

CONVENIO DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS DEL PROYECTO R103-16-23 PROGRAMA DE DESARROLLO POR LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN (PRODECTI), DEL SUBPROYECTO: 103-16-DVID-7 CONVOCATORIA DE APOYO A PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO, QUE CELEBRAN POR UNA PARTE EL CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE TABASCO, EN LO SUCESIVO "CCYTET", REPRESENTADO EN ESTE ACTO POR EL LIC. GERARDO HUMBERTO ARÉVALO REYES, EN SU CARÁCTER DE DIRECTOR GENERAL, ASISTIDO POR LA ING. NORMA LUCÍA REYES ZAPATA, DIRECTORA DE VINCULACIÓN, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO Y LA L.C.P. NORA DOMÍNGUEZ DE LA CRUZ, DIRECTORA ADMINISTRATIVA; Y POR LA OTRA PARTE, LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO, EN LO SUCESIVO "SUJETO DE APOYO", REPRESENTADO POR EL DR. WILFRIDO MIGUEL CONTRERAS SÁNCHEZ, EN SU CARÁCTER DE RESPONSABLE LEGAL, ASISTIDO POR LA DRA. ROSA MARTHA PADRÓN LÓPEZ, RESPONSABLE TÉCNICO Y EL MTRO. MIGUEL ARMANDO VÉLEZ TÉLLEZ, EN SU CARÁCTER DE RESPONSABLE ADMINISTRATIVO, CUANDO ACTÚEN DE MANERA CONJUNTA SE LES DENOMINARÁ "LAS PARTES", INSTRUMENTO QUE SUJETAN AL TENOR DE LOS ANTECEDENTES, DECLARACIONES Y CLÁUSULAS SIGUIENTES:

ANTECEDENTES

1. Con fecha 17 de agosto de 2023, el "CCYTET" publicó la **Convocatoria 2023 "Generación y Aplicación de Conocimientos: Prioridades para el Desarrollo de Tabasco"**, para otorgar apoyos puntuales a Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación, públicas y privadas, Asociaciones Civiles y Organizaciones sin fines de lucro debidamente constituidas y establecidas en el Estado de Tabasco y que cuenten con "Preinscripción" o "Inscripción" en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT), con el objetivo de Promover la generación y aplicación de conocimientos mediante acciones de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, que utilicen tecnologías de vanguardia y que aborden desafíos relevantes para la región en beneficio del desarrollo económico, social y sustentable en sectores prioritarios para el Estado, en las modalidades: "A" Propuestas de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico que contribuyan a atender sectores prioritarios y líneas de acción establecidas en el Plan Estatal de Desarrollo de Tabasco 2019-2024. Los proyectos deben abordar desafíos relevantes para el Estado, especialmente en temas relacionados con agroindustria, energía, turismo, educación, logística y distribución, entre otros; o "B" Propuestas de investigación y desarrollo tecnológico en el campo de la Inteligencia Artificial (IA) para impulsar la creación de soluciones innovadoras y aplicaciones prácticas que aprovechen el potencial de áreas como el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural, la visión por computadora, la robótica, la automatización de procesos y otras ramas de la IA, especialmente aplicadas al sector agroindustrial y la manufactura.
2. Por el Acuerdo No. 07.01.15.03.2023.R de fecha 15 de marzo de 2023, tomado en la Primera Sesión Ordinaria, la Junta Directiva del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco, aprobó el Presupuesto inicial de Ingresos y Egresos del Ejercicio Fiscal 2023, que incluye el **Proyecto R103-16-23 Programa de Desarrollo por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (PRODECTI)**, del Subproyecto: **103-16-DVID-7 Convocatoria de Apoyo a Proyectos de Investigación y Desarrollo Tecnológico**.



Consejo de Ciencia y Tecnología
del Estado de Tabasco



DECLARACIONES

1. EL "CCYTET" A TRAVÉS DE SU REPRESENTANTE, DECLARA QUE:

- 1.1. Es un Organismo Público Descentralizado del Gobierno del Estado de Tabasco, con personalidad jurídica y patrimonio propios, creado mediante Decreto número 203, aprobado el día 13 de mayo 1999, y publicado el 09 de junio de 1999, en el Periódico Oficial del Estado de Tabasco, Suplemento Número 5922.
- 1.2. Con fecha 14 de septiembre de 2022, el C. CARLOS MANUEL MERINO CAMPOS, Gobernador Interino del Estado Libre y Soberano de Tabasco, con las facultades que le confiere los artículos 51, fracción II, de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tabasco; 5 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Tabasco y 14 del Decreto de Creación del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco, designó al LIC. GERARDO HUMBERTO ARÉVALO REYES, Director General del "CCYTET".
- 1.3. En términos del artículo 32, fracción VII del Reglamento Interior del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco, el Director General cuenta con las facultades para suscribir el presente convenio, sin más limitaciones que las establecidas por las disposiciones que regulan el funcionamiento de los Organismos Descentralizados en el Estado y la legislación aplicable.
- 1.4. Su Registro Federal de Contribuyentes inscrito en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público es CCT990610941.
- 1.5. Para los efectos legales que haya lugar con motivo de la firma del presente convenio, señala como domicilio el ubicado en la Calle Doctor Lamberto Castellanos Rivera, Número 305, Colonia Centro, Código Postal 86000, Villahermosa, Tabasco.

2. EL "SUJETO DE APOYO" DECLARA QUE:

- 2.1. Es un Organismo Público Descentralizado del Estado de Tabasco, con autonomía constitucional, personalidad jurídica y patrimonio propios, como lo prevé su Ley Orgánica publicada mediante Decreto 0662, en el Periódico Oficial, Órgano del Gobierno Constitucional del Estado de Tabasco, Época 6ª, de fecha Diciembre 19 de 1987.
- 2.2. De acuerdo con el Artículo 4 de su Ley Orgánica tiene por objeto: I. Impartir educación superior para formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad, que satisfagan prioritariamente las necesidades planteadas por el desarrollo económico, social y cultural del Estado de Tabasco; II. Organizar y desarrollar actividades de investigación científica, tecnológica y humanística como tarea permanente de renovación del conocimiento y como una acción orientada a la solución de problemas en diversos órdenes del Estado, la Región y la Nación; y III. Preservar y difundir la cultura a todos los sectores de la población con propósitos de integración, superación y transformación de la sociedad, así como extender con la mayor amplitud posible los beneficios de la educación universitaria.
- 2.3. Que se encuentra representado por el Dr. Wilfrido Miguel Contreras Sánchez, Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación cuenta con las facultades para suscribir el presente Convenio, tal y como se desprende de la escritura Pública No. Seis Mil Ochocientos Sesenta y Cinco (6,875), Volumen LXXV, de fecha 28 de enero de 2020, pasada ante la fe del Lic. Leonardo de Jesús Sala Poisot, Notario Público Número 32, con adscripción en la Ciudad de Villahermosa, Tabasco.

- 2.4. Se encuentra inscrito en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público con en el Registro Federal de Contribuyentes con la clave UJA5801014N3.
 - 2.5. En atención a la **Convocatoria 2023 "Generación y Aplicación de Conocimientos: Prioridades para el Desarrollo de Tabasco"**, presentó a concurso la propuesta denominada: **"Identificación del riesgo ambiental por la presencia de microorganismos patógenos resistentes a antibióticos en lagunas del estado de Tabasco"**, con Clave Número **PRODECTI-2023-01/070**, Modalidad **"A"**.
 - 2.6. Para los efectos a que haya lugar con motivo de la firma del presente Convenio, señala como domicilio el ubicado en la Avenida Universidad s/n, Zona de la Cultura, Col. Magisterial, C.P. 86040, en esta Ciudad de Villahermosa, Centro, Tabasco.
3. **"LAS PARTES" DECLARAN QUE:**
- 3.1. Que es su voluntad celebrar el presente convenio, reconociéndose la capacidad y personalidad jurídica con que comparecen, para sujetarse de conformidad con lo estipulado en el presente instrumento.

FUNDAMENTACIÓN JURÍDICA

"LAS PARTES" suscriben el presente convenio con fundamento en los artículos: 3, 15 fracción I, del Decreto 203, mediante el cual se crea el **"CCYTET"**; 3, 32 fracción VII, 33 fracción II y 39, del Reglamento Interior del **"CCYTET"**; y los artículos 3, fracciones III, IV y VII, 5, fracciones III, IV, V y IX, 6, fracción V, de la Ley de Fomento para la Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico para el Estado de Tabasco; la Sección 2.4. Educación, Ciencia, Tecnología Juventud y Deporte, del Plan Estatal de Desarrollo 2019-2024; y el Objetivo 2.28.8.3. del Programa Institucional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2019-2024.

Expuesto lo anterior, **"LAS PARTES"** se obligan de conformidad con las siguientes:

CLÁUSULAS

PRIMERA. OBJETO.

El objeto del presente Convenio es establecer los términos y condiciones a que se sujeta el otorgamiento de un apoyo económico, asignado por el **"CCYTET"** en favor del **"SUJETO DE APOYO"**, para el desarrollo del **"PROYECTO"** citado en el punto 2.5 del apartado Declaración; cuya responsabilidad de ejecución y correcta aplicación del recurso, queda desde este momento plenamente asumida por el **"SUJETO DE APOYO"**.

SEGUNDA. OTORGAMIENTO DEL APOYO ECONÓMICO.

