



**CONVENIO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN PARA LA  
EJECUCIÓN DEL PROYECTO "APROPIACIÓN Y  
SOSTENIBILIDAD DE LA LAGUNA DE LAS ILUSIONES II"**

QUE CELEBRAN, POR UNA PARTE

**LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO**

Y

POR OTRA PARTE

**EL H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DEL MUNICIPIO  
DE CENTRO, TABASCO**

*Villahermosa, Tabasco, 15 de marzo de 2023*

Una firma manuscrita en tinta azul, que parece ser una letra 'D' estilizada.

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO  
Oficina del Abogado General  
[FIRMA]



**CONVENIO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO “APROPIACIÓN Y SOSTENIBILIDAD DE LA LAGUNA DE LAS ILUSIONES II” QUE CELEBRAN, POR UNA PARTE, LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO, REPRESENTADA POR EL LIC. GUILLERMO NARVÁEZ OSORIO, EN SU CARACTER DE RECTOR, ASISTIDO POR EL DR. WILFRIDO MIGUEL CONTRERAS SÁNCHEZ, SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN, POSGRADO Y VINCULACIÓN Y POR LA M.D. CAROLINA GUZMÁN JUÁREZ, DIRECTORA DE VINCULACIÓN, Y POR OTRA PARTE, EL H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DEL MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO, REPRESENTADO POR LA MTRA. YOLANDA DEL CARMEN OSUNA HUERTA, EN SU CARACTER DE PRESIDENTA MUNICIPAL, EL M.A. DANIEL CUBERO CABRALES, EN SU CARÁCTER DE SÍNDICO DE HACIENDA, ASISTIDOS POR EL BLGO. MIGUEL ODILÓN CHÁVEZ LOMELÍ, EN SU CARÁCTER DE DIRECTOR DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE, A QUIENES EN LO SUCESIVO SE LES DENOMINARÁ “LA UJAT” Y “EL AYUNTAMIENTO”, RESPECTIVAMENTE, Y CUANDO ACTÚEN DE MANERA CONJUNTA COMO “LAS PARTES”, AL TENOR DE LOS ANTECEDENTES, DECLARACIONES Y CLÁUSULAS SIGUIENTES:**

#### **ANTECEDENTES**

**PRIMERO.** Que con fecha 02 de febrero de 2022, “**LAS PARTES**” celebraron un Convenio General de Colaboración con objeto de establecer las bases de cooperación entre ambas entidades para el desarrollo de acciones de interés y beneficio mutuo que serán acordadas mediante Convenios Específicos.

**SEGUNDO.** Que en la Cláusula Cuarta Inciso a) de dicho Convenio General de Colaboración, se estableció que las partes podrán celebrar Convenios Específicos de Colaboración, por cada uno de los proyectos que sean aprobados.

**TERCERO.** Que el presente Convenio Especifico de Colaboración forma parte del Convenio General de Colaboración antes mencionado.

#### **DECLARACIONES**

##### **1. POR “LA UJAT”:**

- 1.1. Que es un Organismo Público Descentralizado del Estado de Tabasco, con autonomía constitucional, personalidad jurídica y patrimonio propio, como lo prevé su Ley Orgánica publicada mediante Decreto 0662, en el Periódico Oficial, Órgano del Gobierno Constitucional del Estado de Tabasco, Época 6º, de fecha 19 de diciembre de 1987.
- 1.2. Que de conformidad con lo establecido en el Artículo 23 de su Ley Orgánica, la representación legal de “**LA UJAT**” recae en su Rector el Lic. Guillermo Narváez Osorio, quien está facultado para suscribir el presente Convenio, de acuerdo con el



- nombramiento de fecha 22 de enero de 2020 emitido por la H. Junta de Gobierno de "LA UJAT", el cual se protocolizó en la Escritura Pública No. Seis Mil Ochocientos Sesenta y Siete, Volumen LXXV, de fecha 22 de enero de 2020, ante la fe del Licenciado Leonardo de Jesús Sala Poisot, Notario Público Número 32, con adscripción en la Ciudad de Villahermosa, Centro, Tabasco.
- 1.3. Que el Dr. Wilfrido Miguel Contreras Sánchez, acredita su carácter de Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación, mediante nombramiento otorgado por el Rector de "LA UJAT", de fecha 27 de enero de 2020 y cuenta con todas las atribuciones que le corresponden para suscribir el presente Convenio, mismas que a la fecha no le han sido revocadas, ni limitadas en forma alguna.
  - 1.4. Que la M.D. Carolina Guzmán Juárez, acredita su carácter de Directora de Vinculación mediante nombramiento otorgado por el Rector de "LA UJAT", de fecha 31 de enero de 2020 y cuenta con todas las atribuciones que le corresponden para suscribir el presente Convenio, mismas que a la fecha no le han sido revocadas, ni limitadas en forma alguna.
  - 1.5. Que de acuerdo al 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.
  - 1.6. Que una de sus funciones es promover convenios de apoyo y coordinación en materia de docencia, investigación, difusión y extensión con otras instituciones.
  - 1.7. 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. Domicilio que será el mismo para todo tipo de citas, notificaciones o emplazamientos en caso de juicio.
  - 1.8. Que su Registro Federal de Contribuyentes es UJA-580101-4N3.
- 2. POR "EL AYUNTAMIENTO":**
- 2.1. Que de conformidad con los artículos 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 64 y 65 de la Constitución Política del Estado libre y Soberano del Estado de Tabasco, 1, 2, 3, 4, 29, fracciones I y XXVI, 119 y demás relativos de la Ley Orgánica de los Municipios del Estado de Tabasco, el Municipio Libre,



investido de personalidad jurídica propia, es la base de la división territorial y de organización política y administrativa del Estado; autónomo en su régimen interior y con libertad para administrar su hacienda; su función primordial es permitir el gobierno democrático para el constante mejoramiento económico, social y cultural de sus habitantes mediante la prestación de servicios públicos; por lo que cuenta con plenas facultades para celebrar el presente Convenio.

