	Etapa 1
Gasto corriente	\$472,000.00
Gasto de inversión	\$0.00
Total	\$472,000.00

Handwritten notes and signatures in blue ink, including the number '242' and several illegible signatures.





C) Totales presupuesto

*Total por tipo de gasto*

Gasto de inversión	\$101,781.96
Gasto corriente	\$667,000.00
Total	\$768,781.96

*Total por origen del presupuesto*

Solicitado	\$296,781.00
Concurrente	\$472,000.00
Total	\$768,781.96

*Total, de aportación complementaria*

7. Requisitos Adicionales

NA

V. INFORMACIÓN DE SOPORTE

Anexos:

Tipo de documento	Documento	Tamaño
Literatura citada	Literatura adjunta	NA
Información curricular de los miembros del equipo de trabajo.	PDF	

LITERATURA CITADA

- Barcelo, D., 2020. An environmental and health perspective for COVID-19 outbreak: Meteorology and air quality influence, sewage epidemiology indicator, hospitals disinfection, drug therapies and recommendations. *J. Environ. Chem. Eng.* 8, 104006. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2020.104006>
- Chin, A.W.H., Poon, L.L.M., 2020. Stability of SARS-CoV-2 in different environmental conditions – Authors' reply. *The Lancet Microbe* 1, e146. [https://doi.org/10.1016/S2666-5247\(20\)30095-1](https://doi.org/10.1016/S2666-5247(20)30095-1)
- D'Ippoliti, D., Forastiere, F., Ancona, C., Agabiti, N., Fusco, D., Michelozzi, P., Perucci, C.A., 2003. Air pollution and myocardial infarction in Rome: A case-crossover analysis. *Epidemiology* 14, 528–535. <https://doi.org/10.1097/01.ede.0000082046.22919.72>
- Eslami, H., Jalili, M., 2020. The role of environmental factors to transmission of SARS-CoV-2 (COVID-19). *AMB Express* 10. <https://doi.org/10.1186/s13568-020-01028-0>
- Friedlingstein, P., Jones, M.W., O'Sullivan, M., Andrew, R.M., Hauck, J., Peters, G.P., Peters, W., Pongratz, J., Sitch, S., Le Quéré, C., Bakker, D.C.E., Canadell, J.G., Ciais, P., Jackson, R.B., Anthoni, P., Barbero, L., Bastos, A., Bastrikov, V., Becker, M., Bopp, L., Buitenhuis, E., Chandra, N., Chevallier, F., Chini, L.P., Currie, K.I., Feely, R.A., Gehlen, M., Gilfillan, D., Gkritzalis, T., Goll, D.S., Gruber, N., Gutekunst, S., Harris, I., Haverd, V., Houghton, R.A., Hurtt, G., Ilyina, T., Jain, A.K., Joetzjer, E., Kaplan, J.O., Kato, E., Klein Goldewijk, K., Korsbakken, J.I., Landschützer, P., Lauvset, S.K., Lefèvre, N., Lenton, A., Lienert, S., Lombardozzi, D., Marland, G., McGuire, P.C., Melton, J.R., Metzl, N., Munro, D.R., Nabel, J.E.M.S., Nakaoka, S.-I., Neill, C., Omar, A.M., Ono, T., Peregón, A., Pierrot, D., Poulter, B., Rehder, G., Resplandy, L., Robertson, E., Rödenbeck, C., Séférian, R., Schwinger, J., Smith, N., Tans, P.P., Tian, H.,

