



EXPEDIENTE:

114

FECHA:

20 ENE 2025

DOCUMENTO:

Documento virtual

PASE A:

RECTORADO	VRA	VRI	DIGA
S.G.	DUA	INI	OURH
DUAL	DAAA	DITRAT	OUI
DUPP	DURS	DIPROBIS	OUSGTMEM
DUII	DUBU	DIE	OUA
DURNI	DUPD	CEPRE	OUT
DUGC	CEPRE	INRENMA	OUC
DUII	C.IDIO	BIBLIOTECA	OUP
DF-I	C.INFOR	REPOSITARIO	
FED	D.A.C.B.	C. IDIOMAS	
FEC-D	D.D.A.P.	C. INFORMÁTICA	SECRETARIA:
	D.E.A.P.	OTROS.	

OTROS:

ACCIONES:

1.	Acciones Necessarias	
2.	Consejo Universitario	
3.	Conocimiento	
4.	Coordinar	
5.	Informar	
6.	Opinión	
7.	Proyectar Resolución	
8.	Atención Según lo Solicitado	
9.	Difusión	
10.	Archivo	
11.	Publicación	
12.	Otros	

OBSERVACIONES:

INI
 Revisión e informe

IMPORTANTE: La presente hoja no debe desglosarse del expediente, bajo responsabilidad.

UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS
 Dra. Luz Marina Almanza Huamán
 Vicerrectora de Investigación
 UNAMAD



MESA DE PARTES VICERRECTORADO DE INVESTIGACION
<mesadepartes.vri@unamad.edu.pe>

informe anual de investigacion 2024

MISHARI ROLANDO GARCIA ROCA <mgarcia@unamad.edu.pe>

20 de enero de 2025, 10:13

Para: VICERRECTORADO DE INVESTIGACION UNAMAD <vri@unamad.edu.pe>, INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN <ini@unamad.edu.pe>, MESA DE PARTES VICERRECTORADO DE INVESTIGACION <mesadepartes.vri@unamad.edu.pe>

Es grato dirigirme a usted para saludarlo y remitirle el informe final anual de investigación 2024, saludos

14 adjuntos



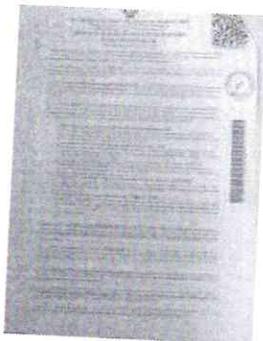
Resolucion CONFERESIS 2024 II.jpeg
74K



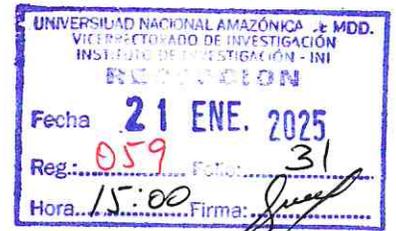
Resolucion CONFERESIS 2024 I.jpeg
142K



Acta sustentacion susan.jpeg
141K



Resolucion CONFERESIS 2024 III.jpeg
143K



Informe Final de Investigacion VRI 2024.pdf
231K

20/1/25, 11:52

Correo de UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE DIOS - UNAMAD - informe anual de investigacion 2024

-  **Certificado HIFAS.pdf**
6728K
-  **Patente otorgada setiembre 2024 firmada.pdf**
499K
-  **RS 170-2024-UNAMAD-R-XIX CONABOT-2025.pdf**
168K
-  **Resolucion Docente investigador 2023-2025.pdf**
455K
-  **Resolucion grupo de investigacion 2023 HONAN.pdf**
330K
-  **your_certificate Elsevier.pdf**
140K
-  **Resoluciuon autorizacion Machupicchu.pdf**
408K
-  **Articulo extraccion de ADN enviado a Jeel dec 2024.docx**
1461K
-  **Certificado Carbono Michigan CGCF_certificado_MishariRolandoGarcia Roca.pdf**
178K

 UNAMAD UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS	REGLAMENTO DEL DOCENTE INVESTIGADOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS (versión 4.0)	CÓDIGO : RDI - 205
		VERSIÓN : 4.0 FECHA : 04/2023

ANEXO 03 – ESTRUCTURA DE INFORME ANUAL DE EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN DE LA UNAMAD

SEÑOR(A) VICERRECTOR(A) DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS

S. V.

I. Datos informativos

Nombres y apellidos:	Mishari Rolando García Roca
DNI N°:	10064896
Departamento académico, programa académico o dependencia de la UNAMAD:	Ingeniería Forestal
Código AIRHSP N°	000366
Registro RENACYT N°	P00024875
Periodo de ejecución	Del 01 de marzo al 31 de diciembre de 2024

En aplicación del Artículo 9° del REGLAMENTO DEL DOCENTE INVESTIGADOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS (versión 4.0), remito **INFORME ANUAL DE EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN**, cuyos productos describo a continuación:

II. Cronograma de ejecución

N°	OBJETIVO ESTRATÉGICO	ACTIVIDAD VINCULADA + TÍTULO O DENOMINACIÓN	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN (MESES)											
			AÑO 2024											
			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
1	Incrementar producción científica per cápita de calidad	Generación de nuevas publicaciones en revistas indexadas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	Incrementar producción científica per cápita de calidad	Patente	x	x	x	x	x	x	x	x				
3	Elija un objetivo.													
4	Elija un objetivo.													
5	Elija un objetivo.													
...												