- 2.2. Que el Presidente Municipal es una Autoridad y el Órgano Ejecutivo del Ayuntamiento, prevista en el artículo 64, fracción II, 65, fracciones I y XXI y 69 de la Ley Orgánica de los Municipios del Estado de Tabasco; y por ende está facultado para realizar las acciones necesarias tendientes a lograr el desarrollo municipal; por lo que está facultado para contratar o convenir, y en su caso, concertar en representación del Ayuntamiento, la ejecución de las acciones, siempre de acuerdo a lo establecido en la Ley antes invocada.
- 2.3. Que la **Mtra. Yolanda del Carmen Osuna Huerta**, Presidenta Municipal y el **M.A. Daniel Cubero Cabrales**, en su carácter de Síndico de Hacienda, acreditan su personalidad con la Constancia de Mayoría y Validez, de la elección para la presidencia municipal y regidurías, otorgada a su favor por el Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Tabasco, con fecha 10 de junio de dos mil veintiuno y con el Acta de Sesión de Cabildo de fecha 05 de octubre de dos mil veintiuno, en el que consta la toma de posesión e instalación del H. Cabildo, para el periodo 2021-2024; por lo que se encuentran facultados para la suscripción del presente Convenio.
- 2.4. Que en fecha 05 de octubre del año dos mil veintiuno, la **Mtra. Yolanda Del Carmen Osuna Huerta**, Presidenta Municipal de Centro, Tabasco, en términos del artículo 65 fracción XVI y 73, fracción XV de la Ley Orgánica de los Municipios del Estado de Tabasco, designó al **Biólogo Miguel Odilón Chávez Lomelí** como titular de la Dirección de Protección Ambiental y Desarrollo Sustentable; ejerciendo las facultadas establecidas en el artículo 94 Ter, fracciones III y XII de la Ley Orgánica de los Municipios del Estado de Tabasco; mismas que hasta la presente fecha no le han sido revocadas o limitadas en forma alguna; por lo que cuenta con facultades para la suscripción del presente convenio. Acompaña a la Presidenta Municipal a la suscripción del presente acuerdo en cumplimiento de lo previsto en el Reglamento de la Administración Pública del Municipio de Centro, artículo 8.
- 2.5. Que, para efectos del presente Convenio, señala como su domicilio, ubicado en el edificio marcado con el número 1401, Av. Paseo Tabasco, colonia Tabasco 2000, Código Postal 86035, de la ciudad de Villahermosa, Tabasco. Domicilio que será el mismo para todo tipo de citas, notificaciones o emplazamientos en caso de juicio. También señala para todo tipo de comunicaciones derivadas del presente convenio el correo electrónico [mcruz@villahermosa.gob.mx](mailto:mcruz@villahermosa.gob.mx) y el número telefónico 9933856983.

3. **POR LAS PARTES:**

**ÚNICA.** De conformidad con los Antecedentes y Declaraciones anteriores, **“LAS PARTES”** reconocen su personalidad jurídica y la capacidad legal que ostentan, asimismo conocen el alcance y contenido de este Convenio y están de acuerdo en someterse a las siguientes:

### **CLÁUSULAS**

#### **PRIMERA. OBJETO**

**“LAS PARTES”** convienen que el objeto del presente documento es establecer las bases de colaboración entre **“LA UJAT”** y **“EL AYUNTAMIENTO”** para la ejecución del Proyecto **“APROPIACIÓN Y SOSTENIBILIDAD DE LA LAGUNA DE LAS ILUSIONES II”**, mismo que incluirá las acciones siguientes:

No.	Nombre de la Acción
1	Manejo de la Vegetación Natural e Implementación de Islotes Artificiales para el Incremento de Áreas de Forrajeo de Manatí
2	Relación Cocodrilos-Humanos en Tabasco, Estrategias para la Resolución del Posibles Conflictos en la Laguna de las Ilusiones, Villahermosa, Tabasco.
3	Divulgar en Medios de Comunicación las Especies Representativas de la Laguna de las Ilusiones
4	Estimación de Captura de Carbono en la Laguna de las Ilusiones
5	Uso de tecnología móvil para el conocimiento del patrimonio cultural y natural del entorno Parque Tomas Garrido Canabal y Laguna de Las Ilusiones

Las acciones antes señaladas serán referidas de manera conjunta en el presente Convenio y sus Anexos como **“LAS ACCIONES”**.

#### **SEGUNDA: OBLIGACIONES DE “LA UJAT”**

Para el logro del objetivo del presente instrumento **“LA UJAT”** tendrá los siguientes compromisos:

- Establecer un equipo de investigadores altamente capacitados en las áreas de conocimiento pertinentes para el desarrollo de las **“ACCIONES”**.
- Desarrollar las **“ACCIONES”** de conformidad con las especificaciones técnicas establecidas en el **Anexo Técnico** mismo que se considerará parte integrante del presente Convenio.
- Entregar a **“EL AYUNTAMIENTO”** los comprobantes fiscales correspondientes a las aportaciones referidas en la Cláusula Quinta de este Convenio, mismas que se realizarán mediante transferencia electrónica a la cuenta que proporcione **“LA UJAT”** para tal efecto.
- Generar y proporcionar a **“EL AYUNTAMIENTO”** los entregables establecidos en el **Anexo Técnico** a este Convenio de conformidad con las especificaciones señaladas en el mismo.
- Las demás necesarias para la debida ejecución de las actividades establecidas en el presente Convenio.

#### **TERCERA. OBLIGACIONES DE “EL AYUNTAMIENTO”:**



Para el debido cumplimiento del objeto del presente Convenio, **"EL AYUNTAMIENTO"** tendrá como obligaciones las siguientes:

- a) Ministran los recursos financieros a **"LA UJAT"**, de acuerdo con lo señalado en la Cláusula Quinta del presente instrumento, mediante transferencia bancaria a la cuenta que **"LA UJAT"** designe por escrito para tal efecto, previo cumplimiento de la normatividad técnica y financiera aplicable.
- b) Apoyar a **"LA UJAT"** en gestionar las facilidades ante terceros, para el acceso a los sitios, documentos y demás información que tengan en su posesión o jurisdicción y que resulten necesarios para el adecuado desarrollo de las **"ACCIONES"**.
- c) Las demás necesarias para la debida ejecución de las actividades establecidas en el presente Convenio.

#### **CUARTA. OBLIGACIONES DE LAS PARTES**

Serán obligaciones conjuntas las siguientes:

- a) Mantener contacto permanente con el Comité Técnico, establecido en la Cláusula Séptima del presente documento, para el adecuado desarrollo del objeto.
- b) Proporcionar los apoyos y coordinar la colaboración necesaria para el desarrollo de las **"ACCIONES"**.

#### **QUINTA. MONTO FINANCIERO**

**"EL AYUNTAMIENTO"** aportará a **"LA UJAT"** para el desarrollo y ejecución de las **"ACCIONES"** objeto del presente Convenio, la cantidad de **\$500,000.00 M.N. (Quinientos mil pesos 00/100 M.N.)** monto señalado en el **Anexo Financiero**, mismo que forma parte integral del presente instrumento.

**"EL AYUNTAMIENTO"** ministrará a **"LA UJAT"** los recursos para la ejecución de las acciones en la siguiente forma:

**-Primera ministración** equivalente al 40% de monto total de los proyectos por la cantidad de \$200,000.00 (Doscientos mil pesos 00/100 M.N.) que será pagada, luego de la firma del presente convenio y a la entrega del comprobante correspondiente, previo cumplimiento de la normatividad municipal aplicable.

**-Segunda ministración** equivalente al 40% de monto total de los proyectos por la cantidad de \$200,000.00 (Doscientos mil pesos 00/100 M.N.) que será pagada a una vez que **"EL AYUNTAMIENTO"** apruebe por escrito el informe de avance que rinda la **"UJAT"** y habiendo entregado el comprobante correspondiente, previo cumplimiento de la normatividad municipal aplicable.

