



## FORMATO DE PROYECTO DE INV. APLICADA

### SECCION A: IDENTIFICACIÓN DE ENTIDADES PARTICIPANTES

#### A.1. Datos generales del Proyecto

##### 1. Título del proyecto

Modelos tecnológicos de crianza de 10 especies de mariposas diurnas para su aprovechamiento en bionegocios en la Región Loreto.

##### 2. Palabras Claves

Modelos tecnológicos, bioecología, mariposario, dietas, cautiverio, semicautiverio, Region Loreto

##### 3. Áreas prioritarias

CIENCIA Y TECNOLOGIA DEL AMBIENTE

##### 4. Área de Investigación

Área de investigación	SubÁrea de Investigación	Área Temática
CIENCIAS NATURALES	Ciencias Biológicas	Zoología, Ornitología, Entomología, Ciencias Biológicas del Comportamiento

##### 5. Localización del proyecto (indicar donde se llevará a cabo el proyecto)

Departamento	Provincia	Distrito	Ubigeo
LORETO	MAYNAS	INDIANA	160104

##### 6. Duración del proyecto (meses)

36

##### 7. Fecha estimada de inicio del proyecto

08/01/2013

##### 7. Datos del Coordinador General del proyecto

Es Investigador:	No		
Apellidos y Nombres	Vasquez Bardales, Joel		
Entidad a la que pertenece	Entidad Solicitante		
Fecha de nacimiento	1967-12-22	Sexo	M
DNI	05321158	RUC	10053211581
Telefono Oficina	065267733		
Telefono personal	065225370		
Celular	980702703		
Correo Electronico	mayantubela@hotmail.com		

CV Adjunto:

##### 8. Datos del Coordinador Administrativo del proyecto

Es Investigador:	No		
Apellidos y Nombres	Noriega Zumaeta, Gastón		
Entidad a la que pertenece	Entidad Solicitante		
Fecha de nacimiento	2013-02-27	Sexo	M

DNI	05315178	RUC	10053151782
Telefono Oficina	065-264988		
Telefono personal	065-262515		
Celular	965-685074		
Correo Electronico	gnoriega@iiap.org.pe		

CV Adjunto:

**A.2. Datos de las Entidades Participantes**

**1. Entidad solicitante**

Entidad Solicitante				
Tipo de Entidad Solicitante	CENTRO/INSTITUTO DE INVESTIGACION			
Nombre de la Entidad	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA			
Direccion	Distrito	Provincia	Departamento	Codigo UBIGEO
Av. Abelardo Quiñonez km 2.5 Iquitos	IQUITOS	MAYNAS	LORETO	160101
Año de constitucion	08/09/1993	Fecha de Inicio de actividades	24/04/1982	
RUC	20171781648	CIU	7310 Investigación y desarrollo de las ciencias naturales	
Teléfono	65265516	Fax	065 265515	
Correo electrónico	preside@iiap.org.pe			
Página Web	www.iiap.org.pe			
Representante legal de la Entidad Solicitante				
Nombres	ROGER WILDER	Apellidos	BEUZEVILLE ZUMAETA	
DNI	05224326	RUC	10052243268	
Correo Electronico	rbeuzeville@iiap.org.pe	Telefono	065265515	

**A.3. Antecedentes de las entidades participantes**

**1. Principales actividades, infraestructura, equipos y principales tecnologías en uso relacionadas con la temática del proyecto.**

**Entidad Solicitante**

El IIAP es un organismo público descentralizado creado por Ley N° 23374 en 1981. Su misión es contribuir a mejorar la calidad de vida del poblador amazónico a través de la investigación dirigida al uso sostenible y conservación de los recursos de la región amazónica. El enfoque estratégico del IIAP es la ejecución de la investigación básica y aplicada para la generación de conocimientos y adaptación de tecnologías en ecosistemas acuáticos y terrestres, y la generación de instrumentos de gestión del desarrollo sostenible. Los principales aportes científicos y tecnológicos del IIAP para la Amazonía son: La caracterización y manejo de la biodiversidad, la zonificación ecológica económica, el desarrollo de la acuicultura nativa para la seguridad alimenticia y desarrollo económico, la genética molecular de la flora y fauna, los sistemas de cultivo de frutales amazónicos, el manejo de plantaciones forestales maderables promisorias y el manejo de bosques primarios y secundarios. En estos últimos siete años se desarrollaron estudios de diversidad y biología de mariposas, los que se tradujeron en importantes notas técnicas y artículos científicos. Cuenta con laboratorio equipado de crianza de mariposas, un mariposario turístico, un laboratorio de entomología y uno de fitoquímica de productos naturales. El proyecto propuesto está dentro de los objetivos de investigación del Programa de Investigación en Diversidad Biológica (PIBA) que es parte de la estructura organizativa del Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP), el IIAP es líder en implementación y conducción de mariposarios, se ha desarrollado técnicas de manejo de 06 especies de mariposas con fines de educación ambiental y turismo, se brindó asistencia técnica a empresas turísticas, instituciones educativas y comunidades rurales. La experiencia adquirida nos permite presentar una propuesta de investigación aplicada para incrementar el número de especies en los sistemas de producción acorde y articulada a las necesidades de las comunidades influenciadas por el turismo y contribuyendo con alternativas innovadoras para mejorar las condiciones ambientales y socioeconómicas del poblador amazónico. Actualmente El PIBA está llevando a cabo trabajos de investigación en el Laboratorio de crianza de mariposas sobre la bioecología de 2 especies de mariposas comerciales y está en los procesos de implementación de 02 zocriaderos comerciales de 06 especies de mariposas en 02 comunidades riverseñas de la región Loreto.