El **"CCYTET"** otorgará un apoyo económico al **"SUJETO DE APOYO"**, por la cantidad de **\$249,945.00** (Doscientos cuarenta y nueve mil novecientos cuarenta y cinco pesos 00/100 M.N.), con cargo al **PROYECTO R103-16-23 PROGRAMA DE DESARROLLO POR LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN (PRODECTI)**, del **SUBPROYECTO: 103-16-DVID-7 CONVOCATORIA DE APOYO A PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO**; Recursos Fiscales, Ingresos Estatales (Recursos Provenientes de Multas Electorales), de la Cuenta 0108121524, del Banco BBVA México, S.A.; Previa entrega del comprobante fiscal correspondiente (CFDI, XML) y la validación emitida por el SAT.

El apoyo económico descrito en el párrafo anterior se deberá ejercer conforme al Desglose Financiero que se muestra en el **Anexo Tres** del presente Convenio.



Consejo de Ciencia y Tecnología
del Estado de Tabasco



TERCERA. ANEXOS

Los **Anexos** que forman parte integral del presente Convenio, son los siguientes:

- **Anexo Uno: Documento Técnico en extenso (Formato E1)**, que contiene la Propuesta en Extenso presentada por el **"SUJETO DE APOYO"**.
- **Anexo Dos: Cronograma y Equipo**, formado por el Cronograma de Actividades (objetivos, metas, actividades, productos y plazos) con que se aprobó el **"PROYECTO"**.
- **Anexo Tres: Presupuesto**, que contiene el Desglose Financiero del **"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 "CCYTET"

- a. Canalizar al **"SUJETO DE APOYO"** el recurso económico, conforme a lo previsto en la Cláusula Segunda de este instrumento;
- b. Vigilar por conducto de las instancias que considere necesario, la debida aplicación y adecuado aprovechamiento del recurso económico otorgado al **"SUJETO DE APOYO"**, conforme al contenido en los **Anexos Uno, Dos y Tres** y/o conforme a las modificaciones que se aprueben;
- c. Dar seguimiento técnico y/o financiero al desarrollo del **"PROYECTO"** a través de los medios que considere pertinentes, sin requerir para ello, la autorización del **"SUJETO DE APOYO"** para realizar revisiones y/o practicar visitas de supervisión, con el propósito de constatar el grado de avance en la ejecución de los trabajos y la correcta aplicación del recurso canalizado al **"SUJETO DE APOYO"**.

QUINTA. OBLIGACIONES DEL "SUJETO DE APOYO"

- a. Destinar bajo su más estricta responsabilidad el recurso económico otorgado por el **"CCYTET"**, exclusivamente para el desarrollo del **"PROYECTO"**, de conformidad con lo dispuesto en el presente Convenio y los **Anexos Uno, Dos y Tres**, que forman parte integral del mismo;
- b. Designar una cuenta bancaria a su nombre, a través de la cual se le depositará o transferirá el recurso económico correspondiente;
- c. Proporcionar las facilidades necesarias para permitir el acceso a sus instalaciones, mostrar y proporcionar la información técnica y/o financiera que le sea solicitada por el **"CCYTET"**, así como atender todos los requerimientos de seguimiento por parte del **"CCYTET"** o de los órganos que conforme a la ley corresponda;
- d. Llevar un control administrativo específico del **"PROYECTO"** conforme a su normatividad y procedimiento administrativo, que garantice el registro contable de los movimientos financieros relativos al **"PROYECTO"**, así como integrar un expediente específico para la documentación del mismo;
- e. Guardar toda aquella información técnica-financiera que se generen para realizar futuras evaluaciones, revisiones o auditorías sobre el **"PROYECTO"**, durante un periodo de 5 (cinco) años posteriores a la conclusión del mismo;

- f. Informar de manera inmediata a la Dirección General del “CCYTET”, en el caso de que algún servidor público del “CCYTET”, por sí, o por interpósita 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;
- g. Rendir en el término establecido en el presente Convenio, un Informe Final del “PROYECTO”, conforme a las indicaciones estipuladas en la Cláusula Sexta de este Convenio;
- h. En propuestas con aportación concurrente, debe garantizar la disponibilidad oportuna de los recursos al “PROYECTO”, conforme a lo establecido en la propuesta aprobada y los Términos de Referencia de la Convocatoria. La falta de la canalización oportuna del recurso al “PROYECTO” por parte del “SUJETO DE APOYO”, será motivo de la cancelación del “PROYECTO”.

SEXTA. INFORME FINAL

El “SUJETO DE APOYO” al concluir el “PROYECTO”, deberá entregar a través del Responsable Técnico del “PROYECTO”, y de acuerdo con las instrucciones que le haga llegar el “CCYTET”, un Informe Final del “PROYECTO”, en un término no mayor a 20 (veinte) días hábiles, contados a partir de la fecha de conclusión del “PROYECTO”. De manera general, el Informe Final contendrá las secciones siguientes:

- a. **Informe Técnico** en donde se reporten los resultados alcanzados, los entregables, las evidencias o imponderables que en su caso hayan presentado, acorde a lo planteado en el “PROYECTO”.
- b. **Informe Financiero** en donde se informe y compruebe el ejercicio del gasto del “PROYECTO”, acorde al Desglose Financiero aprobado (**Anexo Tres**), a fin de verificar la correcta utilización del recurso del “PROYECTO”. Adicionalmente, deberá considerar los reintegros realizados de los recursos no ejercidos, así como de los rendimientos generados, si los hubiere.

El “CCYTET” con el apoyo del Grupo de Evaluación y de Especialistas o Representantes de Dependencias y Entidades de la Administración Pública Estatal que considere conveniente, someterá el Informe Final a una evaluación técnica y financiera y sobre la base de su resultado emitirá un Dictamen y, en su caso, notificará al “SUJETO DE APOYO” de las observaciones que deberá atender dentro del plazo señalado.

Una vez atendidas dichas observaciones o en su caso de ser dictaminado favorablemente el Informe Final, el “CCYTET” procederá con el Cierre del “PROYECTO” y el finiquito del presente Convenio que en derecho corresponda.

En el supuesto de que, del resultado de la evaluación del Informe Final, en su sección Informe Financiero, no se reconozcan gastos por encontrarse en la **SECCIÓN IV. RUBROS NO FINANCIABLES**, señalados en los Términos de Referencia de la Convocatoria 2023 “Generación y Aplicación de Conocimientos: Prioridades para el Desarrollo de Tabasco”, el “SUJETO DE APOYO” deberá realizar el reintegro del recurso no reconocido, en un plazo no mayor a 20 (veinte) días hábiles contados a partir de la notificación y conforme a las indicaciones que realice el “CCYTET”.

La recepción del Informe Final no implica la aceptación definitiva de los resultados.

SÉPTIMA. ÁREAS DE COORDINACIÓN

El “CCYTET” a través de la Dirección de Vinculación, Investigación y Desarrollo o de las instancias que considere necesario, realizará el seguimiento del “PROYECTO”, así como de los resultados y beneficios finales obtenidos.



Consejo de Ciencia y Tecnología
del Estado de Tabasco



El **"SUJETO DE APOYO"** designa a la Dra. Rosa Martha Padrón López, como **Responsable Técnico** del **"PROYECTO"**, quien será el enlace con el **"CCYTET"** para los asuntos técnicos, teniendo como obligación principal la de coordinar el desarrollo del **"PROYECTO"**, así como también, la de presentar el Informe Final del **"PROYECTO"**, y en general supervisar el fiel cumplimiento del presente Convenio.

El **"SUJETO DE APOYO"** designa al Mtro. Miguel Armando Vélez Téllez, como **Responsable Administrativo** del **"PROYECTO"**, quien auxiliará al Responsable Técnico en su función de enlace con el **"CCYTET"**, quien tendrá la responsabilidad del control administrativo y contable, la aplicación y comprobación de los recursos canalizados por el **"CCYTET"**, así como presentar los Informes Financieros para la integración del Informe Final y/o los que en su momento sean requeridos por el **"CCYTET"**.

En caso de ausencia temporal mayor a **10 (diez) días hábiles** o definitiva de los **Responsables Técnico y Administrativo**, el **"SUJETO DE APOYO"** deberá designar un sustituto, notificando de ello al **"CCYTET"**, según corresponda, en un plazo que no excederá de **10 (diez) días hábiles** posteriores a que éste se ausente.

Cabe señalar, que la figura de Responsable Técnico y la de Responsable Administrativo, no podrá recaer en ninguna circunstancia en la misma persona.

OCTAVA. CUENTA BANCARIA

El **"SUJETO DE APOYO"** dispondrá de una cuenta bancaria que deberá ser notificada al **"CCYTET"**, debiendo estar a nombre del **"SUJETO DE APOYO"**, preferentemente exclusiva para el manejo del **"PROYECTO"**, productiva y mancomunada entre el Responsable Técnico y el Responsable Administrativo; si la cuenta genera rendimientos, éstos deberán especificarse en el Informe Financiero y ser reintegrados al **"CCYTET"** al término del **"PROYECTO"** a través de la cuenta que se determine para tal efecto. La cuenta bancaria que para tal fin se abrió deberá ser cancelada y enviar copia de la cancelación al **"CCYTET"** una vez notificada la aceptación del informe final (en caso de que no sea cuenta concentradora de la institución).

En caso de que el **"SUJETO DE APOYO"** así lo requiera, la ministración del recurso podrá canalizarse en su cuenta concentradora, para lo cual deberá asignar una subcuenta específica para el **"PROYECTO"**, notificando al **"CCYTET"** a fin de que se acredite la misma.