**-Tercera ministración** equivalente al 20% de monto total de los proyectos por la cantidad de \$100,000.00 (Cien mil pesos 00/100 M.N.) que será pagada en el mes de noviembre de 2023 y habiendo entregado el comprobante correspondiente, previo cumplimiento de la normatividad municipal aplicable.



## **SEXTA. COMUNICACIONES**

Las comunicaciones referentes a cualquier aspecto de este Convenio, deberán dirigirse a los domicilios, correos y teléfonos señalados en el apartado de Declaraciones.

## **SÉPTIMA. COMITÉ TÉCNICO**

Las partes acuerdan constituir un Comité Técnico que coadyuve a la instrumentación técnica y evaluación de las actividades que se deriven de este Convenio. Dicho Comité estará integrado por uno o dos representantes de cada una de **"LAS PARTES"**, designándose:

Por **"LA UJAT"**

Nombre: M.D. Carolina Guzmán Juárez

Cargo: Directora de Vinculación.

Por **"EL AYUNTAMIENTO"**

Nombre: Ecol. Mayra Cruz Trinidad

Cargo: Subdirectora de Estudios y Proyectos Ambientales.

**"LAS PARTES"** convienen que en caso de requerir el cambio de uno o de sus dos representantes, se realizará mediante oficio a solicitud de la parte interesada, sin necesidad de celebrarse un Convenio Modificatorio para tal cuestión.

## **OCTAVA. RELACIÓN LABORAL**

El personal comisionado por cada una de **"LAS PARTES"** para el cumplimiento del presente instrumento, continuará relacionado laboralmente con la parte que lo empleó, sin que se considere a la otra como patrón solidario o sustituto. Si en la realización de un programa interviene personal que preste sus servicios a instituciones o personas distintas a **"LAS PARTES"**, este personal continuará siempre bajo la dirección y dependencia de la institución de origen, por lo que su intervención no originará relación de carácter laboral con **"LA UJAT"**, ni con **"EL AYUNTAMIENTO"**.

## **NOVENA. PROPIEDAD INTELECTUAL**

**"LAS PARTES"** convienen que las publicaciones, así como las coproducciones y la difusión del objeto del presente Convenio, se realizarán de común acuerdo, estipulando que gozarán de cada uno de los derechos que otorgan las leyes en materia de propiedad intelectual tanto en la República Mexicana, como en el extranjero.

Asimismo, **"LAS PARTES"** convienen de manera expresa que los trabajos que se deriven de la ejecución del presente Convenio que sean susceptibles de protección intelectual, corresponderán los derechos económicos y de explotación de la propiedad Intelectual a **"EL AYUNTAMIENTO"**, y los derechos morales a la parte cuyo personal haya realizado el trabajo objeto de protección, dándole el debido reconocimiento a quienes hayan intervenido en la realización del mismo.

En caso de trabajos generados y de los cuales no sea posible determinar el grado de participación de **"LA UJAT"** y **"EL AYUNTAMIENTO"**, la titularidad de la propiedad



intelectual corresponderá a los dos en partes iguales, otorgando el debido reconocimiento a quienes hayan intervenido en la realización del mismo.

Queda expresamente entendido, que **"LAS PARTES"** podrán utilizar en sus tareas administrativas, técnicas o académicas, los resultados obtenidos de las actividades amparadas por el presente instrumento.

#### **DÉCIMA. CONFIDENCIALIDAD**

**"LAS PARTES"** guardarán confidencialidad respecto de las actividades materia de este Convenio en los casos en que se considere necesario y procedente conforme a las Leyes en materia de transparencia y protección de datos.

#### **DÉCIMA PRIMERA. MODIFICACIONES**

El presente Convenio podrá ser modificado y/o adicionado mediante la firma del Convenio Modificatorio o Adendum correspondiente.

#### **DÉCIMA SEGUNDA. RESPONSABILIDAD CIVIL**

**"LAS PARTES"** estarán exentas de toda responsabilidad civil por los daños y perjuicios que se puedan derivar en caso de incumplimiento total o parcial del presente Convenio, debido a caso fortuito, o fuerza mayor, entendiéndose por esto a todo acontecimiento, presente o futuro, ya sea fenómeno natural o no, que esté fuera del dominio de la voluntad, que no pueda preverse o que aun previéndose no pueda evitarse, incluyendo la huelga y el paro de labores académicas o administrativas. En tales supuestos **"LAS PARTES"** revisarán de común acuerdo el avance de los trabajos para establecer las bases de su finiquito

#### **DÉCIMA TERCERA. VIGENCIA**

El presente Convenio entrará en vigor el día de su firma y tendrá una vigencia de un año, o hasta el cumplimiento del objeto del mismo señalado en la cláusula primera, pudiendo prorrogarse previo acuerdo por escrito entre **"LAS PARTES"**, dentro de los treinta días naturales anteriores a su vencimiento.

#### **DÉCIMA CUARTA. TERMINACIÓN ANTICIPADA**

Se podrá dar por terminado el presente instrumento mediante aviso que por escrito y con treinta días de anticipación, presente una de las partes, sin perjuicio de los trabajos que se estén desarrollando a la fecha, los que deberán continuarse hasta su total terminación, salvo mutuo acuerdo en contrario y procederán a formalizar el Acuerdo de Finiquito correspondiente.

#### **DÉCIMA QUINTA. RESCISIÓN**

El presente Convenio se podrá rescindir en forma administrativa y sin necesidad de declaración judicial, en caso de incumplimiento total o parcial de las obligaciones contraídas por cada una de **"LAS PARTES"**.



La parte afectada podrá optar por exigir el cumplimiento de las obligaciones a cargo de la contraparte, o bien, declarar administrativamente la rescisión del Convenio, en cuyo caso, estará obligada a resarcir los daños y perjuicios que se ocasionen con motivo de su incumplimiento, en los términos de la legislación civil estatal aplicable.

#### **DÉCIMA SEXTA. OBLIGACIONES FISCALES**

**"LAS PARTES"** se comprometen a cumplir con todas sus obligaciones en materia fiscal que pudieran resultar del presente Convenio.

#### **DÉCIMA SÉPTIMA. ENCABEZADOS Y DEFINICIONES**

Los encabezados y definiciones contenidos en este documento se han utilizado por conveniencia, brevedad y para fácil identificación de cláusulas y términos y en ningún momento se entenderá que dichos encabezados y definiciones limitan o alteran el acuerdo de **"LAS PARTES"** contenido en el clausulado del presente Convenio.

#### **DÉCIMA OCTAVA. 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 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.

#### **DÉCIMA NOVENA. MEDIACIÓN**

**"LAS PARTES"** convienen que toda controversia derivada de este Convenio o que guarde relación con él – incluida cualquier cuestión relativa a su existencia, validez, terminación, interpretación o ejecución – se someterá para su resolución a mediación ante el Centro de Acceso a la Justicia Alternativa del Poder Judicial del Estado de Tabasco. Si la mediación resultare infructuosa, la controversia será resuelta por los tribunales competentes. En el entendido de que será requisito de procedibilidad para poder ejercitar acción legal ante tribunales, el agotar la vía conciliatoria o medios alternativos de solución de controversias, todo ello bajo el espíritu de poder procurar solucionar la controversia de una manera amigable y sólo cuando se haya agotado esta vía, entonces la controversia podrá resolverse ante un órgano jurisdiccional.