**Entidad Asociada 1**

La UNAP institución autónoma pública, creada por ley 13498 de 1961. Misión Es una institución pública que forma profesionales con calidad y excelencia, enmarcada en sus fines y principios de enseñanza, investigación científica y tecnológica y proyección social, a fin de contribuir al progreso de la Nación. Visión: Ser reconocidos como institución líder, académica, científica, tecnológica y cultural, generadora del desarrollo. La UNAP institución descentralizada cuya sede central se encuentra en la ciudad de Iquitos; tiene como soporte a 14 Facultades. Realiza cooperaciones técnicas y financieras con entidades nacionales e internacionales, a fin de cumplir sus objetivos. Cuenta con más cuarenta años de investigación en cultivos tropicales y plantas ornamentales; cuenta con cultivos industriales, germoplasmas, asociaciones agroforestales y zocriaderos de fauna silvestre. Forma profesionales a nivel de post grado en Desarrollo Agrario Sostenible, Doctorado en ciencias ambientales. Cuenta con investigadores en agricultura amazónica, agro biodiversidad, fitogenotecnia, socio economía y sistemas de producción agrícola. La Facultad de Agronomía está conformado por los departamentos académicos: de Suelos y cultivos, de Ingeniería y gestión ambiental y de producción animal; un docente es especialista en manejo de plantas ornamentales y hospederas de mariposas será

nuestro aliado en proyecto.

## 2. Fondos recibidos por alguna entidad del Estado\*

Nombre del Otorgante	Nombre del proyecto	Monto S/.	Fecha de recepción (mm/aaaa)	Fecha de finalización (mm/aaaa)
Fondo para el desarrollo de servicios estratégicos (FDSE) Proyecto de Investigación y extensión Agrícola-INCAGRO	Mejoramiento genético y producción intensiva de alevinos seleccionados de doncella <i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> (Linnaeus 1776) en la amazonia peruana	347000	01/2008	01/2011
Fondo para el desarrollo de servicios estratégicos (FDSE) Proyecto de Investigación y extensión Agrícola - INCAGRO	Bases para el manejo sostenible y el cultivo de la arahuana <i>Osteoglossum bicirrhosum</i> en la amazonia peruana	300000	01/2008	01/2011
Fondo para el desarrollo de servicios estratégicos (FDSE) Proyecto de Investigación y extensión Agrícola ? INCAGRO	Desarrollo de tecnologías en Propagación Clonal del Sacha Inchi ( <i>Plukenetia volubilis</i> L.) en San Martín	300000	01/2008	01/2011
Fondo para el desarrollo de servicios estratégicos (FDSE) Proyecto de Investigación y extensión Agrícola ? INCAGRO	Reproducción inducida, manejo de alevinos y uso sostenible del zungaro <i>tigrinus rachyplatystoma tigrinum</i> (Britski, 1981) en la amazonia peruana	303000	01/2008	01/2011
Fondo para el desarrollo de servicios estratégicos (FDSE) Proyecto de Investigación y extensión Agrícola ? INCAGRO	Innovación de técnicas de cosecha y post cosecha para el manejo de tres fibras vegetales amazónicas con alto potencial de mercado, alambre tashi (Hete)	259000	02/2008	02/2011
Fondo para el desarrollo de servicios estratégicos (FDSE) Proyecto de Investigación y extensión Agrícola ? INCAGRO	Sistema de crianzas comunal de 6 especies de mariposas diurnas con alto potencial de exportación en la región Loreto.	283000	02/2008	10/2010
Fondo para el desarrollo de servicios estratégicos (FDSE) Proyecto de Investigación y extensión Agrícola ? INCAGRO	Obtención de clones de shiringa ( <i>Hevea brasiliensis</i> ) de alta productividad y tolerancia al mal Sudamericano de las hojas en la región de Madre de Dios	335000	01/2008	01/2011
Fondo para el desarrollo de servicios estratégicos (FDSE) Proyecto de Investigación y extensión Agrícola ? INCAGRO	Herramientas para el mejoramiento genético del camu camu ( <i>Myrciaria dubia</i> H.B.K. Mc Vaugh) para sistemas productivos de suelos inundables	303000	01/2008	01/2011
Fondo para el desarrollo de servicios estratégicos (FDSE) Proyecto de Investigación y extensión Agrícola ? INCAGRO	Mejoramiento genético, caracterización molecular y tecnologías de alto valor agregado del aguaje ( <i>Mauritia flexuosa</i> L.f.) en la amazonía peruana	350000	12/2006	12/2009
Fondo para el desarrollo de servicios estratégicos (FDSE) Proyecto de Investigación y extensión Agrícola ? INCAGRO	Domesticación y servicios ambientales del aguaje en la Amazonia peruana	303000	01/2008	01/2011
Fondo para el desarrollo de servicios estratégicos (FDSE) Proyecto de Investigación y extensión Agrícola ? INCAGRO	Diversificación de los Sistemas de producción con frutales Nativos amazónicos en Comunidades de la Zona de Influencia de la carretera Iquitos-Nauta, e	285027	10/2006	10/2009

Nombre del Otorgante	Nombre del proyecto	Monto S/.	Fecha de recepción (mm/aaaa)	Fecha de finalización (mm/aaaa)
Fondo para el desarrollo de servicios estratégicos (FDSE) Proyecto de Investigación y extensión Agrícola ? INCAGRO	Obtención de líneas mejoradas de sachá inchi (Plukenetia volubilis L.) a partir de material genético con altos rendimientos y contenidos de omega 3 y	350000	12/2006	12/2009
Fondo para el desarrollo de servicios estratégicos (FDSE) Proyecto de Investigación y extensión Agrícola ? INCAGRO	Reproducción inducida de paiche Arapaima gigas en condiciones controladas.	341500	12/2006	12/2009
Fondo para el desarrollo de servicios estratégicos (FDSE) Proyecto de Investigación y extensión Agrícola ? INCAGRO	Mejoramiento genético de castaña (Bertholletia excelsa) aplicado al desarrollo regional de Madre de Dios	280000	02/2008	02/2011
Fondo Nacional para áreas Naturales Protegidas por el Estado (PROFONANPE).	Proyecto Desarrollo Sostenible de las Comunidades Locales y Conservación de la Diversidad Biológica en el Corredor Biológico Nanay Pucacuro	1300000	05/2008	05/2012