Los recursos asignados al **"PROYECTO"** deberán permanecer en la cuenta específica del mismo, hasta en tanto no sean ejercidos en términos de lo establecido en el presente Convenio. Los recursos depositados en la cuenta no podrán transferirse a otras cuentas que no estén relacionadas con el objeto del **"PROYECTO"**.

El Responsable Administrativo del **"PROYECTO"** tiene la obligación de cumplir con todos los requisitos administrativos y contables derivados del uso del recurso transferido, por lo que deberá de estar en permanente contacto con el **"CCYTET"** para aclarar oportunamente cualquier asunto relacionado con el apoyo económico otorgado para la realización del **"PROYECTO"**.

En el caso de que el **"PROYECTO"** contemple aportaciones líquidas (concurrentes y/o complementarias), se deberán depositar en la misma cuenta bancaria, y acreditar dicha aportación al **"CCYTET"** para aplicarse en los rubros comprometidos, de conformidad con las cantidades y conceptos aprobados que se detallan en el **Anexo Tres**.

NOVENA. 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 Federal de Protección a 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 del **"PROYECTO"**, el **"SUJETO DE APOYO"** deberá dar invariablemente el crédito correspondiente al **"CCYTET"**, agregando la leyenda: **"Proyecto apoyado por el "CCYTET"**.

DÉCIMA. 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 **"CCYTET"**, la cual se considerará información pública en términos de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Tabasco y demás disposiciones jurídicas aplicables.

DÉCIMA PRIMERA. ACCESO A LA INFORMACIÓN

El **"SUJETO DE APOYO"** tiene la obligación de proporcionar la información del **"PROYECTO"** solicitada por el Sistema Estatal de Información Científica y Tecnológica del **"CCYTET"**. Dicha información estará sujeta a las disposiciones de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Tabasco y demás disposiciones jurídicas aplicables.

DÉCIMA SEGUNDA. RESCISIÓN, INCUMPLIMIENTO Y SANCIONES

El **"CCYTET"** podrá rescindir el presente Convenio al **"SUJETO DE APOYO"**, sin necesidad de declaración judicial o notificación previa, cuando éste incurra en alguno de los supuestos de incumplimiento que, a continuación, se señalan:

- Aplique el recurso otorgado por el **"CCYTET"** a finalidades distintas al desarrollo del **"PROYECTO"**;
- No brinde las facilidades de acceso a la información, o a las instalaciones donde se administra y desarrolla el **"PROYECTO"**;
- No compruebe la debida aplicación del recurso económico otorgado para el **"PROYECTO"** cuando le sea expresamente requerido por el **"CCYTET"**.
- Proporcione información o documentación falsa.

Cuando se ejercite el derecho contenido en la presente Cláusula, se requerirá por escrito al **"SUJETO DE APOYO"** el reembolso de la totalidad del recurso económico que le fueron otorgados para el desarrollo del **"PROYECTO"**.

En caso de que el **"SUJETO DE APOYO"** deba devolver recurso económico, éste deberá hacerlo en un plazo no mayor a 20 (veinte) días hábiles, contados a partir del requerimiento que por escrito se le formule para tales efectos.

El **"CCYTET"** será el encargado de determinar las acciones procedentes para cualquier caso de incumplimiento no considerado en el Convenio y los Términos de Referencia de la **Convocatoria 2023 "Generación y Aplicación de Conocimientos: Prioridades para el Desarrollo de Tabasco"**.

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



Consejo de Ciencia y Tecnología
del Estado de Tabasco



al **"SUJETO DE APOYO"**, lo afectan impidiéndole temporal o definitivamente el cumplimiento parcial o total de sus obligaciones), deberá notificar inmediatamente al **"CCYTET"** dichas circunstancias para que sean resueltas por el mismo.

DÉCIMA TERCERA. TERMINACIÓN ANTICIPADA

"LAS PARTES" podrán dar por terminado de manera anticipada el presente Convenio, cuando de común acuerdo se considere la existencia de 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 al **"CCYTET"** en un plazo de 10 (diez) días hábiles, contados a partir de la notificación de aceptación para la terminación anticipada del presente instrumento, un Informe Final de resultados, la comprobación del gasto ejercido, la entrega de los productos generados, y la devolución del recurso económico no ejercido hasta la fecha de la notificación de la Terminación Anticipada, así como la cancelación de la cuenta bancaria que para tal fin se abrió (en caso de que no sea cuenta concentradora de la institución). En el caso de no cumplir con lo anterior, se optará por la cancelación del **"PROYECTO"**.

DÉCIMA CUARTA. RELACIÓN LABORAL

El **"CCYTET"** no establecerá ninguna relación de carácter laboral con el personal que el **"SUJETO DE APOYO"** llegase a ocupar para el desarrollo 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 **"CCYTET"** como patrón solidario o sustituto, ni tampoco al **"SUJETO DE APOYO"** como intermediario, por lo que el **"CCYTET"** no asume ninguna responsabilidad que pudiera presentarse en materia de trabajo y seguridad social, por virtud del presente Convenio.

DÉCIMA QUINTA. 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.

DÉCIMA SEXTA. 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.

DÉCIMA SÉPTIMA. 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.

DÉCIMA OCTAVA. VIGENCIA

La vigencia del presente Convenio iniciará a partir de su fecha de formalización, 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, y concluirá hasta la entrega del documento formal de conclusión del **"PROYECTO"**.

No obstante, lo anterior, el plazo para el desarrollo del **"PROYECTO"** será el establecido en los **Anexos** del presente Convenio, y éste iniciará una vez que el **"SUJETO DE APOYO"** reciba el recurso económico correspondiente, en la cuenta que para tal efecto haya proporcionado.

Cuando se requiera ampliar el plazo de ejecución del **"PROYECTO"**, el Responsable Técnico del mismo deberá presentar la solicitud respectiva al **"CCYTET"** durante el plazo de ejecución y, por lo menos, con 20 días hábiles de anticipación a la fecha de conclusión del proyecto, indicando las razones de la solicitud y anexando su justificación. El **"CCYTET"** dará contestación a la solicitud respectiva dentro de los 10 (diez) días hábiles siguientes. En caso de ser favorable, se realizarán los ajustes al **Anexo 2**, sin necesidad de suscribir un nuevo Convenio.

Las obligaciones a cargo del **"SUJETO DE APOYO"**, relacionadas con la fiscalización del recurso económico empleado para el financiamiento del **"PROYECTO"**, continúan incluso después de que el **"CCYTET"** emita el documento de Conclusión del Proyecto, hasta por un período de 5 (cinco) años.

DÉCIMA NOVENA. 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**, ni en la **Convocatoria 2023 "Generación y Aplicación de Conocimientos: Prioridades para el Desarrollo de Tabasco"** y en sus respectivos Términos de Referencia, serán interpretados y resueltos por el Comité Académico del **"CCYTET"**. Las decisiones serán definitivas e inapelables.

VIGÉSIMA. AUSENCIA DE VICIOS DE VOLUNTAD

Las partes manifiestan que en la celebración del presente Convenio no ha mediado circunstancia alguna que induzca al 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 PRIMERA. ANTICORRUPCIÓN.

"LAS PARTES" manifiestan que durante las negociaciones y para la celebración del presente Convenio se han conducido con estricto apego a la legislación existente en materia de combate a la corrupción, extorsión, soborno y conflictos de interés, y que se comprometen de igual forma a abstenerse de las mismas conductas durante la ejecución de las acciones derivadas del mismo hacia sus contrapartes y hacia terceros. Asimismo, **"LAS PARTES"** aceptan expresamente que la violación a estas declaraciones implica un incumplimiento sustancial del presente Convenio.

VIGÉSIMA SEGUNDA. 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 Estatales vigentes y a los Tribunales del fuero común de la Ciudad de Villahermosa, Tabasco, renunciando desde ahora a cualquier otro fuero que les pudiera corresponder en razón de sus respectivos domicilios presentes o futuros.



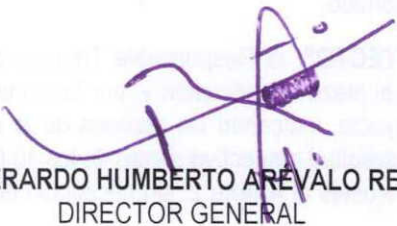
Consejo de Ciencia y Tecnología
del Estado de Tabasco

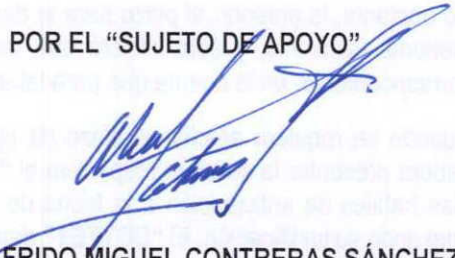


PREVIA LECTURA Y CON PLENO CONOCIMIENTO DE SU CONTENIDO, LAS PARTES LO FIRMAN Y RATIFICAN POR DUPLICADO, EN LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA, CAPITAL DEL ESTADO TABASCO, A LOS 30 DÍAS DEL MES DE NOVIEMBRE DEL AÑO DOS MIL VEINTITRÉS.