#### **VIGÉSIMA. INTERPRETACIÓN Y SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS**

**"LAS PARTES"** manifiestan que el presente Convenio es producto de su buena fe, por lo que realizarán todas las acciones posibles y necesarias para lograr su debido cumplimiento; y en caso de presentarse alguna discrepancia sobre su interpretación o ejecución, la resolverán a través del mecanismo establecido en la Cláusula Decima Novena del presente instrumento.

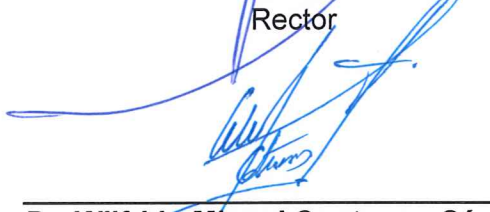


Si en última instancia “**LAS PARTES**” no llegaran a ningún acuerdo, se someterán a la jurisdicción de los Tribunales del Estado de Tabasco, renunciando al fuero que les pudiera corresponder, en razón de su domicilio presente o futuro, o por cualquier otra causa.

Leído que fue el presente convenio y enteradas “**LAS PARTES**” de su contenido y alcance legal, lo firman en tres ejemplares originales en Villahermosa, Tabasco a los **15** días del mes de **marzo** del año **2023**.

Por “**LA UJAT**”

  
\_\_\_\_\_  
**Lic. Guillermo Narváez Osorio**  
Rector

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Wilfrido Miguel Contreras Sánchez**  
Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación

  
\_\_\_\_\_  
**M.D. Carolina Guzmán Juárez**  
Directora de Vinculación

**M.D. Carolina Guzmán Juárez**  
Directora de Vinculación


**Revisión Legal**

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Rodolfo Campos Montejo**  
Abogado General

Por “**EL AYUNTAMIENTO**”

  
\_\_\_\_\_  
**Mtra. Yolanda del Carmen Osuna Huerta**  
Presidenta Municipal

  
\_\_\_\_\_  
**M.A. Daniel Cubero Cabrales**  
Síndico de Hacienda

  
\_\_\_\_\_  
**Blgo. Miguel Odilón Chávez Lomelí**  
Director de Protección Ambiental y Desarrollo Sustentable

**Dirección de Asuntos Jurídicos**  
**REVISADO**

HOJA DE FIRMAS DEL CONVENIO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO “**APROPIACIÓN Y SOSTENIBILIDAD DE LA LAGUNA DE LAS ILUSIONES II**” QUE CELEBRAN, LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO, Y EL H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DEL MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO, EL 15 DE MARZO DE 2023.



**ANEXO TÉCNICO:**  
**“APROPIACIÓN Y SOSTENIBILIDAD DE LA**  
**LAGUNA DE LAS ILUSIONES II”**

**2023**

**UJAT – H. AYUNTAMIENTO DE CENTRO**

*[Firma manuscrita]*

*[Firma manuscrita]*

*[Firma manuscrita]*

*[Firma manuscrita]*

SECRETARÍA DE ASESORIA LEGAL  
Cancún, Quintana Roo, México  
[REVISADO]



Nombre del Proyecto:	MANEJO DE LA VEGETACIÓN NATURAL E IMPLEMENTACIÓN DE ISLOTES ARTIFICIALES PARA EL INCREMENTO DE ÁREAS DE FORRAJEEO DE MANATÍ		
Área Responsable:	DIRECCIÓN DE VINCULACIÓN		
Fecha de Inicio:	15/03/2023	Fecha de Término:	15/11/2023

**Justificación (250 palabras máximo):**

La Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones (RELI), bajo el contexto ambiental como hábitat de una población aislada de manatíes, implica la vigilancia de disponibilidad de recursos necesarios para la especie tanto en calidad como en cantidad.

Entre las problemáticas detectadas durante el estudio de caracterización de la vegetación se registró evidencia de una disminución en la cobertura vegetal disponible y accesible para el consumo de manatíes en la riberia de la laguna, lo anterior derivado de alteraciones como el manejo y control de vegetación en áreas verdes públicas y privadas, hasta la eliminación definitiva de vegetación para la construcción de bardas. Aunado a lo anterior, la eventual observación de manatíes con una masa corporal inferior a los estándares considerados como normales para la especie, se hace evidente que en dicha reserva los manatíes encuentran limitados recursos para cubrir las necesidades de alimentación a largo plazo, inclusive dentro de un mismo ciclo anual, acentuándose este problema en temporada de estiaje, debido al descenso en el nivel de agua, lo que provoca menos acceso a forrajeo vegetación por parte de los manatíes en las orillas.

Por lo anterior la presente propuesta de manejo piloto de vegetación busca incrementar la superficie disponible para forrajeo de manatíes en la RELI con estrategias de manejo que puedan ser aplicadas de forma sustentable y que ayuden a mantener la viabilidad de esta y otras especies.

**Objetivo General (250 caracteres máximo):**

Desarrollar una estrategia de manejo de vegetación que contribuya a incrementar la cobertura y el acceso de vegetación de ribera usada como alimento de manatíes en la Laguna de las Ilusiones.

**Objetivos Específicos (250 caracteres máximo cada uno):**

1. Delimitar áreas de mayor potencial de manejo orientado a la alimentación de manatíes en la laguna
2. Establecer áreas piloto en la ribera de la laguna con manejo de vegetación y monitorear su uso por los manatíes y otras especies en la laguna.
3. Probar la utilidad de islotes controlados de vegetación nativa para la alimentación de manatíes como alternativa a la vegetación de orilla.
4. Socializar las estrategias de manejo y del tipo de vegetación pertinente a los ciudadanos para potenciar la alimentación de manatíes en la laguna de las ilusiones.

**Metas** (150 caracteres máximo cada uno):

1. Contar con información espacial de sitios adecuados para el manejo de vegetación nativa orientado a la alimentación de manatíes en la laguna.
2. Contar con información sobre la factibilidad de establecimiento de vegetación controlada y del uso de los manatíes en tres parcelas piloto ubicadas en la ribera de la laguna.
3. Contar con información de la factibilidad de establecimiento de islotes con vegetación controlada y del uso de los manatíes en tres puntos de la laguna.

**Descripción del Proyecto** (300 palabras máximo):

**CARTOGRAFÍA DE ÁREAS SUSCEPTIBLES A MANEJO DE VEGETACIÓN.**

Partiendo de información generada en el año 2022 y años anteriores sobre la caracterización del hábitat del manatí en la laguna de las Ilusiones se utilizarán algunos criterios que permitan generar en un sistema de información geográfica un mapa en el que se distingan áreas con atributos favorables susceptibles de manejo de vegetación, tales como las profundidades próximas a la ribera, tipo de sustrato, accesibilidad, entre otros.