**3. Proyectos financiados por el Programa de Ciencia y Tecnología - FINCyT \* o por Innóvate Perú - FIDECOM**

Nombre del Proyecto	Tipo de participación	Monto del aporte del FINCyT/FIDECOM S/.	Fecha de inicio (mm/aaaa)	Fecha de finalización (mm/aaaa)
Desarrollo tecnológico apropiado para la propagación vegetativa aplicado a la producción intensiva de semilla vegetativa en especies maderables valios	Solicitante	431048	12/2007	12/2009
Caracterización y selección de poblaciones de cinco especies nativas amazónicas Theobroma subincanum Mart., Garcinia macrophylla Mart., Spondias momb	Solicitante	414342	12/2007	12/2011
Potencial Nutracéutico caracterización química y genética de Palmeras promisorias del complejo Athalea athalea phalerata (Shapaja), Athalea Butyrasea	Solicitante	135764	12/2007	12/2009
Evaluación genética de plantas superiores de camu camu (Myrciaria Dubia Mc Vaugh HBK) en Loreto y Ucayali	Solicitante	316330	02/2009	02/2011

**A.4. Compromisos de las entidades participantes en el proyecto**

**1. Tabla**

Entidad	Tipo de intervención*	Etapas en las que intervendrá	Actividades a realizar (breve resumen) e indicar el número de actividades
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA	Investigación	Componente 1 Componente 2 Componente 4	Componente 1 1.1. Determinación taxonómica de 10 plantas hospederas y 6 nectaríferas. 1.2

Entidad	Tipo de intervención*	Etapas en las que intervendrá	Actividades a realizar (breve resumen) e indicar el número de actividades
			Determinación taxonómica de 10 especies de mariposas a nivel sub específico. 1.3 Evaluación del comportamiento bioecológico de 10 especies de mariposas. 1.4 Determinación taxonómica y caracterización de los principales enemigos naturales Componente 2 2,1 Instalación y establecimiento de plantaciones hospederas y mariposarios. 2.2 Evaluación de escorrentías acuáticas, altura de mariposarios y grado de intensidad de luz solar atenuada con mallas sombreadoras. 2.3 Evaluación de dietas alternantes vegetales y artificiales. 2.4 Evaluación de dietas nutricionales con miel natural y dos especies vegetales florísticas. Componente 4 4.1 Evaluación de módulos de embalaje de pupas. 4.2 Evaluación del grado de conservación refrigerada de pupas
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA	Investigacion	Componente 3	Componente 3 3.1 Evaluación de modelos de producción en monocultivos y policultivos de plantas hospederas 3.2 Evaluación de la densidad poblacional, asociación de mariposas y escorrentías acuáticas. 3.3 Evaluación de tipos de container, medio acuoso y tipos de alimentos

## SECCIÓN B: MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

### B.1

#### B.1.1 RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto es desarrollar tecnologías de crianza de 10 especies de mariposas diurnas para su aprovechamiento comercial como una opción de actividad económica participativa en comunidades rurales en Loreto, Perú. Se investigarán los aspectos bioecológicos de interrelación con sus plantas alimenticias, sus enemigos naturales, ciclos biológicos y comportamiento reproductivos. Luego desarrollaremos las técnicas de adaptación reproductiva y alimentaria (cautiverio y semicautiverio) en mariposarios y plantaciones hospederas. Se evaluará la relación funcional entre ambientes del mariposario (escorrentías acuáticas, altura de malla, grado de intensidad de luz solar), y aspectos nutricionales (dietas alternantes, artificiales, nectaríferas y adición de miel en la ración). Se implementaran módulos de manejo de larvas (casa de cría) y se evaluaran los sistemas de producción en monocultivos y policultivos de plantas hospederas, densidad poblacional y asociación de mariposas. Finalmente buscamos obtener los medios óptimos de transferencia y la temperatura de conservación viva de la fase exportable (pupa) y su efecto en la emergencia de mariposas. El proyecto contempla la elaboración de productos de divulgación científica como manual y protocolos de cría, artículos científicos, tesis de grado y postgrado con la información resultante. Igualmente se contribuirá a la formación de profesionales especialistas en el manejo y crianza de mariposas con fines de bionegocios.

#### B.1.2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

En el Perú las exportaciones de mariposas se incrementó en estos últimos 5 años, en el 2006 se registró un ingreso de \$ 115,375 (Instituto Boliviano de Comercio Exterior, 2009) y en el 2007 \$ 134, 740 (Cotrina, 2008), la mayoría de estas especies son del medio natural por la escasa experiencia sobre su manejo en cautiverio y semicautiverio. Cuyo problema central se define como: Existe una demanda insatisfecha de tecnologías de crianza de mariposa para su aprovechamiento comercial en la amazonia peruana. El objetivo del proyecto es desarrollar tecnologías de crianza sostenible de 10 especies de mariposas para su aprovechamiento con fines de bionegocios. Actualmente el IIAP a desarrolla la tecnología para la crianza sostenible de 06 especies de mariposas diurna con fines de bionegocios en la amazonia como *Battus polydamas polydamas*, *Panacea prola amazonica*, *Metamorphia elissa elissa*, *Morpho achilles achilles*, *Caligo illioneus praxiodus* y *Caligo eurilochus livius* (Correa & Vásquez, 2007; Vásquez et al., 2010; Vásquez et al., 2013). Estos resultado están permitiendo iniciar los proceso de establecimiento de dos zocriaderos comerciales de mariposas en la comunidad de Puerto Miguel Rio Yarapa y Vista Alegre Rio Ucayali para ofertar estas 06 especies de mariposas a través del Proyecto Yarapa IIAP-SNIP. Sin embargo el mercado actual de mariposas vivas se está incrementando, Los criadores costarricenses generan ingresos por más de 1 millón de dólares anuales. Empresas extranjeras manejan

