**FORMULARIO PARA PRESENTACIÓN DEL INFORME DE AVANCE**

**DE PROYECTOS CON RECURSOS DEL FONDO DEL SISTEMA**

1. **DATOS GENERALES:**

|  |  |
| --- | --- |
| * 1. **Nombre del proyecto:** | **Acoustic communication for group coordination on the wing** |
| * 1. **Vigencia del proyecto:** | Fecha de inicio: 01/2019; Fecha final: 12/2021 |
| * 1. **Fecha de recepción ante la vicerrectoría de la universidad o dirección del CONARE:** |  |

1. **PARTICIPANTES DEL PROYECTO** *[Indicar las personas participantes por institución, tanto costarricenses como alemanas.]*

| **Nombre completo\*** | **Institución** | **Unidad** | **Correo electrónico** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Gloriana Chaverri Echandi** | **Universidad de Costa Rica** | **Recinto de Golfito** | **gloriana.chaverri@ucr.ac.cr** |
| **Holger Goerlitz** | **Max Planck Institute** | **Ornithology** | **hgoerlitz@orn.mpg.de** |
| **Damien Farine** | **Max Planck Institute** | **Animal Behaviour** | **dfarine@ab.mpg.de** |
| **Marcelo Araya Salas** | **Universidad de Costa Rica** | **Recinto de Golfito** | **marcelo.araya@ucr.ac.cr** |

1. **PARTICIPACIÓN ESTUDIANTIL**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre del estudiante** | **Género** | **Condición\*** | **Institución a la que pertenece** | **Producto académico propuesto** | **Estado del producto\*\*** | **Observaciones** |
| **Nazareth Rojas Rojas** | **F** | **Asistente** | **Universidad de Costa Rica** |  |  |  |
| **Silvia Chaves Ramírez** | **F** | **Asistente** | **Universidad de Costa Rica** |  |  |  |
| **Mariela Sánchez Chavarría** | **F** | **Asistente** | **Universidad de Costa Rica** |  |  |  |
| **Jose Pablo Barrantes** | **M** | **Voluntario** | **Universidad de Costa Rica** |  |  |  |
| **Christian Castillo Salazar** | **M** | **Voluntario** | **Universidad de Costa Rica** |  |  |  |
| **Francinie Guido** | **F** | **Voluntaria** | **Universidad de Costa Rica** |  |  |  |
| **Federico Granados** | **M** | **Voluntario** | **Universidad Nacional** |  |  |  |
| **Miriam Gioiosa** | **F** | **Voluntaria** | **Universidad de Bologna** |  |  |  |
| **Melanie Talavera Arbonies** | **F** | **Voluntaria** | **Universidad de Puerto Rico** |  |  |  |
| **Maria Paula Monge Valverde** | **F** | **Asistente** | **Universidad de Costa Rica** |  |  |  |

*\* Especifique si participó como asistente, para la generación de un trabajo de final de graduación de grado o de posgrado, como colaborador o voluntario, etc.*

*\*\* Indique si el producto está finalizado o en proceso y la fecha prevista de finalización con base en el cronograma*

1. **DESARROLLO Y EJECUCIÓN** *[Agregar las celdas que sean necesarias]*

| **Objetivos específicos** | **Actividades formuladas\*** | **Porcentaje de avance de las actividades** | **Estado de ejecución \*\*** | **Metas formuladas** | **Productos \*** | **Porcentaje de avance \*\*\*** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Demonstrate that social calls help bats coordinate movements during flight | Audio-video-recordings of multiple groups of multiple bats. Quantify social calling and calculate cohesion measures. | **90** | **R** | Quantify social calling and group cohesion for at least 10 social groups, 4 times each group | 3D-position and -trajectories and calling behavior of multiple bats. Quantify call rates and flight cohesion measures. | **90** |
| Determine if flying cohesively increases the speed with which bats locate a roost site | Audio-video-recordings of multiple groups of multiple bats. Measure timing of roost entrance. | **100** | **SC** | Measure timing of roost entrance for at least 10 social groups, 4 times each group | 3D-position and -trajectories and calling behavior of multiple bats. Search duration for novel roosts. | **100** |
| Identify individuals that may influence others during group movements based on their emission of social calls | Audio-video-recordings of multiple groups of multiple bats. Assign social calls to bat individuals. Leader-follower network for each social group. | **70** | **R** | Construct a leader-follower network for at least 10 social groups. | 3D-position and -trajectories and calling behavior of multiple bats during multiple times. A leader-follower network for each social group. | **70** |
| Describe what happens when influential individuals are removed from the group | Audio-video-recordings of multiple groups of multiple bats, after removal of one leader. Quantifiy social calling, assign social calls to bat individuals, and calculate group cohesion measures. | **40** | **SC** | Quantify changes in group cohesion and leader-follower networks after removal of a group member for at least 10 social groups, 4 times each group | 3D-position and -trajectories and calling behavior of multiple bats. Changes in group social structure. | **40** |