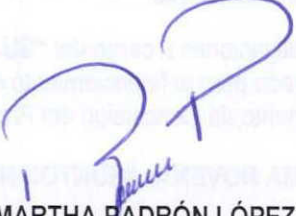
POR EL "CCYTET"

POR EL "SUJETO DE APOYO"


LIC. GERARDO HUMBERTO AREVALO REYES
DIRECTOR GENERAL


DR. WILFRIDO MIGUEL CONTRERAS SÁNCHEZ
RESPONSABLE LEGAL


ING. NORMA LUCÍA REYES ZAPATA
DIRECTORA DE VINCULACIÓN, INVESTIGACIÓN Y
DESARROLLO


DRA. ROSA MARTHA PADRÓN LÓPEZ
RESPONSABLE TÉCNICO


L.C.P. NORA DOMÍNGUEZ DE LA CRUZ
DIRECTORA ADMINISTRATIVA


MTRO. MIGUEL ARMANDO VÉLEZ TÉLLEZ
RESPONSABLE ADMINISTRATIVO

HOJA PROTOCOLARIA DE FIRMAS DEL CONVENIO DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS DEL PROYECTO R103-16-23 PROGRAMA DE DESARROLLO POR LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN (PRODECTI), DEL SUBPROYECTO: 103-16-DVID-7 CONVOCATORIA DE APOYO A PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO, QUE CELEBRAN POR UNA PARTE EL CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE TABASCO, EN LO SUCESIVO "CCYTET", Y POR LA OTRA PARTE, LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO, EN LO SUCESIVO "SUJETO DE APOYO"; DOCUMENTO QUE SUSCRIBEN EN LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA, TABASCO, A LOS 30 DÍAS DEL MES DE NOVIEMBRE DEL AÑO 2023.



REGISTRADO BAJO EL

NUMERO 342 TOMO I

LIBRO DE Convenios 2023

FECHA 11-12-2023

REVISADO

ABOGADO GENERAL

CONVOCATORIA 2023 “GENERACIÓN Y APLICACIÓN DE CONOCIMIENTOS: PRIORIDADES PARA EL DESARROLLO DE TABASCO”

FORMATO E1 – MODALIDAD A DOCUMENTO TÉCNICO EN EXTENSO

I Identificación y Datos Generales

Clave de solicitud:	PRODECTI-2023-01/70
Institución proponente:	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Título de la propuesta:	"Identificación del riesgo ambiental por la presencia de microorganismos patógenos resistentes a antibióticos en lagunas del estado de Tabasco".
Modalidad de participación:	MODALIDAD A. Sectores prioritarios Plan Estatal de Desarrollo de Tabasco 2019-2024.

II Descripción general de la propuesta

Esta propuesta tiene como finalidad determinar la resistencia a antibióticos en bacterias presentes en cuerpos de agua del estado de Tabasco, que puedan poner en riesgo la salud de la población. Además, de determinar la zonas de mayor incidencia de bacterias multirresistentes en la que se compruebe la presencia de diversos genes utilizados como marcadores genéticos para evaluar esta característica.

III Alineación con la Convocatoria

Motivación de la propuesta (explicar cómo el proyecto se alinea con las líneas de acción y prioridades establecidas en el Plan Estatal de Desarrollo de Tabasco.):

El Plan Estatal de Desarrollo 2019 - 2024 (PDE 2019-2024) propone en forma prioritaria mejorar el bienestar de los tabasqueños con justicia social y para cumplir este cometido, en su eje rector No. 2. considera una prioridad el Bienestar, la Educación y la Salud de las personas que habitan en el estado de Tabasco. Por lo consiguiente, conocer sobre contaminantes emergentes, como la presencia y distribución de bacterias resistentes a los antibióticos y de sus genes de resistencia en las lagunas de Las Ilusiones en el municipio del Centro y Leona Vicario, en Balancán, Tabasco, es de vital importancia para identificar el potencial riesgo ambiental en estos ecosistemas y en la salud de la población. Debido a lo antes expuesto esta propuesta se alinea con las siguientes líneas de acción del PDE 2019-2024:

- Definir, gestionar y ejecutar obras de alcantarillado que faciliten el desalojo de aguas residuales y de precipitaciones pluviales, para evitar afectaciones a la salud y encharcamientos o anegaciones en temporada de lluvias
- Contribuir a que servicios públicos como agua potable, drenaje y electrificación, sean brindados con calidad, equidad, suficiencia y oportunidad, en las zonas urbanas, suburbanas, villas, poblados, rancherías y ejidos.
- Mejorar la coordinación intersectorial, de las organizaciones y de la sociedad en su conjunto, en la prevención y control de las enfermedades y el fomento de ambientes saludables.
- Impulsar la supervisión y auditoría del expediente clínico para la valoración de la prescripción razonada.
- Promover la participación de investigadores de salud que coadyuven en la generación de nuevos retos epidemiológicos y sanitarios que se enfrentan en salud.

Además, considerando que los sistemas acuáticos, como los presentados en esta propuesta, son una importante fuente de agua superficial y el hábitat de flora y fauna de la región impactados con altas cargas de bacterias coliformes (Gobierno del estado de Tabasco, 2022), esta propuesta de investigación se alinea con el programa sectorial: Bienestar, sustentabilidad y cambio climático; así también como el Programa prioritario Educación e investigación en salud con las siguientes líneas de acción.



Consejo de Ciencia y Tecnología
del Estado de Tabasco



- Realizar actividades de sensibilización (talleres, pláticas, exposiciones, cursos, entre otros) en temas de sustentabilidad, conservación de los recursos naturales, protección ambiental; y de concientización a través de la participación ciudadana en las campañas de acopio y reciclaje de residuos valorizables y en el cuidado ambiental a través del reconocimiento ciudadano por sus aportaciones a favor del ambiente.
- Incrementar acciones para el desarrollo sustentable en áreas prioritarias de conservación con proyectos socio - ambientales.
- Establecer acuerdos y comunicación institucional con los tres órdenes de gobierno en sus ámbitos de competencia para detener y revertir la contaminación de cuerpos de agua y afectaciones a la flora y fauna acuática en beneficio de la sociedad y la biodiversidad en el estado.
- Prevenir riesgos innecesarios por el uso de los medicamentos y verificar si las reacciones adversas que sufre un individuo le son atribuibles o no.
- Coadyuvar mediante la vigilancia sanitaria a la prevención de las enfermedades y disminución de la morbilidad y mortalidad derivadas de los riesgos sanitarios nosocomiales, de contaminación ambiental y daños potenciales a la población.
- Vigilar la aplicación de la normatividad sanitaria de los establecimientos en materia de salud ambiental, así como promover el saneamiento básico, la calidad del aire, el buen uso de las sustancias tóxicas o peligrosas y radiactivas, y vigilar y controlar la calidad del agua que usa y consume la población.
- Contribuir a la protección de la salud de la población, mediante la vigilancia sanitaria de riesgos derivados de la presencia de contaminantes físicos, químicos y biológicos en el agua destinada para uso y consumo humano.
- Contribuir a la protección de la salud de la población usuaria de playas y centros recreativos contra riesgos de origen bacteriano en el agua.

Originalidad y/o articulación (argumentar por qué su propuesta debe considerarse como parte de los esfuerzos del ecosistema científico, tecnológico y de innovación del Estado):

El estudio de la resistencia bacteriana a los antibióticos no es un tema nuevo, pues se ha demostrado que este es un fenómeno natural, anterior incluso a la presión selectiva moderna del uso clínico de los antibióticos (D Costa et al., 2011). Sin embargo, el incremento en los últimos años de vertimientos de antibióticos en el ambiente y el acelerado aumento de bacterias con genes de resistencia (ARGs) en los cuerpos de agua ha originado que la comunidad científica considere a los ARGs como contaminantes emergentes y como consecuencia exista un interés creciente en estudios ecológicos de la resistencia a los antimicrobianos en bacterias presentes en ambientes acuáticos, ya que estos microorganismos podrían ser importantes reservorios de ARGs con posibilidad de transferirse entre bacterias ambientales y patógenos humanos (Lavilla Lera et al., 2014; Mauri & Pianta., 2023) representando una gran amenaza para los ecosistemas, animales domésticos, de granja y la salud humana. De tal manera, que la ejecución de esta propuesta resulta relevante ya que, a pesar de existir información científica del tema a nivel global, se carece de datos sobre el estado que guardan los ecosistemas acuáticos en Tabasco, con relación a la presencia de bacterias resistentes y a los ARGs. Los resultados de este trabajo serán de gran valía para generar información que ayude a la selección de una mejor infraestructura para el tratamiento de las aguas residuales, formular políticas públicas para la toma de decisiones con la participación ciudadana y para asegurar el bienestar y la salud de la población.

Factibilidad de adopción (describir las condiciones que permitirán que los resultados de su proyecto, una vez concluido, sean adoptados o implementados por los usuarios potenciales, ya sea como base para nuevas prácticas sociales, políticas públicas u oportunidades de desarrollo socioeconómico):

El problema de la presencia de bacterias multirresistentes es considerado uno de los diez mayores riesgos para la salud, según la Organización Mundial de la Salud, por lo que la articulación entre Académica-Gobierno-Industria y Sociedad es imprescindible para mitigar el riesgo ambiental y social que implica la contaminación de cuerpos de agua, los que son un medio idóneo para el desarrollo de bacterias resistentes a múltiples antibióticos. Los resultados de esta investigación harán factibles la adopción de medidas para prevenir la resistencia y mitigar su difusión, mediante acciones como



monitoreo y vigilancia ambiental en sistemas acuáticos, prevención mediante infraestructura eficaz para el tratamiento de las aguas residuales con residuos de antibióticos, uso apropiado de antibióticos, control de resistencia, investigación y desarrollo, cooperación entre las instituciones, educación y participación social.