2

4

2020

2

2

2



- Tilbrook, B., Tubiello, F.N., van der Werf, G.R., Wiltshire, A.J., Zaehle, S., 2019. Global Carbon Budget 2019. *Earth Syst. Sci. Data* 11, 1783–1838. <https://doi.org/10.5194/essd-11-1783-2019>
- Horne, B.D., Joy, E.A., Hofmann, M.G., Gesteland, P.H., Cannon, J.B., Lefler, J.S., Blagev, D.P., Korgenski, E.K., Torosyan, N., Hansen, G.I., Kartchner, D., Arden, C., Study, C.A.P., Horne, D., Stat, M., 2018. Short-Term Elevation of Fine Particulate Matter Air Pollution and Acute Lower Respiratory Infection Drafting of the manuscript. *Am J Respir Crit Care Med* 198, 759–766. <https://doi.org/10.1164/rccm.201709-1883OC>
- Koton, S., Molshatzki, N., Yuval, Myers, V., Broday, D.M., Drory, Y., Steinberg, D.M., Gerber, Y., 2013. Cumulative exposure to particulate matter air pollution and long-term post-myocardial infarction outcomes. *Prev. Med. (Baltim)* 57, 339–344. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2013.06.009>
- Maillard, O., Angulo, S., Vides-Almonacid, R., Rumiz, D., Vogt, P., Monroy-Vilchis, O., Justiniano, H., Azurduy, H., Coronado, R., Venegas, C., Cuellar, R.L., Montaña, R., 2020. Integridad del paisaje y riesgos de degradación del hábitat del jaguar (*Panthera onca*) en áreas ganaderas de las tierras bajas de Santa Cruz, Bolivia. *Ecol. en Bolív.* 55, 94–110.
- Muhammad, S., Long, X., Salman, M., 2020. COVID-19 pandemic and environmental pollution: A blessing in disguise? *Sci. Total Environ.* 728, 138820. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138820>
- Mundo, E.N.E.L., De, E.L.E., 2019. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2019, *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2019*. <https://doi.org/10.4060/ca5162es>
- Rosas Arango, S.M., Del Ángel-Caraza, J., Soriano-Vargas, E., 2020. Infección por COVID-19, una mirada a los factores ambientales relacionados con la pandemia. *Nova* 18, 101–105. <https://doi.org/10.22490/24629448.4193>
- Scheffer, M., Carpenter, S., Foley, J.A., Folke, C., Walker, B., 2001. Catastrophic shifts in ecosystems. *Nature* 413, 591–596.
- Scheffer, M., Carpenter, S.R., 2003. Catastrophic regime shifts in ecosystems: Linking theory to observation. *Trends Ecol. Evol.* 18, 648–656. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2003.09.002>
- Zhao, M., Wang, M., Zhang, J., Ye, J., Xu, Y., 2020. Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect, the company's public news and information.

Handwritten notes in blue ink on the right margin, including a large '2' and a signature.

Handwritten notes in blue ink at the bottom right, including a signature and a large scribble.



## ANEXO 2. 1. REPORTE TÉCNICO

PROYECTO. \_\_\_\_\_

### 1. REPORTE TÉCNICO

- **Detalle de la actividad general realizada.** En esta parte del reporte se presenta brevemente una descripción de lo que se trata el proyecto.
- **Plan de estudio, materias realizadas.** Se indican todas las materias cursadas, para llevar a cabo el proyecto (posgrado), de manera concisa y en orden cronológico.
- **Resultados obtenidos.** Se refiere a los logros y alcances obtenidos con el proyecto. (maestría binacional...)
- **Contribuciones.** Se refiere a los extras que no se tenían planeados en el proyecto original.
- **Conclusiones.** Un resumen de lo anteriormente logrado y el comportamiento del proyecto.

### 2. RECURSO OTORGADO.

### 3. RESUMEN EJECUTIVO.

RESUMEN EJECUTIVO	
Nombre del proyecto	
Fecha inicio	
Fecha conclusión	
Lugar	
Resultado obtenido	
Institución(es) participante(s) colaboradoras	
Responsable de la actividad	

2

242

2

2



4. EVIDENCIAS.

- **Estudio descriptivo.** Mapa de análisis de riesgo, con indicadores, indicador de vulnerabilidad.
- **Política pública.** Recomendación enviada en política pública sobre impacto ambiental, generada por el estudio.
- **Plataforma.** Plataforma GIS para consulta.

5. BASE DE DATOS DE LOS ALIADOS

INSTITUCIÓN	RESULTADO DE LA ALIANZA

6. MEMORIA FOTOGRÁFICA / EVIDENCIA DE PUBLICACIONES.

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature at the bottom and several smaller ones above it.