mariposarios turísticos con exposición de especies tropicales vivas de Costa Rica y Malasia, constituyéndose en un mercado de reposición constante debido a la corta longevidad. En Colombia la empresa Alas de Colombia, cría alrededor de 30 especies para su exportación y para venta a nivel nacional en el mercado de liberación de mariposas en eventos (Gómez, 2006). Este último mercado es de gran auge a nivel doméstico en Estados Unidos y Canadá (Moreno, 1998). El IFTA (Agencia central para la cría y comercio de insectos) de Colombia vende aproximadamente 400.000 \$US anualmente (Gómez, 2006). Otra alternativa para aprovechar el valor escénico de las especies tropicales, conjuntamente con la flora y el paisaje, es el turismo ecológico, este tipo de aprovechamiento tiene la ventaja de que se trata de un uso no consuntivo del recurso (Gómez, 2006). Los países líderes en producción de mariposas son Malasia, Filipinas, Tailandia, Taiwan, Kenya, Madagascar, Costa Rica, El Salvador y Papua Nueva Guinea. Sin embargo existe escasa información sobre la biología y manejo de mariposas debido a la poca popularización de estos conocimientos y uno de los aspectos predominantes para poder manejar mariposas en cualquiera de sus modalidades (crianza, ranching o colecta), se debe comprender su biología básica, lo cual es fundamental para desarrollar cualquier tecnología orientada al manejo sustentable de este recurso (Mulanovic, 2007; Constantino, 2003). Con este sub proyecto pretendemos ampliar el número de especies a criar en los futuros sistemas de producción en la Amazonia con la oportunidad de alcanzar nuevos conocimientos sobre la biología y manejo de mariposas comerciales desarrollando técnicas viable que permitan a los criadores amazónicos realizar bionegocios sostenibles (ecoturismo y exportación) con mayor diversidad de mariposas en el mercado local, nacional e internacional mejorando su condición de vida y valorando a las mariposas como actividad innovadora de producción rentable. La condición principal para la aplicabilidad del proyecto es los suelos de terraza media no inundable debido a que la mayoría de plantas hospederas no soportan la inundación y se desarrollaran en comunidades no inundables con la recuperación de áreas abandonadas (purmas) por la agricultura migratoria y la participación de personal capacitado y con experiencia en el tema, asimismo contamos con laboratorios y equipos disponibles. Es justificable desarrollar este proyecto ya que será de mucha utilidad para afianzarnos en el área de investigación sobre bioecología y manejo sostenible de mariposas diurnas con fines de bionegocios fortaleciendo al IIAP y la UNAP en esta línea de investigación que viene desarrollando en la región Loreto.

**B.1.3. HIPÓTESIS DE TRABAJO**

La generación de modelos tecnológicos de crianza de mariposas favorecerá el aprovechamiento sostenible en bionegocios en la región Loreto mejorando el nivel socio-económico de la población involucrada.

**B.1.4. OBJETIVOS Y RESULTADOS ESPERADOS**

<b>Objetivo General (Proposito del proyecto)</b>	<b>Resultados Finales</b>	<b>Medios de Verificacion</b>
1.Desarrollar modelos tecnológicos de crianza de 10 especies de mariposas amazónicas para su aprovechamiento en bionegocios con participación de comunidades rurales en la región Loreto, Perú.	1.Al termino del Proyecto se conoce los aspectos biologicos de 10 especies de mariposas	1.Documento de 02 tesis de pre grado, Informes tecnicos de 03 de practicas pre profesionales, Documentos de 02 articulos científicos publicado en revista indizada.
	2.Al termino del proyecto se cuenta con 03 procolos, 01 tesis de pregrado, 01 de post grado, 01 informe de practica preprofesionales y 01 manual de modelos tecnologicos de crianza sostenible de mariposas	2.Documentos de protocolos, un Manual técnico publicado, Documento de 01 tesis de pre grado, Documento de 01 tesis de post grado, Documento de 02 articulos científicos publicados en revista indizada, Documento de 02 notas técnicas publicadas en revista científica y informes de 01 practicas pre profesionales.
	3.Al finalizar el proyecto la instituciones y las alianzas estan fortalecidas en capacidades, tecnologias y procesos	3.Informes de cursos Estado Patrimonial Articulos científicos, procolos y manual publicados
<b>Objetivo Especificos (Componentes)</b>	<b>Resultados intermedios</b>	<b>Medios de Verificacion</b>
1.Incrementar los conocimientos sobre los aspectos bioecológicos de 10 especies de mariposas amazónicas peruanas.	1.1. A los 06 meses de iniciado el proyecto se cuenta con la determinación taxonómica de 10 plantas hospederas y 10 nectaríferas	1.Documento técnico.
	2.2. A los 12 meses de iniciado el proyecto se cuenta con la identificación taxonómica de 10 especies de mariposas a nivel sub específico.	2.Documento técnico
	3.3. A los 18 meses de iniciado el proyecto se conoce los aspectos bioecologicos de 10 especies de mariposas.	3.Documento técnico, documento de 02 tesis de pre grado aprobado y informes de 03 practicas pre profesionales y 02 artículos científicos presentado a revista indizada
	4.4. A los 24 meses de iniciado el proyecto se identificaron taxonomicamente los principales enemigos naturales de 10 especies de mariposas.	4.Documento de Informe tecnico Nota tecnica presentado en revista científica
2.Desarrollar técnicas de adaptación reproductiva y alimentaria de 10 especies de mariposas en cautiverio y semicautiverio	1.1. A los 24 meses, 01 protocolo de reproducción y alimentación de 10 especies de mariposas.	1.Informe tecnico, documento de protocolo, documento de 01 tesis de pre grado, 01 articulos científicos
3.Determinar los modelos de crianza óptimos para 10 especies de mariposas en cautiverio y semicautiverio.	1.1. A los 36 meses 01 protocolo de crianza para 10 especies de mariposas y 01 tesis post grado	1.Documento de protocolo, Documento de 01 tesis de post grado presentado a la Universidad para su sustentación, Documento de 01 articulo científico presentado en revista indizada
	2.2. A los 36 meses 01 manual de modelos tecnológicos de producción de 10 mariposas	2.01 documento de manual técnico de crianza de 10 especies de mariposas para su

	para bionegocios y mariposarios turísticos.	publicación.
4.Determinar los medios óptimos de transferencia de pupas objeto de exportación de 10 especies de mariposas amazónicas.	1.1. A los 36 meses se cuenta con un protocolo y una nota técnica de transferencia y conservación de pupas objeto de exportación para 10 especies de mariposas.	1.Documento de protocolo Un documento de nota técnica publicado en revista indizada Informes de 01 practicas pre profesionales
5.Gestión y Cierre del Proyecto	1.	1.