Contexto y justificación (explicar claramente el contexto socioeconómico y las necesidades específicas de Tabasco que el proyecto busca abordar)

Conforme las bacterias adquieren una creciente resistencia a los antibióticos y agentes antimicrobianos, se plantea una amenaza de considerable magnitud para el tratamiento de enfermedades infecciosas. Esta resistencia, en ocasiones, resulta en infecciones más recalcitrantes, lo que conlleva a la prolongación de los cuadros patológicos, un incremento en los costos relacionados con la atención médica y, en circunstancias extremas, desenlaces fatales. No se debe obviar que esta problemática no está restringida al ámbito clínico, sino que también se extiende a sectores como la agricultura y el entorno ambiental, intensificando la magnitud de la cuestión. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha alertado que la resistencia a los antibióticos representa una de las más significativas amenazas a la salud global, a la seguridad alimentaria y al progreso en general. Los individuos están expuestos a estas cepas superresistentes a través de la ingesta de alimentos, la interacción con fuentes infecciosas, animales y a través de la exposición al agua, suelo y aire (Chinemerem-Nwobodo et al. 2022).

En particular, los cuerpos de agua, tales como ríos, lagos y océanos, se perfilan como ecosistemas cruciales que sustentan la vida en nuestro planeta y desempeñan un papel vital en la promoción de la salud humana y la preservación de la biodiversidad. Sin embargo, la liberación de productos farmacéuticos y antibióticos en estos recursos hídricos ha creado condiciones idóneas para el desarrollo y la propagación de bacterias resistentes a los medicamentos, lo que amenaza seriamente la eficacia de los tratamientos médicos y puede contaminar el agua que consumimos, impactando negativamente en la vida silvestre. El estado de Tabasco, México, con su vasta red de humedales y cuerpos de agua, presenta una situación especialmente relevante en este contexto. Los humedales en Tabasco abarcan aproximadamente el 28% de la superficie estatal y albergan una rica biodiversidad. No obstante, la contaminación de las aguas con antibióticos y productos químicos agrícolas representa una seria amenaza para la salud pública y la conservación de estos ecosistemas, ya que favorece el desarrollo de cepas bacterianas resistentes a los antibióticos (López-Jiménez, 2019).

Reviste de especial interés conocer el estatus de La Laguna de las Ilusiones, ubicada en la ciudad de Villahermosa, capital del estado de Tabasco, la cual es una laguna urbana declarada como reserva ecológica desde 1995, con una superficie de 259.773 hectáreas (Gobierno del Estado de Tabasco, 1987; INEGI, 2006; Rodríguez-Rodríguez, 2002). Este sistema se caracteriza por estar impactada por descargas urbana que ha mermado la calidad del agua históricamente, proporcionando un ambiente ideal para la propagación de microorganismos multirresistentes al registrar valores de coliformes fecales mayores a 240,000 NMP/100 mL, catalogada por la CONAGUA como fuertemente contaminada (Gobierno del estado de Tabasco, 2022).

Por lo tanto, se vuelve imperativo conocer el estado actual de la presencia e identificación de tipos de microorganismos resistentes a antibióticos en lagunas de nuestro estado y los mecanismos genéticos subyacentes a esta resistencia bacteriana en entornos acuáticos. Este conocimiento podrá proporcionar perspectivas valiosas para comprender y mitigar la propagación de la resistencia antimicrobiana, salvaguardando así la salud pública a nivel local y la flora y fauna silvestre en Tabasco. En particular, en el estado se encuentran dos lagunas significativas que son ideales para el estudio de estos mecanismos genéticos: La laguna de las Ilusiones, por lo antes descrito y la Laguna Leona Vicario, por situarse en un ambiente con menos impacto antropogénico, sin estudios previos sobre sus cargas microbianas.

En este contexto, el objetivo principal de nuestro estudio es evaluar la correlación entre la presencia de genes de resistencia a los antibióticos (ARGs) en ambas lagunas de Tabasco, utilizando la cuantificación de los genes *sul1* y *tet(W)* mediante PCR en tiempo real, ambos derivados de la región del 16S rARN (Pruden et al. 2012).

Correspondencia con PLED 2019-2024 (escribir el objetivo, estrategia y líneas de acción que se atiende con la propuesta)

Eje rector

2. Bienestar, educación y salud



Consejo de Ciencia y Tecnología
del Estado de Tabasco



2.3. Bienestar social

Objetivo

2.3.3.1. Contribuir a reducir los niveles de pobreza, con políticas públicas que amplíen las oportunidades de acceso a infraestructura y servicios básicos, para elevar el bienestar de individuos y familias en situación vulnerable y de localidades en condición de rezago social

Estrategia

2.3.3.1.1. Gestionar la concurrencia de los fondos de aportaciones para la infraestructura social, del Estado y Municipios, así como de otras fuentes de financiamiento, para la ejecución de proyectos que favorezcan a zonas marginadas y con rezagos sociales, con servicios básicos que mejoren la calidad de vida de las familias.

Líneas de acción

2.3.3.1.1.2. Definir, gestionar y ejecutar obras de alcantarillado que faciliten el desalojo de aguas residuales y de precipitaciones pluviales, para evitar afectaciones a la salud y encharcamientos o anegaciones en temporada de lluvias

2.3.3.1.1.4. Contribuir a que servicios públicos como agua potable, drenaje y electrificación, sean brindados con calidad, equidad, suficiencia y oportunidad, en las zonas urbanas, suburbanas, villas, poblados, rancherías y ejidos.

2.5. Salud, seguridad y asistencia social

Objetivo

2.5.3.2. Impulsar políticas públicas que promuevan la vigilancia, promoción, prevención y control de los principales problemas de salud pública del estado, a fin de favorecer el bienestar de la población.

Estrategia

2.5.3.2.2. Mejorar el acceso y la calidad de los programas de promoción, fomento, prevención y control de las enfermedades, a través de acciones que se extiendan de la unidad médica a los espacios vitales de los individuos y las familias

Línea de acción

2.5.3.2.2.1. Mejorar el Programa Estatal para el Control de las Enfermedades Transmitidas por Vector.

Estrategia

2.5.3.2.3. Impulsar una alianza ciudadana que promueva una mayor y mejor participación en el autocuidado de la salud y en el control de los determinantes de la salud.

Línea de acción

2.5.3.2.3.1. Mejorar la coordinación intersectorial, de las organizaciones y de la sociedad en su conjunto, en la prevención y control de las enfermedades y el fomento de ambientes saludables.

Objetivo

2.5.3.3. Mejorar integralmente el Sistema de Abasto Institucional que garantice el acceso a los medicamentos gratuitos, especialmente para los grupos más vulnerables, que permita el uso más eficiente y transparente de los recursos disponibles.

Estrategia

2.5.3.3.4. Mejorar el control del consumo de medicamentos, a través de la vigilancia de una prescripción médica razonada, apegada a las normas y guías de práctica clínica.

Línea de acción

Línea de acción



2.5.3.3.4.1. Impulsar la supervisión y auditoría del expediente clínico para la valoración de la prescripción razonada.

Objetivo

2.5.3.4. Impulsar políticas públicas de formación, capacitación y educación continua del capital humano, y fortalecer la investigación en salud, con base en el panorama epidemiológico de la población.

Estrategia

2.5.3.4.3. Impulsar el desarrollo de la investigación en salud y en los servicios de salud, con base a la morbilidad y mortalidad en el estado.

Línea de acción

2.5.3.4.3.1. Promover la participación de investigadores de salud que coadyuven en la generación de nuevos retos epidemiológicos y sanitarios que se enfrentan en salud.

Además de los programas sectoriales: Bienestar, sustentabilidad y cambio climático; así también como el Programa prioritario Educación e investigación en salud.

IV Fundamentación científico – técnico

Antecedentes de la propuesta:

Se ha documentado que los antibióticos pueden llegar al ambiente a través de diferentes rutas como orinas y heces de humanos y animales domésticos; mediante la manipulación y eliminación inadecuada de medicamentos no utilizados y por residuos producto de la actividad acuícola y agrícola (Larson & Flach 2021). Debido a la preocupación que esto representa, existe evidencia científica en diferentes ambientes que ponen de manifiesto la presencia de bacterias resistentes a los antibióticos y genes de resistencia. Por ejemplo, se ha realizado la búsqueda de enterobacterias resistentes a antimicrobianos y productoras de betalactamasas de espectro extendido en muestras de agua potable identificando cepas de *Escherichia coli* con multiresistencia en aguas potable de Sao Pablo, Brasil (Martins et al., 2019). Y en el este de China, el estudio de seguimiento de la contaminación de antibióticos y genes de resistencia en el agua potable proporcionó información sobre la contaminación por antibióticos residuales en este tipo de agua y una advertencia de la contaminación en la fuente de agua potable estudiada y sus implicaciones al propagarse este tipo de contaminantes a través del consumo humano (Hu et al., 2021). En aguas residuales existen estudios que demuestran la relación entre cepas de *E. coli* de muestras de aguas residuales domésticas y de pacientes con infecciones en el tracto urinario, al encontrar que todas las muestras clínicas tienen el mismo perfil de resistencia a la amikacina, gentamicina y neomicina, con mecanismos resistentes a aminoglucósidos y betalactámicos. Mientras que 23 de los aislados de aguas residuales fueron sensibles a estos mismos fármacos, infiriendo que los fármacos producen presiones selectivas que permiten la transferencia de elementos genéticos móviles y cromosómicos, comprometiendo la efectividad de dichos fármacos para infecciones bacterianas (De Oliveira et al., 2022) Así mismo, se ha encontrado la presencia de coliformes totales y de *E. coli* en muestras colectadas de agua de mar, borde costero y cerca de las descargas de aguas residuales; así como la resistencia a por lo menos 1 antibiótico en las cepas de *E. coli*. Se ha concluido que las plantas de tratamiento que no cumplen con su objetivo pueden llegar a ser un medio de transporte y de enriquecimiento para bacterias con genes resistentes y una alteración en las poblaciones bacterianas del medioambiente antártico de Chile (Calisto et al., 2018) La aparición y distribución de los antibióticos y los genes de resistencia a los antibióticos en lagos de agua dulce a nivel mundial se ha estudiado a través de metaanálisis para mostrar el nivel de contaminación de los antibióticos y ARGs e identificar algunos riesgos potenciales para los ecosistemas y la salud humana. Se informaron de cincuenta y siete antibióticos, al menos una vez en los lagos estudiados. De estos, siete antibióticos fueron registrados en altas concentraciones tanto en