**PARCELAS PILOTO PARA MANEJO DE VEGETACIÓN EN LA RIBERA.**

Se buscará establecer parcelas piloto en áreas verdes públicas o de instituciones como la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) colindantes con la Laguna de las Ilusiones. Dichas parcelas se ubicarán en zonas accesibles a manatíes en periodo de estiaje, buscando sembrar vegetación herbácea que ya se distribuye en la periferia identificada como consumible por los manatíes en investigaciones previas, principalmente las que tengan rápida tasa de crecimiento y puedan extenderse a la superficie del agua.

Sin embargo, como dicho tipo de vegetación es percibida por muchas personas como vegetación que debe ser eliminada, se propone también que esta vegetación destinada al forrajeo de manatíes tenga una franja de vegetación nativa de México usada para desarrollar jardines para polinizadores (algunas especies de aves, insectos y mamíferos voladores) en zonas urbanas que quede expuesta a la vista del público, lo cual brindaría una imagen más estética de esta zona ampliando beneficios para otras especies de fauna silvestre. Para dichas parcelas será necesario el acondicionamiento del sustrato, la adquisición de plantas, así como material de jardinería y pago de jornales.

**ISLOTES DE VEGETACIÓN.**

Esta alternativa considera el establecimiento de pequeñas islas de comunidades de vegetación hidrófila como el popal-tular, en el que se desarrollan otras especies de plantas asociadas que se han registrado en el sitio como alimento a los manatíes. Dichos islotes se fijarían de manera artificial a postes de forma que no queden a la deriva y estén lejos de las orillas con la finalidad de servir como puntos de forrajeo en periodo de estiaje. El soporte para la vegetación inicialmente se propone se elaboren con tubos de PVC o tallos de bambú, y un "piso" de malla de hilo de seda o de PVC, pudiendo explorar otro tipo de materiales para su elaboración.

**SEGUIMIENTO DEL USO DE PARCELAS E ISLOTES.**

Inicialmente, tanto las parcelas, como los islotes serán protegidos con estructuras que sirvan para excluir o evitar el consumo de las plantas por los propios manatíes como de otras especies. Una vez que las plantas se desarrollen a tallas óptimas para su consumo, se quitarán los excluidores para quedar a libre acceso de los manatíes, por lo que periódicamente se estarán revisando en busca de señales de forrajeo, y en la medida de lo posible se instalarán cámaras automáticas para registro de imágenes de manatíes alimentándose en estos sitios, así como la instalación de hidrófonos para registrar sonidos de alimentación bajo el agua.

- 1) Mapa sobre zonificación de manejo de vegetación en orillas y ubicación de islotes.
- 2) Implementación de 3 parcelas con vegetación natural que sirva de alimento a los Manatíes
- 3) Colocación de 3 islotes para alimentación con vegetación.
- 4) Guía de manejo de vegetación para alimentación de manatíes

**ELABORACIÓN DE UNA GUÍA RÁPIDA PARA FOMENTAR MANEJO DE VEGETACIÓN**

Con la finalidad de socializar los resultados y fomentar buenas prácticas para manejo de vegetación orientado a incrementar áreas de forrajeo para el manatí se elaborará una guía digital e impresa con lenguaje sencillo en la que se brindará información para realizar acerca de las áreas con déficit de disponibilidad y acceso a vegetación, la importancia de incrementar áreas de forrajeo para la especie, un catálogo de especies de plantas que son consumidas por el manatí, así como especies de plantas utilizadas en el diseño de jardines para polinizadores que pueden usarse como complemento "estético" en las parcelas que sean atractivas para las personas.

**Entregables (300 palabras máximo):**

- 1) Mapa sobre zonificación de manejo de vegetación en orillas y ubicación de islotes.
- 2) Implementación de 3 parcelas con vegetación natural que sirva de alimento a los manatíes
- 3) Colocación de 3 islotes para alimentación con vegetación.
- 4) Guía de manejo de vegetación para alimentación de manatíes

*[Firmas manuscritas]*



**Impacto Social y Productivo:**

**Beneficiarios Directos:**

Grupos Sociales

GRUPO SOCIAL	HOMBRES	MUJERES	GRUPO SOCIAL	HOMBRES	MUJERES	GRUPO SOCIAL	HOMBRES	MUJERES
Población en general	X		Pueblos originarios			Servidores públicos		
Mujeres			Agricultores, ganaderos y pescadores			Médicos y trabajadores de la salud		
Jóvenes			Empresarios			Profesionales y técnicos		
Niños			Comerciantes			Empleados		
Adultos en Plenitud			Intelectuales			Transportistas		
Personas con capacidades especiales			Obreros			Otros (especificar)		

*[Firmas manuscritas en azul]*

*[Firma manuscrita en azul]*  
 SECRETARÍA DE ECONOMÍA  
 SUBSECRETARÍA DE FISCALÍA  
 DIRECCIÓN GENERAL DE IMPUESTOS EXTERNALES  
 CARRILLO PARRIS  
 15 DE ABRIL DE 2021

*[Firma manuscrita en azul]*

Nombre del Proyecto:	RELACIÓN COCODRILO-HUMANO EN TABASCO, Y ESTRATEGIAS PARA LA RESOLUCIÓN DEL POSIBLE CONFLICTO EN LA LAGUNA DE LAS ILUSIONES, VILLAHERMOSA.		
Área Responsable:			
Fecha de Inicio:	15/03/2023	Fecha de Término:	15/11/2023

**Justificación (250 palabras máximo):**

La relación de la fauna silvestre es muy importante en el crecimiento y desarrollo de las civilizaciones. Estas relaciones, aunque se entienden positivas, también tienen contextos negativos resultando en conflictos que afectan el modo de vida de las personas, su salud o la manera de ver a la fauna silvestre.

El valor económico de los cocodrilos los puso a escala mundial en un punto cercano a la extinción.

En México las leyes protegieron a los cocodrilianos durante los últimos 50 años permitiendo cambios en su estatus, favoreciendo estrategias de aprovechamiento sostenible, y recuperando las poblaciones silvestres de estos reptiles. Sin embargo, esta recuperación no ha ido a la par de una concientización y educación ambiental, sobre todo en aquellas áreas con un alto índice de urbanización donde la sola presencia de cocodrilos puede considerarse conflictiva.

El cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) ha tenido interacciones negativas y aunado al poco conocimiento de la biología y comportamiento que la gente tiene de esta especie ha dado como resultado miedo generalizado y controversia sobre las acciones que deben realizarse en caso de un conflicto. Actualmente en México existe el "Protocolo de atención a contingencias humano-cocodrilianos". Sin embargo, este debe adecuarse a las condiciones socio-económicas y ambientales de cada región donde existan conflictos.