**B.1.6. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN (Agregar campo para adjuntar archivo)**

Se colectaran orugas desde su planta hospedera y se criaran en el laboratorio alimentadas con su planta original hasta obtener adultos para su determinación taxonómica. Se evaluará el tipo de alimentación (polífagas, monófagas y oligófagas) (Andrews & Rutilio, 1989). Luego se evaluará en condiciones de campo diferentes flores con las que se alimentan estas mariposas. La taxonomía de las plantas será realizada por comparación de muestras botánicas del herbarium amazonense de la UNAP y claves especializadas. Para las mariposas. Se basará en el examen de ejemplares-tipo de las colección científica del MUSM de San Marcos (Lamas, 1997). Se realizará observaciones sobre su bioecología; capacidad reproductiva, hora y periodo de oviposición, hora y periodo de emergencia del adulto, actividades reproductivas y alimentarias, El ciclo biológico será detallado con registros de periodos y datos biométricos por fase de desarrollo aplicando el método empleado por (Hanife et al., 2003; Vásquez et al., 2006; Vásquez et al., 2013), y se tomarán datos de temperatura y humedad relativa en épocas lluviosas y secas. Se evaluarán los enemigos naturales, determinando la asociación con la mariposa, la forma de controlar, los estadios susceptibles de la mariposa y su capacidad controladora que ejerce. Se harán pruebas de patogenicidad utilizando los métodos descritos por (Zeddám et al., 1997; Cañedo & Ames, 2004). La prevención estará basada en evitar la exposición de los estados susceptibles al controlador y Las medidas sanitarias que se empleara para los entomopatógenos serán la limpieza y desinfección (Mulanovich, 2007). Componente 2: Se instalarán dos componentes del sistema a) mariposarios con plantas alimenticias y cataratas artificiales provistas de bombas de agua y b) plantación de especies hospederas identificadas para evaluar la adaptación reproductiva y alimentaria de las mariposas. Se evaluará la relación funcional entre ambientes del mariposario (escorrentías acuáticas, altura de malla, grado de intensidad de luz solar) y aspectos nutricionales (dietas alternantes, dietas artificiales, adición de miel en la ración, dietas con especies florísticas) sobre el comportamiento de cortejo nupcial, biológico y aspectos reproductivos. La evaluación de las plantas alternantes se harán en aquellas especies de mariposas cuya planta hospedera original sea de largo periodo vegetativo o de aquella que emita poco follaje que impidan una crianza a corto plazo y sostenible. Para efectuarlo se identificarán plantas de la misma familia que la planta original y que tengan corto periodo vegetativo con abundante follaje luego se evaluará comparativamente las plantas y su efecto en el desarrollo larvario. Para el caso de las dietas artificiales se utilizara el método empleado por Claro & Ruiz (2010) utilizando como base la dieta artificial de Morton (1979), Holloway et al. (1991) que ha servido para la cría exitosa de varias especies de mariposas y la dieta artificial de Spodoptera frugiperda (Murua et al., 2003) y se harán análisis bromatológicos del alimento suministrado (Instituto Adolfo Lutz, 1985). Componente 3: Para determinar los modelos de crianza óptimos se instalarán los tres componentes juntos: a) parcelas de plantas hospederas con densidades adecuadas se controlaran las malezas y se pondrán cobertura para control de malezas agresivas y prevenir la degradación de los suelos. B) módulos de manejo de larvas y c) mariposarios experimentales para evaluar: Sistemas de producción en monocultivos y policultivos de plantas hospederas, densidad poblacional, asociación de mariposas y escorrentías acuáticas, tipos de envases, aireación y tipos de alimentos, y su relación funcional sobre el comportamiento biológico y reproductivo y alimenticio de mariposas diurnas bajo condiciones de cautiverio y semicautiverio. La productividad de estos sistemas será evaluado en los módulos de manejo de larvas y pupas. Se elaboraran protocolos y difundirá la tecnología. Componente 4. Se instalarán unidades experimentales que permitirá obtener parámetros conservación viva de la fase biológica exportable (pupa) y la emergencia de la mariposa sanas de calidad sin las alas atrofiadas, con el propósito de fortalecer la cadena productiva con fines de bionegocio. Se instalarán módulos de embalaje empleando los métodos descritos por Valverde & Barrantes (2008) y medios de conservación refrigerada con la finalidad de evaluar el tiempo de conservación de pupa y la emergencia (nacimiento) de mariposas de calidad exportable.