Consejo de Ciencia y Tecnología
del Estado de Tabasco



agua como en sedimentos de los lagos. La eritromicina tuvo la concentración más baja prevista para el 5% de especies y el mayor riesgo ecológico de los lagos. No se encontró diferencias entre los genes de resistencia (sul1 y sul2) encontrados en el agua de ríos y de lagos (Yang et al., 2018). A pesar de que la resistencia a los antibióticos es un problema global el mayor número de trabajos realizados sobre la presencia de antibióticos en agua, sedimentos y organismos en ambientes acuáticos (mares, ríos y lagos) se han realizado en el continente asiático, donde también se reporta que la mayor concentración de antibióticos se relaciona con las fluoroquinolonas, especialmente en lagos. Dentro de los antibióticos más peligrosos se encuentran las sulfonamidas y fluoroquinolonas debido a las altas concentraciones en los ambientes (Maghsodian et al., 2022). Los estudios en China también han demostrado que la presencia de antibióticos en sus lagos, experimentan altos niveles de contaminación de ARGs, por lo que se considera urgente una mayor evaluación de la presencia de ARGs y la exposición a los antibióticos en sedimentos y agua de estos sistemas (Liu et al., 2018).

Justificación:

Tabasco es uno de los estados con mayor disponibilidad de agua por habitante en México, pero con una cobertura baja en la red de drenaje (INEGI, 2021). La carencia de infraestructura básica de saneamiento en el estado conlleva a un problema ambiental y de salud pública, ya que las aguas generadas en las ciudades y localidades rurales en su mayoría son vertidas a los cuerpos de agua generando un efecto adverso sobre la dinámica de los ecosistemas y en la salud de la población. La Laguna de las Ilusiones, ubicada en la ciudad de Villahermosa, capital del estado de Tabasco, es una laguna urbana declarada como reserva ecológica desde 1995, con una superficie de 259.773 hectáreas (Gobierno del Estado de Tabasco, 1987; INEGI, 2006; Rodríguez-Rodríguez, 2002). Este sistema se caracteriza por estar impactada por descargas urbana que ha mermado la calidad del agua históricamente, proporcionando un ambiente ideal para la propagación de microorganismos multiresistentes al registrar valores de coliformes fecales mayores a 240,000 NMP/100 mL, catalogada por la CONAGUA como fuertemente contaminada (Gobierno del estado de Tabasco, 2022). En los últimos años la aparición de bacterias multiresistentes ha generado preocupación mundial, ya que algunos patógenos como *Escherichia coli*, (un coliforme fecal común en las aguas residuales) se están volviendo resistentes a los fármacos, comúnmente utilizados para tratar padecimientos, causados por esta bacteria, con implicaciones en la salud pública y en los costos de atención médica y sanitaria. Por ejemplo, en México se ha reportado la creciente resistencia a los antibióticos en patógenos causantes de infecciones a nivel comunitario y brotes hospitalarios causados por bacterias multiresistentes con especial atención en *Acinetobacter sp.*, *Klebsiella sp.*, *Escherichia coli*, *Enterococcus* y *Staphylococcus* en aislados clínicos (Secretaría de Salud, 2018). Las bacterias resistentes a los antibióticos y los ARGs actualmente no solo se pueden propagar en los ambientes clínicos, sino que estos se pueden dispersarse en diversos entornos como ríos, lagos y lagunas a través de escurrimientos de aguas provenientes de sistemas agrícolas, de tratamientos profilácticos en la ganadería y la acuicultura, de las descargas de aguas residuales domésticas e industriales, entre otras fuentes, los que los convierte en reservorios y vector de dispersión de estos contaminantes (Mauri & Pianta, 2023). Por lo tanto, es importante conocer el estado actual de la presencia e identificación de tipos de microorganismos resistentes a antibióticos en lagunas de nuestro estado y los mecanismos genéticos subyacentes a esta resistencia bacteriana en entornos acuáticos. Este conocimiento podrá proporcionar perspectivas valiosas para comprender y mitigar la propagación de la resistencia antimicrobiana, salvaguardando así la salud pública a nivel local y la flora y fauna silvestre en Tabasco. En particular, en el estado se encuentran dos lagunas significativas que son ideales para el estudio de estos mecanismos genéticos: La laguna de las Ilusiones, por lo antes descrito y la Laguna Leona Vicario, por situarse en un ambiente con menos impacto antropogénico, sin estudios previos sobre sus cargas microbianas.

En este contexto, el objetivo principal de nuestro estudio es evaluar la correlación entre la presencia de genes de resistencia a los antibióticos (ARGs) en ambas lagunas de Tabasco, utilizando la cuantificación de los genes sul1 y tet(W) mediante PCR en tiempo real, ambos derivados de la región del 16S rARN (Pruden et al. 2012).



Estado del Arte:

En los últimos años la contaminación del agua es uno de los problemas que afectan la estabilidad de los ecosistemas al verse impactados por el vertimiento de contaminantes químicos, microorganismos y sustancias peligrosas para la salud de la población, para la flora y la fauna que habita estos espacios. Los contaminantes más comunes y estudiados son los metales pesados, tintes, plaguicidas, fertilizantes, hidrocarburos, aceites, ácidos y materia orgánica; sumándose a estos, como nuevos contaminantes emergentes, los antibióticos (Gil et al., 2012). Su presencia en los ecosistemas acuáticos es un tema que ha tomado gran relevancia en los últimos años, por sus implicaciones para la salud humana y la de los ecosistemas al favorecer e incrementar la transferencia de bacterias y genes de resistencia entre bacterias, humanos, animales y medio ambiente. (Martínez et al., 2020).

Este fenómeno ocurre cuando las bacterias mutan o adquieren genes de resistencia de otras bacterias que circulan en el ambiente, volviéndose inmunes a los antibióticos que antes podían matarlas. De esta manera, se pueden bioacumular en las cadenas alimentarias y continuar transfiriéndose los genes de resistencia entre bacterias ambientales, dando lugar a microorganismos multirresistentes (Adeyemi, Ajiboye & Onwudiwe 2021). Las bacterias multirresistentes han sido denominadas también "super bacterias", llamadas así por ser resistentes a por lo menos tres antibióticos; y en este grupo se incluyen a *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter baumannii*, *Streptococcus pneumoniae*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecium*, *Enterobacter* spp y el Grupo b *Streptococcus* (Rojas, 2022). Esta multirresistencia tiene como consecuencia la reducción de la eficacia en los tratamientos médicos para curar o mejorar los síntomas de una enfermedad bacteriana, el aumento de la morbilidad, mortalidad y el incremento de los costos por atención médica y el tiempo de tratamiento requerido (Carlet et al., 2012; Núñez et al., 2012). Tan solo en 2019 más de 1,2 millones de personas murieron a causa de infecciones causadas por bacterias resistentes a los antibióticos (BBC, 2022). Como consecuencia de este escenario la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la resistencia bacteriana como una amenaza que atenta la salud pública, la seguridad alimentaria y el desarrollo (De León et al., 2015).

Se conoce que las bacterias susceptibles pueden volverse resistentes a los antibióticos a través de múltiples y complejos mecanismos tales como como: 1) Alteraciones en el sitio de acción o unión del antibiótico 2) Alteración en la estructura de los antibióticos mediante enzimas producidas por las bacterias como las β - lactamasas y los aminoglucósidos 3) Impermeabilidad de la membrana o pared celular, que por efecto de las mutaciones adquiridas las bacterias no permiten el paso del antibiótico al espacio periplásmico y 4) Transporte inespecífico al exterior de la bacteria o bomba de expulsión (González & Cardona 2018; Bertomeu, 2017 y Tafur et al., 2008). Además, se conoce que estos mecanismos pueden evolucionar a través de las mutaciones y selección o adquiriendo de otras bacterias material genético que codifica para la resistencia, evento que puede ser mediado por la transferencia horizontal de genes a través de los procesos de conjugación, transformación y transducción. A pesar de que el problema de la resistencia a los antibióticos está aumentando en todo el mundo a niveles peligrosos; el seguimiento de este problema a los entornos ambientales es muy limitado, por lo que es imperativo que en México y en Tabasco se realicen estudios para identificar la difusión de resistencia a los antibióticos en el medio acuático con énfasis en los genes de resistencia.