En el caso de la Laguna de las Ilusiones, donde la presencia de cocodrilos es continua, es necesario establecer estrategias que permitan la convivencia segura con estos reptiles, y lograr dar a conocer un protocolo adecuado para el caso de contingencias.

**Objetivo General (250 caracteres máximo):**

Generar estrategias de atención al panorama del Conflicto Humano-Cocodrilo en Villahermosa, Tabasco

**Objetivos Específicos (250 caracteres máximo cada uno):**

1. Identificar y categorizar las interacciones negativas cocodrilo-humano en Tabasco
2. Identificar el nivel de conocimiento de los cocodrilos en diferentes zonas de la Laguna

- de las Ilusiones.
3. Informar a la sociedad sobre las implicaciones de la convivencia entre las personas y los cocodrilos.
  4. Diseñar un Protocolo de Atención a Contingencias con Cocodrilos específico para Zonas urbanas en Tabasco.

**Metas** (150 caracteres máximo cada uno):

1. Una base de datos con información categorizada del conocimiento que tienen habitantes y visitantes de la Reserva Ecológica Estatal "Laguna de Las Ilusiones" sobre la biología y del comportamiento de los cocodrilos que ahí habitan.
2. Un taller de concientización y educación sobre las implicaciones de convivir con cocodrilos dirigido a la sociedad.
3. Un taller de concientización y educación sobre las implicaciones de convivir con cocodrilos dirigido a medios de comunicación.
4. Una reunión con los diferentes tomadores de decisión en los casos de conflictos, para establecer las bases para un protocolo de atención a contingencias en la Reserva Ecológica Estatal "Laguna de las Ilusiones" en Villahermosa.

**Descripción del Proyecto** (300 palabras máximo):

La Reserva Ecológica Estatal "Laguna de las Ilusiones" cuenta con aproximadamente 230 hectáreas y es el cuerpo de agua superficial más grande de la ciudad de Villahermosa, Tabasco. En ella se encuentra una diversidad representativa de los humedales interiores del sureste mexicano, incluyendo macro vertebrados acuáticos como peces, tortugas dulceacuícolas, manatíes y cocodrilos. Este último es considerado el depredador tope de este tipo de humedales, que por su aspecto y hábitos es considerado un animal de riesgo a la salud humana.

Para atender de manera adecuada las diferentes interacciones con los cocodrilos se realizarán las siguientes acciones:

- 1) Realizaremos una búsqueda en los diferentes medios de información, sobre las interacciones cocodrilo-humano categorizando en diferentes niveles sugeridos en el Protocolo de atención a contingencias humano-cocodrilianos", además de considerar la interacción hacia el cocodrilo (capturas, traslados o muertes) así como identificar a las autoridades implicadas.
- 2) La Laguna de las Ilusiones se dividirá en sectores como habitacionales, esparcimiento, comerciales, educativos, otros. En cada sector se realizarán encuestas y entrevistas sobre el conocimiento biológico y del comportamiento sobre los cocodrilos, así como su respuesta hacia contingencias en diversos niveles.
- 3) Se diseñarán y realizarán dos talleres de educación ambiental y concientización, que impliquen una interacción controlada con integrantes de la sociedad y con comunicadores, estos talleres se llevarán a cabo en áreas públicas para la sociedad y áreas educativas para los medios de comunicación.



4) Organizar una reunión con autoridades entre las cuales se encuentran: SEMARNAT, PROFEPA, Gobierno Estatal, Gobierno Municipal, Protección Civil, Expertos Académicos y Representantes de la sociedad, que coadyuven a establecer un protocolo diseñado específicamente para la ciudad de Villahermosa, y basado en el Protocolo de atención a contingencias humano-cocodrilianos del Gobierno Federal.

**Entregables** (150 caracteres máximo cada uno):

- 1) Propuesta de adecuación del protocolo de atención a contingencias del conflicto cocodrilo-humano con énfasis en zonas urbanas
- 2) Una tesis de licenciatura – técnico generado a partir del Análisis histórico de los conflictos entre cocodrilos y humanos en Tabasco, para su publicación.
- 3) Archivo electrónico de 2 Talleres de concientización del conflicto cocodrilo-humano dirigido a medios de comunicación y sociedad.

**Impacto Social y Productivo:**

**Beneficiarios Directos:**

Grupos Sociales

GRUPO SOCIAL	HOMBRES	MUJERES	GRUPO SOCIAL	HOMBRES	MUJERES	GRUPO SOCIAL	HOMBRES	MUJERES
Población en general	X		Pueblos originarios			Servidores públicos	X	X
Mujeres			Agricultores, ganaderos y pescadores			Médicos y trabajadores de la salud	X	X
Jóvenes			Empresarios			Profesionales y técnicos		
Niños			Comerciantes			Empleados		
Adultos en Plenitud			Intelectuales			Transportistas		
Personas con capacidades especiales			Obreros			Otros (especificar)		



Nombre del Proyecto:	DIVULGAR EN MEDIOS DE COMUNICACIÓN LAS ESPECIES REPRESENTATIVAS DE LA LAGUNA DE LAS ILUSIONES		
Área Responsable:			
Fecha de Inicio:	15/03/2023	Fecha de Término:	15/11/2023

**Justificación (250 palabras máximo):**

La Laguna de las Ilusiones, cuerpo de agua de 220 hectáreas en donde cohabitan diversas especies de animales, flora, aves y una comunidad variada de peces, reptiles, mamíferos y quelonios.

La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, como Institución de Educación Superior, realiza proyectos de investigación encaminados a divulgar el conocimiento científico hacia la población en general y en este caso la población de este grupo de organismos, necesita un registro minucioso, que resalte la importancia del cuidado y preservación de las especies acuáticas.

Ante este panorama, los investigadores universitarios elaborarán una serie de materiales audiovisuales con fines de educación ambiental y comunicación que resalten la importancia de la comunidad de flora y fauna de esta Reserva Ecológica, sobre todo si se toma conciencia de que aún estamos en tiempo de convertir nuevamente al Área Natural Protegida en un símbolo de orgullo e identidad de los tabasqueños.

**Objetivo General (250 caracteres máximo):**

Realizar una campaña estratégica de comunicación, basados en promocionales escritos y audiovisuales, con mensajes de impacto, para solucionar o mitigar problemas de educación y cultura ambiental, a la vez, crear actitudes, ideas y comportamientos, involucrando a la sociedad por una noble causa.

**Objetivos Específicos (250 caracteres máximo cada uno):**

Elaborar:

- Trípticos sobre especies representativas del cuerpo lagunar.
- 2 infografías de las 2 especies más abundantes y representativas de la laguna de las ilusiones.
- 6 cápsulas de radio de 2 a 3 minutos
- 6 podcasts de las especies representativas del hábitat

**Metas** (150 caracteres máximo cada uno):

- Un Tríptico de las especies representativas del cuerpo lagunar.
- 2 infografías de las 2 especies más abundantes y representativas de la laguna de las ilusiones.
- 6 cápsulas de radio de 2 a 3 minutos
- 6 podcasts de las especies representativas del hábitat

**Descripción del Proyecto** (300 palabras máximo):

Todos los trabajos de divulgación deben emplear aspectos de comunicación que resalten el bien común, las causas sociales y las acciones sustentables, que conlleve a grandes e importantes beneficios hacia la sociedad tabasqueña y en general.