Adjunto: metodologia\_diseno\_experimental\_de\_componentes.pdf

**B.1.7. PROPIEDAD Y USO DE LOS RESULTADOS**

Se involucrarán a dos comunidades amazónicas que formaran parte activa de la investigación adquiriendo habilidades y destrezas en el manejo de mariposas debido a que la investigación se hará in situ y los resultados servirán para implementar los protocolos finales. El número de beneficiarios directos serán 40 familias, (20 de cada comunidad), y potencialmente los beneficiarios finales serán los familiares de 2 comunidades con recursos turísticos que se estima en 240 personas. Indirectamente los mariposarios incrementaran el flujo de turistas favoreciendo a las empresas turísticas, a los pobladores ribereños, a los medios de transportes y artesanos, otros exportadores e instituciones educativas debido a que los sistemas de producción serán un laboratorio vivo sirviendo a los docentes para prácticas y afianzamiento en técnicas de crianza con sus alumnos, la comunidad científica se beneficiara con el manual, los protocolos y los artículos científicos que serán publicados en prestigiosas revistas indexadas nacionales e internacionales. Con el establecimiento de sistemas de producción en cautiverio y semicautiverio se estaría reduciendo los costos de instalación y de manejo, mejorando e incrementando la productividad de mariposas y de plantaciones hospederas en las parcelas de los agricultores beneficiarios como las Heliconias cuyas hojas servirán para alimentar las orugas y sus flores que tienen precio y mercado será un ingresos extra que se aprovecharía en el sistema. Además de crear flujo de turistas y la popularización de los conocimientos a través de la producción y la generación de alternativas innovadoras de bionegocios sostenibles en la Amazonía peruana que nos permitan ofertar pupas y mariposas sanas de buena calidad y se pretende promocionar oportunidades de establecer valores agregados mediante modelos de mariposarios turísticos con países florísticos y cataratas artificiales con potencial de atracción turística. Cuya experiencia en estos procesos nos permitirán mantenernos como líderes en asistencia técnica para la implementación y conducción de zocriaderos comerciales tanto a nivel local, nacional o internacional.

**B.1.8. CONTRIBUCIONES DEL PROYECTO**

El proyecto contribuirá a mejorar las capacidades técnicas y de gestión del IIAP a través de la implementación del laboratorio de fitoquímica con un equipo de recirculación fría para realizar los análisis bromatológicos de las plantas hospederas y nectaríferas, la re potenciación del mariposario del Centro de Investigaciones Allpahuayo (CIA) donde se desarrollaran las investigaciones de los aspectos biológicos. Cámara fotográfica y video grabadoras para registrar los procesos de desarrollo biológicos e implementación de los sistemas de producción con potencial turístico en dos comunidades rurales (con plantaciones hospederas, mariposarios y casas de cría). El proyecto contempla la consolidación de habilidades de investigación en biología y manejo de mariposas de nuevos profesionales egresados de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana a través de la realización de tesis. Así mismo el IIAP convocará e integrará a estudiantes universitarios para participar en las distintas etapas del proyecto, tanto en las fases de campo, laboratorio y de gabinete a través de 04 practicas pre profesionales. Se invitará también a especialistas nacionales o extranjeros actualizados en métodos modernos de aplicación práctica para enriquecer nuestro trabajo a través de consultorías. Nos integraremos a redes temáticas como la del Programa Nacional de Promoción del Biocomercio en el Perú

(PNPB) cuyo objetivo es facilitar a los diversos agentes económicos del campo y de la ciudad acceder a servicios de promoción empresarial con el fin de producir y comercializar bienes y servicios derivados del aprovechamiento de biodiversidad nativa del país, aplicando criterios de sostenibilidad ambiental (conservación de las especies y su hábitat), social (equidad en la distribución de riesgos y beneficios) y económica (rentabilidad y competitividad). En el campo académico y de investigación trabajaremos en colaboración con el Centro McGuire de Lepidópteros y Biodiversidad de la Universidad de Florida con amplia experiencia en la investigación sobre mariposas y educación ambiental, el Centro McGuire alberga una de las mayores colecciones de Lepidópteros del mundo, lo que representa más de 20.000 especies de mariposas del mundo. Los resultados obtenidos serán colocados en la página web del IAP ([www.iap.org.pe](http://www.iap.org.pe)) y en la página ([www.siamazonia.org.pe](http://www.siamazonia.org.pe)) de dominio del Sistema de Información de la Biodiversidad biológica y ambiental de la Amazonía Peruana (SIAMAZONIA), la que funciona como una Red descentralizada de información sobre diversidad biológica. El IAP cuenta con equipamiento y acceso a servicios especializados como un laboratorio de fitoquímica donde se preparan las dietas artificiales y los análisis bromatológicos de las plantas alimenticias, un laboratorio de entomología donde se realizará la taxonomía de las mariposas, un laboratorio de crianza de mariposas y un mariposario donde se investigarán los aspectos biológicos, un Jardín de plantas hospederas en el CIA ubicado en el km. 26 de la carretera Iquitos Nauta. Para el traslado de los profesionales al CIA y a las comunidades se cuenta con movilidades terrestres y fluviales en buen estado de funcionamiento. El IAP como centro de referencia científica sobre la biodiversidad amazónica cuenta con recursos profesionales de planta especializados en biología y manejo de mariposas, taxonomía de plantas hospederas, manejo integrado de plagas, fitoquímica, educación ambiental, manejo de suelos, agroforestería y frutales amazónicos. Igualmente realiza proyectos de investigación sobre el tema con la UNAP. En cuanto a la producción científica se realizarán 05 artículos científicos y 02 notas técnicas que serán publicados en revistas indexadas sobre los aspectos biológicos y el éxito reproductivo de las mariposas estudiadas. Se desarrollarán y se financiarán 03 tesis de pregrado, 01 tesis de postgrado y al final del proyecto se espera generar una tecnología de crianza viable de mariposas que será divulgada en un manual que incluya un protocolo eficaz para la implementación de un plan de manejo sostenible de 10 especies de mariposas amazónicas, bajo la normatividad y aspectos legales de zocriaderos comerciales que propicien bionegocios rentables en la región Loreto (turismo y exportación). Finalmente como resultado de todo este proceso se producirá un material audiovisual (video) para difundir la tecnología a un público más amplio a través de programas televisivos.