\*De acuerdo con formulación original del proyecto aprobado por CONARE.

\*\*R: con retraso, A: adelantado, SC: según cronograma

\*\*\* Aportar evidencia

1. **EJECUCIÓN DEL PRESUPUESTO ASIGNADO POR CONARE**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Institución** | **Sub-partida presupuestaria\*** | **Código de la sub-partida presupuestaria\*** | **Monto asignado**  **(A)** | **Monto ejecutado**  **(B)** | **Porcentaje de ejecución**  **(B/A\*100)** | **Justificación de la ejecución** |
| Universidad de Costa Rica | VIÁTICOS DENTRO DEL PAÍS | 1-05-02-00 | 1,818,000.00 | 892,400.00 | 49.19 | El dinero se utilizó en un viaje realizado a la estación de campo en Hacienda Barú por Gloriana y Marcelo (enero 2020). Por restricciones asociadas al Covid-19 no se pudo utilizar todo el dinero de esta partida, el cual sin embargo fue trasladado para el 2021. |
| Universidad de Costa Rica | UTILES Y MATER. MEDICO, HOSPIT. | 2-99-02-00 | 25,850.00 | 24,153.10 | 93.43 | Se usó el dinero para la compra de cintas plásticas (“flagging”) para el marcaje de posiciones de grupos en el bosque. |
| Universidad de Costa Rica | OTROS ÚTILES, MATERIALES Y SUMINISTROS | 2-99-99-03 | 57,645.00 | 57,642.80 | 99.99 | El dinero se usó para la compra de un etiquetador y cintas para etiquetar de repuesto. Las etiquetas se usan para crear marcas en cada cámara, trípode, micrófonos, u otros equipos o materiales que deban identificarse mediante un número particular. |
| Universidad de Costa Rica | EQUIPO DE CÓMPUTO | 5-01-05-01 | 753,871.00 | 744,454.25 | 98.75 | El dinero se utilizó para comprar una computadora de escritorio para los análisis de videos en 3D y la compra de dos monitores, uno para la computadora de escritorio y otro para una computadora portátil prestada al proyecto por la Sede del Sur. |
| Universidad de Costa Rica | EQUIPO SANITARIO, DE LABORATORIO… | 5-01-06-00 | 348,930.00 | 348,924 | 99.99 | El dinero se utilizó para la compra de un GPS que se utiliza para marcar la posición de los grupos de murciélagos en estudio. |
| Universidad de Costa Rica | BECAS HORAS ESTUDIANTES | 6-02-02-01 | 182,100.00 | 165,829.85 | 91.06 | El dinero se utilizó para la designación de una estudiante, quien colaboró en el análisis de datos. |
| Universidad de Costa Rica | BECAS HORAS ASISTENTE | 6-02-02-02 | 3,360,800.00 | 3,254,533.15 | 96.83 | El dinero se utilizó para la designación de dos estudiantes, quienes se encargaron de colaborar en la colecta de datos y de analizarlos. |
| Universidad de Costa Rica | AL SECTOR PRIVADO | 6-02-99-02 | 660,000.00 | 601,000.00 | 91.06 | Este dinero se utilizó para cubrir los gastos del trabajo de campo de dos estudiantes. Por restricciones asociadas al Covid-19 no se pudo utilizar todo el dinero de esta partida, la cual sin embargo fue trasladada para el 2021. |

*\* Incluya la descripción de las subpartidas y los códigos de la**formulación presupuestaria original del proyecto aprobado por CONARE, por institución participante y por año.*