Los Trípticos abundarán en sus tres secciones las especies representativas, en el plano central se ubicará la imagen de la especie, y las secciones laterales se describirán las generalidades. Al cerrar las hojas laterales se mencionarán aspectos de la especie en este cuerpo lagunar, pero sin evidenciarla, que sea una incógnita, para que, al momento de abrir se descubra. El lado reverso se emplearán generalidades de la especie en otros contextos o ecosistemas y al centro los escudos o logotipos de las instituciones participantes.

Las Infografías se integrarán de fotografías e información de la especie en un espacio equilibrado o de balance. Igualando colores del entorno, se resaltará el ecosistema en el que habita la especie.

Cápsulas de Radio, estarán integradas por información de las especies representativas, narradas con voces frescas y dinámicas en forma natural y cotidiana, sonidos ambientales y música tradicional del Estado.

Los 6 episodios de los Podcast, será una narrativa de los profesores responsables de cada especie, con un análisis científico, combinado con una producción audiovisual debidamente cuidada. En cada episodio, al concluir, se dará la pauta para el siguiente presentador y su especie a platicar.

**Entregables** (150 caracteres máximo cada uno):

1. Tríptico sobre especies representativas
2. 2 Infografías sobre las dos especies más abundantes y representativas de la laguna
3. 6 Cápsulas de radio (2-3 minutos de duración) y
4. 6 Podcasts sobre especies representativas del hábitat



**Impacto Social y Productivo:**  
**Beneficiarios Directos:**  
Grupos Sociales

GRUPO SOCIAL	HOMBRES	MUJERES	GRUPO SOCIAL	HOMBRES	MUJERES	GRUPO SOCIAL	HOMBRES	MUJERES
Población en general	X		Pueblos originarios			Servidores públicos	X	X
Mujeres			Agricultores, ganaderos y pescadores			Médicos y trabajadores de la salud	X	X
Jóvenes			Empresarios			Profesionales y técnicos		
Niños			Comerciantes			Empleados		
Adultos en Plenitud			Intelectuales			Transportistas		
Personas con capacidades especiales			Obreros			Otros (especificar)		

*[Firma]*

*[Firma]*

*[Firma]*

*[Firma]*

*[Firma]*

*[Firma]*

Nombre del Proyecto:	ESTIMACIÓN DE CAPTURA DE CARBONO EN LA LAGUNA DE LAS ILUSIONES		
Área Responsable:			
Fecha de Inicio:	15/03/2023	Fecha de Término:	15/11/2023

**Justificación (250 palabras máximo):**

En los últimos años se han evaluado diversas estrategias para combatir el cambio climático. En condiciones climáticas, el carbono es uno de los gases más representativos contribuyendo al calentamiento global.

Por ello, el presente proyecto se centra en la captura de carbono de la laguna de las Ilusiones; ya que, como cuerpo de agua, representa la capacidad de absorción y almacenamiento y, por lo tanto, el monitoreo de esta actividad contribuye a conocer los valores de captura de carbono que nos provee un ecosistema icónico en la región.

Existe poca información sobre el intercambio de CO<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub> en cuerpos de agua tropicales y la atmósfera, por lo que es de suma importancia realizar estudios que permitan evaluar el potencial de los ecosistemas acuáticos para mitigar los efectos de cambio climático.

Por lo general, la percepción de la Laguna de las Ilusiones consiste en un cuerpo de agua contaminado, sin valorarse el aporte que el ecosistema genera como servicios ecosistémicos en su entorno. Por ejemplo, la laguna de las Ilusiones es un regulador del microclima del entorno cercano, se ha demostrado que, en contraste con zonas urbanizadas, las lagunas y ríos generan una isla de frescura en sus alrededores. Aunado a esto, los ecosistemas con alta producción primaria como lo es la laguna de las Ilusiones contribuyen a la oxigenación del planeta destacando que cerca del 50% del oxígeno del planeta es producido por el fitoplancton.

**Objetivo General (250 caracteres máximo):**

Estimar la captura de carbono en la columna de agua y sedimentos en la laguna de las Ilusiones.

**Objetivos Específicos (250 caracteres máximo cada uno):**

- Analizar la cantidad de carbono capturado en la laguna de las Ilusiones.
- Valorar la contribución de la captura de carbono del humedal teniendo como variable la productividad de la misma.

**Metas** (150 caracteres máximo cada uno):

Determinar la capacidad de captura de carbono en la Laguna de Las Ilusiones

**Descripción del Proyecto** (300 palabras máximo):

Este proyecto consistirá en el monitoreo de la captura de carbono y metano en la temporada de estiaje; lo que incluye recorridos por la laguna y toma de muestras de la misma. Se realizarán muestreos en cinco puntos representativos de la laguna, colectándose aire superficial, agua a 30 cm, fondo y sedimentos.

• **CROMATOGRAFÍA EN FASE GASEOSA:**

La muestra líquida se analiza utilizando la cromatografía en fase gaseosa (GC) usando un cromatógrafo de gases equipado con un detector de ionización de flama (FID) y un Detector de Conductividad Térmica que permite la detección de los CH<sub>4</sub> y CO<sub>2</sub> usando un columnas capilares y empacadas diseñadas especialmente para este tipo de compuestos. Los gases se capturan inflando un globo el cual se traslada al laboratorio y se inyecta al cromatógrafo usando una jeringa para inyección de gases.

• **CARBONO ORGÁNICO TOTAL (COT).**

La medición del carbono orgánico total (COT) es un medio rápido y eficaz para la determinación del grado de contaminación orgánica de cualquier muestra. Hay dos métodos para medir el carbono orgánico total: un método directo y un método diferencial. El TOC se expresa en mgCL-1.

Para el método diferencial, carbono total (TC) y carbono inorgánico (IC) se miden por separado; El carbono orgánico total se calcula restando el carbono inorgánico del carbono total. Un sistema de detección de infrarrojos permite que la medida de la cantidad de carbono total o inorgánico previamente oxidado en dióxido de carbono. Este método se adopta para muestras con una cantidad de carbono inorgánico menor o igual que la del carbono orgánico total.

Se empleará el método de medición por combustión. Para ello, el carbono total se mide inyectando un volumen de 50 µL de muestra. Este pasa por una cámara de combustión, precalentada, equipado con un catalizador de oxidación. A este nivel, el agua de la muestra se evapora y el carbono total (carbono orgánico y carbono inorgánico) son convertidos en dióxido de carbono. El dióxido de carbono se purga del tubo de combustión por medio de un gas de arrastre. Se utiliza un detector infrarrojo no dispersivo (NDIR) para medir la concentración de dióxido de carbono.