V Objetivos

Objetivo General:

Evaluar las correlaciones entre la presencia de genes de resistencia a los antibióticos (ARGs) en dos lagunas del estado de Tabasco, en especial en los genes *sul1* y *tet(W)* mediante PCR en tiempo real.



Consejo de Ciencia y Tecnología
del Estado de Tabasco



Objetivos específicos:

- Objetivo 1
Identificación bioquímica y molecular de microorganismos.
- Objetivo 2
Evaluación de la resistencia a los antibióticos en microorganismos aislados en dos lagunas del estado de Tabasco.
- Objetivo 3
Identificación de los genes de resistencia, *sul1* y *tet(W)*, en microorganismos aislados en dos lagunas del estado de Tabasco.
- Objetivo 4
Determinar la correlación de los ARGs en dos lagunas del estado de Tabasco

VI Metodología de ejecución

Materiales y métodos

Área de muestreo

El estudio se realizará en la laguna de las Ilusiones ubicada en la ciudad de Villahermosa, Tabasco considerada como un sistema acuático urbano con niveles de impacto antropogénico diferentes y en la laguna "Leona Vicario" ubicada en el municipio de Balancán, Tabasco a 192 km de Villahermosa, capital del estado de Tabasco: situada en una zona rural y con bajo impacto antropogénico; estableciendo en ellas un muestreo y el mismo número de puntos de muestreo.

Caracterización fisicoquímica del agua

En cada punto se realizarán las mediciones in situ de temperatura del agua, pH, Oxígeno disuelto y conductividad utilizando un multiparamétrico (Hanna (HANNA Instruments, Woonsocket, RI, USA, modelo HI98194).

Caracterización bioquímica y molecular de los microorganismos

El aislamiento, caracterización y purificación bioquímica de los microorganismos a partir de las muestras de agua, se realizará con el uso de medios de enriquecimiento para el crecimiento de Enterobacteriales y en medios selectivos, diferenciales y de uso General utilizando el método de estría cruzada (Koneman et al., 2018). Para la identificación de los cultivos axénicos se realizarán pruebas bioquímicas según lo propuesto por Bou et al., (2011) y la confirmación de estas se realizará a través del sistema miniaturizado de galería API 20E y 20 NE (Analytical Profile Index).

Prueba de sensibilidad a los antibióticos

La sensibilidad a los antibióticos de los aislados bacterianos se determinará por el método de difusión en disco o Método de Kirby- Bauer propuesta por Koneman et al., (2008) y los antibióticos a evaluar serán: Amikacina (AK), Ampicilina (AM), Carbencilina (CB), Cefalotina (CF), Cefotaxima (CFX), Ciprofloxacino (CPF), Cloranfenicol (CL), Gentamicina (GE), Netilmicina (NET), Nitrofurantoína (NOF) y Sulfametoxazol/Trimetoprim (SXT), medicamentos utilizados de forma común en la práctica médica.

Caracterización molecular de los aislados bacterianos

Extracción de DNA

Se seleccionarán aleatoriamente un conjunto de unidades formadoras de colonias (UFC) de cada placa, y se transferirán a caldo infusión cerebro y corazón incubando a 30°C, 150 rpm por 24 h La extracción de ADN genómico bacteriano se realizará con la metodología propuesta por Igbinosa et al., (2017) modificada.

Amplificación y secuenciación por PCR

La amplificación se realizará por PCR con iniciadores universales 16 S rRNA F, 16 S rRNA. La secuenciación bacteriana del amplicón 16 S rRNA de las regiones hipervariables V3 y V4 se realizará utilizando el protocolo estándar Illumina MiSeq v2. De acuerdo con lo reportado por Pablos et al. 2009, Nawas et al. 2010, Gavín et al. 2003, Chacón et al. 2004, Paton y Paton, 1998, Bert et al. 2004, Wroblewska et al. 2004, Agersø, Y., & Sandvang, 2005 y Mazel et al. 2000.

La construcción de la biblioteca se realizará comercialmente.

Análisis bioinformático de lecturas de secuencia



Para este análisis se utilizará el software MEGA-X y el algoritmo BLAST.

Genes de Resistencia

Se identificarán los genes *sul1* y *tet(W)* mediante PCR en tiempo real. Las condiciones de qPCR se obtendrán a partir de lo reportado por Igbinosa y Okoh et al., 2012 e Igbinosa et al., 2015.

VII Productos esperados

No.	Tipo	Descripción
1	Informe semestral parcial	Escrito para presentar los avances preliminares al medio término del proyecto
2	Informe final	Escrito para presentar los resultados finales al término del proyecto.
3	Mapa	Mapa en formato electrónico con la identificación de la zona de riesgo ambiental, por la presencia de bacterias resistentes a antibióticos en las lagunas evaluadas.
4	Tríptico	Para difundir los resultados de forma clara y sintetizada.

VIII Metas/indicadores de resultados

Nombre del indicador o meta	Cantidad esperada
Resultados parciales obtenidos	1
Resultados finales del proyecto	1
Mapa que contenga los sitios de mayor riesgo ambiental por presencia de bacterias resistentes y ARGs	1
Tríptico claro con información clara y resumida de los resultados de este proyecto	1



Consejo de Ciencia y Tecnología
del Estado de Tabasco



IX Articulación interinstitucional (En caso de haber indicado en la pre-propuesta que se contemplaba algún tipo de articulación, favor de completar la sección siguiente; uno por cada instancia vinculada)

Nombre de la instancia vinculada:			
Tipo de instancia*:		Alcance:	
		Local ()	Nacional () Internacional ()
Dirección web de la instancia vinculada (en su caso):			
Tipo de participación:	Participante () Beneficiario o usuario final ()		
Descripción de la participación en el DESARROLLO del proyecto:			
Resultados o beneficios esperados de la articulación:			

* Institución de Educación Media o Superior; Centro de Investigación; Empresa; Organización Gremial; ONG; Grupos o comunidades; Instancia gubernamental.

X Beneficios e impactos esperados

Impacto social o económico
Impacto social. - Los resultados obtenidos en esta investigación serán de suma importancia ya que en conjunto con el sector salud, permitirá desarrollar campañas de concientización a la sociedad para el consumo y eliminación responsable de antibióticos, a los cuerpos de agua y drenajes. Generando una alianza entre gobierno-sociedad e industria. Impacto económico: Al finalizar esta investigación se obtendrá información valiosa para relacionar los puntos de mayor incidencia de bacterias resistentes a antibióticos, con las descargas de aguas residuales a los cuerpos de agua estudiados. Para que se tomen las medidas pertinentes en cuanto a infraestructura de saneamiento, que permitan mitigar el riesgo de infecciones por bacterias resistentes en la población, lo que incidirá en la disminución de los costos por mortalidad y morbilidad debido a infecciones causadas por super bacterias.
Impacto científico-tecnológico
Impacto tecnológico: Esta investigación es de vital importancia ya que contribuirá a una gestión adecuada de las aguas residuales que impactan en las lagunas estudiadas y puede servir de referencia para tratar ecosistemas similares. Además, permitirá enfocarse en las áreas de mayor impacto y riesgo de propagación de infecciones por bacterias multirresistentes
Impacto ambiental
Este trabajo permitirá conocer el estatus ambiental que guardan la Laguna de las Ilusiones y la Laguna Leona Vicario respecto a los micro contaminantes como son las bacterias resistentes a los antibióticos y AGRs para determinar el riesgo ambiental mediante la cuantificación de los genes sul1 y tet(W) mediante PCR en tiempo real, ambos derivados de la región del 16S rARN.

XI Participación de estudiantes asociados (Detallar en el formato anexo)

¿Se contempla la participación de estudiantes?	Si (x) No ()
Cantidad de estudiantes contemplados:	2
Descripción general de su participación:	
Los estudiantes participarán en las actividades de preparación de materiales, soluciones utilizadas en los procesos, muestreos, análisis y pruebas de laboratorio	
Principales beneficios esperados:	
• Elaboración de tesis de nivel Licenciatura	



XII Sustentabilidad y compromiso ético

Componente Ambiental	
¿Tiene este proyecto un impacto real o potencial -positivo o negativo- sobre el medio ambiente?	Si (x) No ()
Explique su respuesta:	
La presencia de bacterias resistentes en cuerpos de agua tiene un impacto directo sobre el ambiente, la diversidad de flora y fauna y repercute directamente en la salud de la población.	
Si la respuesta a la pregunta anterior fue "Si", ¿ha previsto las medidas de protección y mitigación necesarias, así como la autorización correspondiente?	Si (x) No ()
Justifique su respuesta:	
El desarrollo de este proyecto no significa un riesgo ni para la flora, fauna y la población humana, ya que solo consiste en el muestreo de agua.	

Flora y Fauna	
¿Están o pueden estar involucradas especies de flora o fauna silvestres (en especial especies raras, amenazadas o en peligro de extinción)?	Si () No (X)
Explique su respuesta:	
Si la respuesta a la pregunta anterior fue "Si", ¿ha previsto las medidas de protección y mitigación necesarias, así como la autorización correspondiente?	Si () No ()
Justifique su respuesta:	

Impactos sociales	
¿Conlleva este proyecto un impacto local o regional -positivo o negativo- sobre personas o comunidades humanas?	Si (x) No ()
Explique su respuesta:	
Los resultados de este proyecto tendrán un impacto positivo regional ya que sus resultados ayudarán a prevenir riesgos a la población por la transmisión de bacterias.	
Si respondió afirmativamente a la pregunta anterior, ¿contempla su propuesta mecanismos de participación, consentimiento informado, mitigación, restauración, o algún otro relacionado?	Si () No (X)
Justifique su respuesta:	
No es necesario, ya que no implica, en este, momento las participación directa de personas.	