1. **MODIFICACIONES PRESUPUESTARIAS MAYORES AL 30%**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Institución** | **Monto asignado\*** | **Monto modificado** | **Justificación de la modificación** |
| Universidad de Costa Rica | 2,126,386.00 | 2,126,386.00 | Ese monto de había solicitado para realizar un segundo viaje de visita a los colaboradores en el Max Planck. Sin embargo, dada las restricciones por el Covid-19 el viaje no se realizó. Este monto fue entonces trasladado a las partidas: Becas horas asistente (1,235,000) y Equipo de cómputo (891,386). |

1. **INTEGRACIÓN Y FORTALECIMIENTO DEL TRABAJO INTERINSTITUCIONAL:**

El trabajo realizado en Alemania en el 2019 sirvió para definir los experimentos con mayor detalle y depurar el diseño experimental. La reunión con el Dr. Holger Goerlitz permitió establecer la logística de toma de datos, relacionada al seguimiento automatizado del vuelo simultaneo de varios individuos de murciélagos utilizando métodos acústicos y de video. El método acústico se basa en la triangulación de la posición de los murciélagos al momento de emitir una vocalización usando las diferencias en el tiempo de llegada a un arreglo de micrófonos. El video se usará para confirmar la posición de los murciélagos en casos de donde la asignación de las llamadas a un individuo en particular sea dudosa.

El trabajo conjunto con el Dr. Damien Farine, igualmente durante nuestro viaje a Alemania en el 2019, nos permitió afinar detalles de los experimentos, principalmente relacionado al aislamiento de las variables de interés y al uso de tratamientos de control. Se decidió utilizar reproducción de ruidos de fondo para perturbar la comunicación acústica entre miembros del grupo durante vuelo para de esta forma comprobar la asociación entre las vocalizaciones y la sincronización del vuelo. También se optó por uso de medidas de sincronización de vuelo a nivel grupal, en contraposición a medidas a nivel de individuo. Por último, se decidió controlar el efecto de las paredes de las jaulas en la variación del vuelo de los murciélagos, ya que esto podría afectar la sincronización de vuelo independientemente de la comunicación en el grupo.

Durante el 2020 e inicios del 2021 se ha coordinado especialmente con el Dr. Farine en términos de la metodología a utilizar para determinar el papel de ciertos individuos en aumentar la cohesión de grupo durante el vuelo. A partir de discusiones que se ha tenido con él, logramos determinar que sería ideal colectar datos una vez más durante el 2021, en julio-agosto, para tratar de entender el papel de algunos individuos, especialmente aquellos más vocales, en los procesos de movimiento coordinado en el murciélago de ventosas.

1. **OBSERVACIONES O CONSIDERACIONES ADICIONALES:**

Aunque el proyecto sufrió retrasos durante el primer año, hemos logrado colectar una cantidad bastante significativa de datos que nos han permitido ya generar resultados muy interesantes. Por suerte para el proyecto se planificó la colecta de datos durante el 2020 antes de la pandemia, y la cantidad de videos y audios que se logró grabar en enero del 2020 ha mantenido muy ocupados a los responsables de su análisis, que por suerte se ha podido realizar de manera remota y en coordinación constante con los investigadores principales.

Inicialmente se había planeado tener un borrador de artículo a mitad del proyecto, pero el retraso en el primer año no lo permitió. Sin embargo, consideramos que ya tenemos suficiente material para iniciar con los primeros dos borradores, uno sobre coordinación vocal durante vuelos solos y en grupo, y el otro sobre cómo los llamados sociales pueden jugar un papel importante en la cohesión del vuelo. Faltaría el tercer borrador del papel de ciertos individuos en mantener la cohesión de grupos.

1. **REGISTRO DE FIRMAS** *[Deben firmar todas las personas participantes en el proyecto según se indica en el cuadro de abajo]*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Coordinador (a) General del Proyecto** | | |
| **Nombre Completo** | **Institución a la que pertenece** | **Firma** |
| Gloriana Chaverri Echandi | Universidad de Costa Rica |  |
| **Participantes por Institución** | | |
| **Nombre Completo** | **Institución a la que pertenece** | **Firma** |
| **Holger Goerlitz** | **Max Planck Institute** |  |
| **Damien Farine** | **Max Planck Institute** |  |
| **Marcelo Araya Salas** | **Universidad de Costa Rica** |  |