## **B.2 IMPACTOS ESPERADOS**

### **B.2.1. Impactos en ciencia y tecnología**

Con la ejecución del proyecto se estaría incrementando el conocimiento sobre la taxonomía, bioecología, ciclos biológicos y sus enemigos naturales de mariposas y a la vez se desarrollaría una metodología y técnicas para investigar con otras especies comerciales, a fin de contribuir a incrementar las especies en los modelos de producción en la Amazonía peruana. Finalmente el estudio generará modelos tecnológicos de crianza masiva de mariposas que se plasmarán en protocolos y un manual de manejo sostenible para generar modelos de zocriaderos comerciales tendientes a promover los bionegocios, el ecoturismo vivencial y el turismo científico enfatizando en los aspectos biológicos, reproductivos y su mejor adaptación a los sistemas de producción.

### **B.2.2. Impactos economicos**

Incremento de zocriaderos de mariposas en la región Loreto y Amazonía en general, con la finalidad de exportar pupas, mariposas disecadas al mercado norteamericano, canadiense y europeo. Asimismo, permitirá incrementar la demanda del turismo vivencial, generando nuevas alternativas económicas rentables y sostenibles. Se crearán nuevas fuente de trabajo directo e indirecto, los pobladores generarán trabajos familiares, aprendiendo nuevas tecnologías y mejorando la autoestima de los productores

### **B.2.3. Impactos sociales**

Valorización de mariposas para su aprovechamiento comercial. Mejoramiento de las condiciones de vida de la población beneficiaria (vivienda, alimentación, educación, salud, entre otros) gracias a los ingresos económicos derivados de la actividad. Disminución de la tendencia de migración hacia la Costa por la creación de nuevas alternativas económicas derivadas de la crianza de mariposas (bionegocios, empleos, artesanías, turismo vivencial y científico entre otros).

### **B.2.4. Impactos ambientales**

Recuperación de áreas degradadas (purmas abandonadas) por la agricultura migratoria y la deforestación, como consecuencia de la reutilización de estas zonas para plantaciones hospederas, producción masiva y sostenida de pupas y mariposas, estableciéndose espacios de belleza escénica y paisajística originados a partir de los sistemas de producción constituyéndose en potenciales atractivos turísticos permitiendo una convivencia armónica entre el hombre y la naturaleza. Así mismo se disminuirá la presión antropogénica ejercida sobre las mariposas en los bosques. La crianza masal no afectará las plantas del bosque ya que se criaran las orugas en laboratorio.

## **B.3. RECURSOS NECESARIOS**

### **B.3.1 Antecedentes del Equipo Tecnico**

Joel Vásquez es Biólogo-Entomólogo con 19 años de experiencia en entomología amazónica, especialista en Manejo Integrado de plagas, Biología y crianza de insectos plagas, mariposas y de sus controladores biológicos. Conducirá los experimentos de los aspectos bioecológicos y la adaptación reproductiva y alimentaria, producción del manual, protocolos y artículos científicos que se genera de estas investigaciones. Ricardo Zarate es Biólogo-Botánico con 10 años de experiencia en taxonomía de plantas amazónicas y vegetación de la amazonia, aportara en el proyecto con la evaluación y determinación taxonómica de las plantas hospederas y nectaríferas interrelacionado con las mariposas. Rocío Correa es Licenciada en Educación con 10 años de experiencia desarrollado diversas actividades educativas ambientales, entre las que se encuentra el proyecto educativo ¿conociendo y valorando a las mariposas? contribuirá con la sensibilización y conservación de las mariposas a través de la enseñanza a los niños y niñas en el manejo de larvas. Julio Pinedo es Ingeniero Agrónomo, Docente Universitario en la UNAP con

20 años de experiencia en manejo de plantas ornamentales y hospederas de mariposas su participación en el proyecto será la conducción de los experimentos en los sistemas de producción de mariposas en cautiverio y semicautiverio. El Dr. Billy Cabanillas Amado, es investigador del IIAP. Especialista en química de productos naturales. Experiencia en el aislamiento e identificación de moléculas antiparasitarias en plantas peruanas. También se interesa a la modificación de productos naturales por hemisíntesis. Su rol en el proyecto será la formulación de dietas artificiales y los análisis bromatológicos de las plantas alimenticias y la evaluación de las temperaturas óptimas de conservación viva de la fase exportable (pupa).