Áreas Naturales / Culturales	
¿Dentro del espacio de realización del proyecto se encuentran áreas naturales o culturales protegidas, o elegibles para ser designadas como tales?	Si (x) No ()
Explique su respuesta:	
La laguna de la Ilusiones es considerada un Área Natural Protegida.	



Consejo de Ciencia y Tecnología
del Estado de Tabasco



Si la respuesta a la pregunta anterior fue "Si", ¿ha previsto las medidas de protección y mitigación necesarias, así como la autorización correspondiente?

Si (x)

No ()

Justifique su respuesta:

Se buscarán los permisos y autorizaciones oficiales para llevar a cabo los muestreo.

XIII Alineación los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS)

¿Su propuesta tiene concordancia con alguno de los Objetivos de Desarrollo Sustentable?

Si (x)

No ()

Seleccione el (los) Objetivos que apliquen:

Número (s): _____

Objetivo 1: Fin de la Pobreza

Objetivo 2: Hambre Cero

Objetivo 3: Salud y Bienestar

Objetivo 4: Educación de Calidad

Objetivo 5: Igualdad de Género

Objetivo 6: Agua Limpia y Saneamiento

Objetivo 7: Energía Asequible y no Contaminante

Objetivo 8: Trabajo Decente y Crecimiento

Económico

Objetivo 9: Industria, Innovación e Infraestructura

Objetivo 10: Reducción de las Desigualdades

Objetivo 11: Ciudades y Comunidades

Sostenibles

Objetivo 12: Producción y Consumo

Responsables

Objetivo 13: Acción por el Clima

Objetivo 14: Vida submarina) y

Objetivo 15: Vida de Ecosistemas Terrestres)

Objetivo 16: Paz, Justicia e Instituciones Sólidas

Objetivo 17: Alianzas para Lograr los Objetivos

Justifique su respuesta

(1) Fin de la pobreza, (3) Salud y Bienestar, (6) Agua limpia y Saneamiento, (11) Ciudades y Comunidades sostenibles y (14) Vida submarina.

Los objetivos del desarrollo sostenible se relacionan con este proyecto al considerarse que las lagunas de la Ilusiones y la Laguna Leona Vicario son fuente de recursos hídricos, de alimento, de servicios ecosistémicos. Además, la salud está directamente relacionada al desarrollo económico, social y educativo de una población

XIV Riesgos Potenciales (Posibilidad de que se produzca un contratiempo o perjuicio en el desarrollo esperado del proyecto. Repetir tabla para cada riesgo identificado.)

Riesgo	Acciones de prevención y/o de mitigación
Recursos no entregados en tiempo y forma	Entregar documentación administrativa adecuada y a tiempo

Programa para el desarrollo por la ciencia, la tecnología y la innovación del Estado
Convocatoria 2023 "Generación y Aplicación de Conocimientos: Prioridades para el Desarrollo de Tabasco"

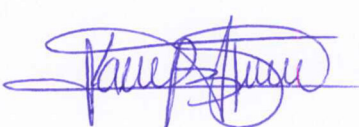
Cronograma de Trabajo

Clave del proyecto: PRODECTI-2023-01/70

Título de la propuesta: "Identificación del riesgo ambiental por la presencia de microorganismos patógenos resistentes a antibióticos"

No.	Actividades	Producto entregable (coincidir con el extenso)	Persona Responsable de ejecución del grupo de trabajo	DESGLOSE PROGRAMÁTICO											
				mes:											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Etapa 1	Preparación de material de muestreo	Informe semestral parcial e informe final	Julia María Leshher Gordillo Rosa Martha Padrón López y Lucero Vázquez Cruz												
	Muestreo de agua y medición de parámetros fisicoquímicos	Informe semestral parcial e informe final	Julia María Leshher Gordillo Rosa Martha Padrón López y Lucero Vázquez Cruz												
	Preparación de medios de cultivo	Informe semestral parcial e informe final	Rosa Martha Padrón López y Lucero Vázquez Cruz												
Etapa 2	Siembra e inoculación en Medios de enriquecimiento	Informe semestral parcial e informe final	Rosa Martha Padrón López y Lucero Vázquez Cruz												
	Siembra e inoculación en medios selectivos	Informe semestral parcial e informe final	Rosa Martha Padrón López y Lucero Vázquez Cruz												
	Obtención de cepas	Informe semestral parcial e informe final	Rosa Martha Padrón López y Lucero Vázquez Cruz												
Etapa 3	Siembra e inoculación en medios de enriquecimiento	Informe semestral parcial e informe final	Rosa Martha Padrón López y Lucero Vázquez Cruz												
	Obtención de cultivos axénicos para la identificación bioquímica	Informe semestral parcial e informe final	Rosa Martha Padrón López y Lucero Vázquez Cruz												
	Aplicación de pruebas de resistencia a los antibióticos	Informe semestral parcial e informe final	Rosa Martha Padrón López y Lucero Vázquez Cruz												
Etapa 3	Extracción de ADN a partir de cultivos axénicos	Informe semestral parcial e informe final	Julia María Leshher Gordillo Rosa Martha Padrón López y Lucero Vázquez Cruz												
	Amplificación de los genes de resistencia por PCR	Informe semestral parcial e informe final	Julia María Leshher Gordillo Rosa Martha Padrón López y Lucero Vázquez Cruz												

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

Nombre del área	Secretaría de Investigación, Posgrado y Vinculación Dirección de Investigación		
Documento	Convenio de asignación de recursos para realizar proyectos de investigación		
Partes o secciones clasificadas y páginas que lo conforman	Datos confidenciales de domicilio particular y datos personales como correo electrónico.		
FUNDAMENTACIÓN Y MOTIVACIÓN			
Artículo 124 de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Tabasco.			
☒	PÁRRAFO PRIMERO: Por contener datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable, para cuya difusión se requiere el consentimiento de los titulares.		
☐	PÁRRAFO TERCERO: Información relativa a los secretos bancario, fiduciario, industrial, comercial, fiscal, bursátil y postal, cuya titularidad corresponda a particulares, sujetos de derecho internacional o a sujetos obligados cuando no involucren el ejercicio de recursos públicos.		
☐	PÁRRAFO CUARTO: Por ser aquella que presentan los particulares a los sujetos obligados, siempre que tengan el derecho a ello, de conformidad con lo dispuesto por las leyes o los tratados internacionales.		
RAZONES O CIRCUNSTANCIAS DE LA CLASIFICACIÓN			
☐	Para atender una solicitud de acceso a la información.		
☐	Por determinación de una resolución de autoridad competente.		
☒	Para generar versiones públicas con la finalidad de dar cumplimiento a las obligaciones de transparencia.		
Firma del titular del área			
Fecha y número del Acta de la Sesión del Comité de Transparencia, así como el acuerdo en el que se aprobó la versión pública.	Fecha de sesión: 15/10/2025; Acta de Sesión CT/ORD/12/2025; Acuerdo del Comité: CT/ORD12/2025.02		

Programa para el desarrollo por la ciencia, la tecnología y la innovación del Estado
Convocatoria 2023 "Generación y Aplicación de Conocimientos: Prioridades para el Desarrollo de Tabasco"

Presupuesto detallado

Clave del proyecto: PRODECTI-2023-01/70
Título de la propuesta: "Identificación del riesgo ambiental por la presencia de microorganismos patógenos resistentes a antibióticos en lagunas del estado de Tabasco."

Rubro requerido por tipo de gasto	MONTO SOLICITADO	CONCURRENCIA	TOTAL
GASTO CORRIENTE			
01) Pasajes y viáticos	\$ 2,880.00	\$ -	\$ 2,880.00
02) Trabajo de campo	\$ 5,000.00	\$ -	\$ 5,000.00
03) Estudiantes asociados	\$ -	\$ -	\$ -
04) Diseño y prototipos de prueba	\$ -	\$ -	\$ -
05) Reactivos y materiales de laboratorio	\$ 185,065.00	\$ -	\$ 185,065.00
06) Escalamiento y planta piloto	\$ -	\$ -	\$ -
07) Capacitación técnica especializada	\$ -	\$ -	\$ -
08) Licencias de software especializado	\$ -	\$ -	\$ -
09) Acervos bibliográficos, servicios de información y registros	\$ -	\$ -	\$ -
10) Publicaciones, actividades de difusión y transferencia de resultados	\$ -	\$ -	\$ -
11) Otros (autorizados por el Comité Académico)	\$ 25,000.00	\$ -	\$ 25,000.00
TOTAL GASTO CORRIENTE	\$ 217,945.00	\$ -	\$ 217,945.00

GASTO DE INVERSIÓN			
01) Equipo de laboratorio	\$ -	\$ -	\$ -
02) Maquinaria y Equipo	\$ -	\$ -	\$ -
03) Equipo de Cómputo y Telecomunicaciones	\$ -	\$ -	\$ -
04) Herramientas y accesorios	\$ 32,000.00	\$ -	\$ 32,000.00
05) Otros (autorizados por el Comité Académico)	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL GASTO DE INVERSIÓN	\$ 32,000.00	\$ -	\$ 32,000.00
PRESUPUESTO TOTAL REQUERIDO	\$ 249,945.00	\$ -	\$ 249,945.00