La concentración total de carbono de la muestra se determina a partir de la curva de calibración obtenida con soluciones estándar. El carbono inorgánico se mide inyectando un volumen dado de la muestra (unos pocos  $\mu\text{L}$ ) en una cámara de reacción que contiene una solución de ácido fosfórico, el carbón inorgánico se convierte totalmente en dióxido de carbono, cuya concentración es determinada por el detector infrarrojo no dispersivo.

El método tiene la ventaja de ser rápido, sobre todo porque permite la detección de materia orgánica disuelta o suspendida.

Para los análisis se utiliza un equipo Marca Shimadzu TOC-L que permite medir el carbono orgánico total por combustión tanto de líquidos como de sólidos.

**Entregables** (150 caracteres máximo cada uno):

- 1.- Informe cuantitativo sobre la captura de carbono en la Laguna mediante análisis de sedimentos.
- 2.- Dos Infografías sobre el servicio ambiental de la laguna referente a captura de carbono.

**Impacto Social y Productivo:**

**Beneficiarios Directos:**

Grupos Sociales

GRUPO SOCIAL	HOMBRES	MUJERES	GRUPO SOCIAL	HOMBRES	MUJERES	GRUPO SOCIAL	HOMBRES	MUJERES
Población en general	X		Pueblos originarios			Servidores públicos		
Mujeres			Agricultores, ganaderos y pescadores			Médicos y trabajadores de la salud		
Jóvenes			Empresarios			Profesionales y técnicos		
Niños			Comerciantes			Empleados		
Adultos en Plenitud			Intelectuales			Transportistas		
Personas con capacidades especiales			Obreros			Otros (especificar)		

*[Firma y Sello]*  
Alcalde General  
[Sello]



Nombre del Proyecto:	USO DE TECNOLOGÍA MÓVIL PARA EL CONOCIMIENTO DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL ENTORNO PARQUE TOMAS GARRIDO CANABAL Y LAGUNA DE LAS ILUSIONES		
Área Responsable:			
Fecha de Inicio:	15/03/2023	Fecha de Término:	15/11/2023

**Justificación (250 palabras máximo):**

El Parque Tomas Garrido Canabal y La Laguna de las Ilusiones es un lugar que reúne a la cultura y ecología que se encuentra en Tabasco.

El parque Tomas Garrido Canabal cuenta con una arquitectura basada en la Historia de Tabasco, como el Mirador de Las Águilas, áreas de difusión cultural y social, un salón, el Ágora, un foro al aire libre. La Laguna de las Ilusiones es un área protegida que cuenta con una gran biodiversidad de especies y servicios ambientales.

El Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 11 Ciudades y comunidades sostenibles, indica que la protección y promoción del patrimonio cultural y natural mundial conducen a que las ciudades sean inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles, en la meta numero 11.4: Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo. Por otro lado, el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 15: Vida de ecosistemas terrestres, una de sus metas es conservar y restablecer los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios ambientales que ofrecen, como: regulación de la temperatura, generación de oxígeno y hábitat de especies, entre otros (Gobierno de México, 2017).

Para la protección y promoción del patrimonio cultural y natural de estas áreas se propone el uso de tecnología móvil. Se plantea el desarrollo de una aplicación que muestre la arquitectura del Parque Tomas Garrido Canabal e información sobre el ecosistema de la Laguna de las Ilusiones, una guía para conocer este espacio.

**Objetivo General (250 caracteres máximo):**

Desarrollar aplicación móvil para el conocimiento del patrimonio cultural y natural del entorno Parque Tomas Garrido Canabal y Laguna de Las Ilusiones.

*[Firmas manuscritas]*

**Objetivos Específicos** (250 caracteres máximo cada uno):

- 1) Analizar los requerimientos para el desarrollo de la aplicación.
- 2) Diseñar la estructura de la aplicación con los elementos seleccionados.
- 3) Construcción de la aplicación.

**Metas** (150 caracteres máximo cada uno):

- a) Análisis de requerimientos del desarrollo de la aplicación
- b) Diseño de la aplicación
- c) Desarrollo de la aplicación

**Descripción del Proyecto** (300 palabras máximo):

En este proyecto para el desarrollo de la aplicación se utilizará el método ágil SCRUM, que es un proceso iterativo e interactivo que denomina sprints a las iteraciones. Scrum es un marco de trabajo que promueve la colaboración en los equipos para lograr desarrollar productos complejos.

Los eventos de Scrum se utilizan para minimizar la necesidad de reuniones y fomentar la comunicación y colaboración entre los miembros del equipo, estos son: Sprint, Planificación de Sprint, Scrum diario, Revisión de Sprint y Retrospectiva de Sprint. Los artefactos de Scrum permiten proveer transparencia y oportunidades de inspección y adaptación, además están específicamente definidos para fomentar la transparencia de la información de tal manera que todos tengan el mismo entendimiento de lo que se está llevando a cabo a través de los artefactos.

Los artefactos Scrum son: Product Backlog, Sprint Backlog e Incremento (Huambachano, 2017).

Etapas del proyecto

**a) Inicio**

Se realizará un análisis de requisitos de la aplicación

**b) Desarrollo**

Se inicia con el proceso de construcción de aplicación:

- Desarrollo de aplicación: esta etapa implica la integración de contenidos, digitalización de la información y construcción de la aplicación, esta etapa es iterativa ya que está basada en el método ágil SCRUM.

**c) Evaluación**

Se realizan pruebas a la aplicación, las pruebas se aplican a lo largo de la construcción, esta etapa es iterativa ya que está basada en el método ágil SCRUM.

**d) Cierre**

Se finaliza el desarrollo de la aplicación.



**Entregables** (150 caracteres máximo cada uno):

- 1) Diseño de Aplicación
- 2) Aplicación construida
- 3) Guía de uso de la APP

**Impacto Social y Productivo:**

**Beneficiarios Directos:**

Grupos Sociales

GRUPO SOCIAL	HOMBRES	MUJERES	GRUPO SOCIAL	HOMBRES	MUJERES	GRUPO SOCIAL	HOMBRES	MUJERES
Población en general	X		X Pueblos originarios			Servidores públicos		
Mujeres			Agricultores, ganaderos y pescadores			Médicos y trabajadores de la salud		
Jóvenes			Empresarios			Profesionales y técnicos		
Niños			Comerciantes			Empleados		
Adultos en Plenitud			Intelectuales			Transportistas		
Personas con capacidades especiales			Obreros			Otros (especificar)		

*[Firma]*

*[Firma]*

*[Firma]*

*[Firma]*

*[Firma]*

*[Firma]*



**ANEXO FINANCIERO:**  
**“APROPIACIÓN Y SOSTENIBILIDAD DE LA**  
**LAGUNA DE LAS ILUSIONES II”**  
**2023**  
**UJAT – H. AYUNTAMIENTO DE CENTRO**

*[Firma manuscrita]*

*[Firma manuscrita]*

*[Firma manuscrita]*

*[Firma manuscrita]*

*[Firma manuscrita]*

Q