**B.3.2 Presentacion del Equipo Tecnico**

**B.4.**

**B.4.1 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

Andrews, K.; Rutilio, J. 1989. Manejo integrado de plagas insectiles en la agricultura: estado actual y futuro. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano, Honduras. 623pp. Canedo, V.; Ames, T. 2004. Manual de laboratorio para el manejo de hongos entomopatógenos. Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú. 62pp. Claro, R.; Ruiz, N. 2010. Adaptación de una dieta artificial por larvas de mariposa Battus polydamas polydamas (Lepidoptera: Papilionidae). Acta biol. Colomb., 15(1): 47-62. Constantino, L. 2003. Zoocría de mariposas diurnas Rhopalocera en bosques húmedos tropicales del oriente antioqueño. Corporación Autónoma Regional Río Negro ? Nare. Antioquia, Colombia. 130pp. Correa, R.; Vásquez, J. 2007. El maravilloso mundo de las mariposas. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Iquitos, Perú. 49pp. Cotrina, D. 2008. Cuenca Alto Urubamba: estudio de mercado de mariposas. CEDIA, Lima, Perú. 33pp. Gómez, R. 2006. Plan de manejo propuesto para la cría de mariposas promisorias como alternativa productiva para comunidades indígenas de la Amazonia colombiana. Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa, 38(1) : 451-460. Hanife, G.; Nation, J.L.; Emmel, T.C. 2003. Life History and Biology of Phyciodes phaon (LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE). Rev. Florida Entomologist, 86(4): 445-449. Holloway, G.J.; Brakefield, P.M.; Kofman, S.; Windig, J.J. 1991. Artificial diet for butterflies, Including Bicyclus Species, and its effect on development period, weight and wing pattern. Journal of Research on the Lepidoptera 30(1-2): 121-128. Instituto Adolfo Lutz (São Paulo). 1985. Métodos físico-químicos para análisis de alimentos. 4° ed. Instituto Adolfo Lutz. São Paulo, Brasil. 583pp. Instituto Boliviano de Comercio Exterior (La Paz). 2009. Perfil de mercado de mariposas. IBCE. La Paz, Bolivia. 19pp. Lamas, G. 1997. Comparing the butterfly faunas of Pakitza and Tambopata, Madre de Dios, Peru, or why is Peru such a mega-diverse country? In: Ulrich, H. (Ed). Tropical Biodiversity and Systematics. p. 165-168. Moreno R. 1998. Análisis económico de proyectos de fauna: Cría de mariposas. Instituto Alexander Von Humboldt. Bogotá, Colombia. 25pp. Morton, R.S. 1979. Rearing butterflies on artificial diets. Journal of Research on the Lepidoptera, 18(4): 221-227. Mulanovich, A. 2007. Mariposas: guía para el manejo sustentable de las mariposas del Perú. PROMPEX. Lima, Perú. 98pp. Murúa, E.; Virla, E.; Defagó, V. 2003. Evaluación de cuatro dietas artificiales para la cría de Spodoptera frugiperda (Lep.: Noctuidae) destinada a mantener poblaciones experimentales de himenópteros parasitoides. Bol. San. Veg. Plagas, 29: 43-51. Valverde, K.; Barrantes, M. 2008. Manual de exportaciones de pupas a Estados Unidos. Universidad de Costa Rica, Facultad de Ciencias Económicas. Montes de Oca, Costa Rica. 52pp. Vásquez, J.; Rengifo, E.; Couturier, G. 2006. Biología de Battus polydamas LINNEUS (Lepidoptera: Papilionidae) en la amazonía del Perú. Rev. per. Ent. 45: 101-104. Vásquez, J.; Mejia, K.; Gonzales, A.; Correa, R.; Sotero, V.; Rengifo, E.; Huansi, A.; Encarnación, F.; Pinedo, J.; Vargas, F.; Pinedo, M. 2010. Sistema de crianza comunal de 06 especies de mariposas diurnas con alto potencial de exportación, en la Región Loreto: informe técnico final. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana; Proyecto INCAGRO. Iquitos, Perú. 55pp. Vásquez, J.; Lamas, G.; Couturier, G.; Mejia, K. 2013. Aspectos biológicos de Panacea prola amazónica (Fruhstorfer) (Lepidoptera: Nymphalidae), en la Amazonia de Perú. Folia Amazónica, 21: (Prensa). Zeddard, J.L.; Luna, J.; Cabrera, J.; Vargas, Z.; Gómez de Picho, H. 1997. Aislamiento y caracterización de un virus de poliedrosis nuclear patógeno a Spodoptera eridania. Rev. Per. Ent., 40: 63-70.

**SECCIÓN C: PRESUPUESTO DEL PROYECTO**

**C.1.**

**C.1.1. CUADRO Nº 1: PRESUPUESTO POR ENTIDADES APORTANTES**

Nombre de la Entidad	Aporte No Monetario S/.	Aporte Monetario S/.	Aporte Total S/.	Porcentaje %
<b>Entidad Solicitante</b>				
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA	136220	0	136220	23.51
<b>Entidade(s) Asociada(s)</b>				
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA	46080	0	46080	7.95
<b>RNR</b>				
FINCYT	0	397000	397000	68.53
	182300	397000	579300	100

**C.1.2. CUADRO Nº 2: PRESUPUESTO POR PARTIDA DE GASTO Y ENTIDADES APORTANTES**

Partida presupuestal de gasto	FINCYT S/.	Entidad Solicitante S/.	Entidad Asociada S/.	Entidad Solicitante S/.	Entidad Asociada S/.	Total S/.	% Aporte FINCYT
CONSULTORÍAS	6000	0	0	0	0	6000	1.51
EQUIPOS Y BIENES DURADEROS	108528	0	0	23000	0	131528	27.34
GASTOS DE GESTIÓN	6000	0	0	0	0	6000	1.51
HONORARIOS	146000	0	0	113220	46080	305300	36.78
MATERIALES E INSUMOS	9780	0	0	0	0	9780	2.46
OTROS GASTOS ELEGIBLES	16400	0	0	0	0	16400	4.13
PASAJES Y VIÁTICOS	100292	0	0	0	0	100292	25.26
SERVICIOS TECNOLÓGICOS	4000	0	0	0	0	4000	1.01
	397000	0	0	136220	46080	579300	100

















Descripción	Unidad de Medida	Costo Unitario	Cantidad	Costo total S/.	Fincyt S/.	Cofinanciamiento		C1				C2				C3			C4		C5															
						Monetario S/.	No Monetario S/.	Nombre de la Entidad	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9						
Formación de Asociaciones de Criadores	Asociación	1,200	2	2,400.00	2,400.00	0.00	0.00											X																		
Taller de Presentación del Proyecto	Taller	2,000	1	2,000.00	2,000.00	0.00	0.00																												X	
Taller de cierre del proyecto	Taller	2,000	1	2,000.00	2,000.00	0.00	0.00																												X	

**C.1.10. CUADRO N°10: Gastos de gestión**

Descripción	Unidad de Medida	Costo Unitario	Cantidad	Costo total S/.	Fincyt S/.	Cofinanciamiento	
						Monetario S/.	Nombre de la Entidad
Formulación del proyecto	Subproyecto	0	1	0.00	0.00	0.00	
Elaboración de la línea de Base	Estudio	2,000	1	2,000.00	2,000.00	0.00	
Elaboración de la línea de Salida	Estudio	2,000	1	2,000.00	2,000.00	0.00	
Útiles de oficina	Global	2,000	1	2,000.00	2,000.00	0.00	

**C.1.11. CUADRO N°11: EQUIPO FORMULADOR DEL PROYECTO**

Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres	DNI/RUC/Otro	Celular	Teléfono Fijo	Correo
------------------	------------------	---------	--------------	---------	---------------	--------