III. Medios de verificación

11.2	GENERACIÓN DE NUEVAS PUBLICACIONES EN REVISTAS INDIZADAS (Publicaciones en revista indizada en Scopus o WOS (no se incluyen revistas ESCI), con afiliación del profesor a la UNAMAD)			
11.3	GENERACIÓN DE NUEVAS TESIS ASESORADAS Y SUSTENTADAS (asesoramiento de tesis de pre o posgrado de la UNAMAD, sustentada)			
11.7	GENERACIÓN DE OTROS PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN (participación como expositor en congresos científicos, presentación de solicitud de patente o similar, publicación de libro o capítulo de libro de investigación en base científica indizada, solicitud de patente aceptada y en trámite)			
11.8	CONTRIBUIR A LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS (participación como ponente, asesor de trabajos de investigación para bachillerato, asesor de proyectos de investigación junior)			
N°	ACTIVIDAD VINCULADA	Título (investigación / producto / ponencia / otro)	Medio de divulgación (revista / conferencia / repositorio / otro)	DOI / URL / otro
1	GENERACIÓN DE OTROS PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN	Equipo para la obtención de tamices moleculares de carbón a partir de residuos maderables y no maderables de la amazonia	INDECOPI	RESOLUCIÓN N° 002081-2024/DIN-INDECOPI
2	CONTRIBUIR A LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS	CONFERESIS 2024	UNAMAD	Resolución
3	GENERACIÓN DE NUEVAS PUBLICACIONES EN REVISTAS INDIZADAS	ESTANDARIZACIÓN DE LOS MÉTODOS DE EXTRACCIÓN DE ADN DE MACROHONGOS AMAZÓNICOS	Documento en revisión	Documento



		TAMBOPATA, MADRE DE DIOS, PERÚ.	
4	Elija una actividad.		
5	Elija una actividad.		
...			
11.4	LIDERAR, DIRIGIR O ASESORAR (grupo de investigación, semillero de investigación, centro de investigación, instituto de investigación u otra modalidad organizativa)¹		
11.9	ASUMIR CARGOS VINCULADOS EN LA GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN (coordinador general de proyecto de investigación, designación cargo de director de órgano de línea del VRI)²		
11.10	PARTICIPACIÓN COMO EVALUADOR EN CONVOCATORIAS DE INVESTIGACIÓN (miembro de comité evaluador, miembro de comité científico de revistas institucionales, miembro de jurado de tesis)³		
N°	ACTIVIDAD VINCULADA (denominación de la actividad)	Denominación (nombre / título / cargo / convocatoria / tesis / otro) del medio de verificación ^{1,2,3}	Documento sustentatorio (Acta / resolución / contrato / otro)
1	GENERACIÓN DE NUEVAS TESIS ASESORADAS Y SUSTENTADAS	Evaluación de la producción de <i>Pleurotus ostreatoroseus</i> Singer usando residuos agroforestales en Tambopata-Madre de Dios.	Acta de sustentación
2	Elija una actividad.		
3	Elija una actividad.		
4	Elija una actividad.		
5	Elija una actividad.		
...			

Puerto Maldonado, 19 de enero de 2025

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

- Incrementar tasa de docentes RENACYT por cada 100 docentes de la UNAMAD
- Incrementar tasa de docentes RENACYT por cada 100 investigadores en formación de la UNAMAD que participan en actividades de I+D+i+e
- Incrementar producción científica per cápita de calidad
- Incrementar el número de proyectos de I+D ejecutados por grupos de investigación

ACTIVIDADES VINCULADAS

- Generación de nuevas publicaciones en revistas indizadas
- Generación de nuevas tesis asesoradas y sustentadas
- Generación de otros productos de investigación
- Contribuir a la formación de recursos humanos


UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS
ASOCIACIÓN DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA REGIÓN DE MADRE DE DIOS
RESOLUCIÓN DE VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
N° 161-2024-UNAMAD-VRI
Puerto Maldonado, 23 de Mayo de 2024



VISTO:

El Oficio 027-2024-UNAMAD-VRI/DITRAT de fecha 24 de mayo de 2024, Resolución 137-2024-UNAMAD-VRI de fecha 24 de mayo de 2024, Oficio 038-2024-UNAMAD-VRI/DITRAT de fecha 21 de junio de 2024 y;

CONSIDERANDO:

Que, mediante Ley 27297 de fecha 05 de julio del año 2000, se crea la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, en adelante la UNAMAD autorizándose su funcionamiento definitivo, mediante resolución N° 626-2009-LONARU de fecha 17 de noviembre del año 2009;

Que, mediante Resolución 182-2019-SUNEDU/CD de fecha 10 de octubre de 2019, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU) otorga la licencia institucional a la UNAMAD con una vigencia de seis (6) años;

Que, mediante Resolución 013-2021-UNAMAD-CEU de fecha 15 de noviembre de 2021, se re-nueva acreditar a la Dra. Luz Marina Jiménez Huayán como Vicerrectora de Investigación de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, a partir del 01 de diciembre del año 2021 hasta el 30 de noviembre de 2026;

Que, mediante Resolución 072-2020-UNAMAD-AU de fecha 30 de enero de 2020, se aprueba el Estatuto 2019 reformulado de la UNAMAD y entra en vigencia a partir del 03 de marzo de 2020 con su publicación en el portal web de la UNAMAD;

Que, el artículo 6° de la Ley 30220, establece que: "son fines de la universidad peruana, entre otros, formar profesionales de alta calidad de manera integral y con pleno sentido de responsabilidad social de acuerdo a las necesidades del país; realizar y promover la investigación científica, tecnológica y humanística, la creación intelectual y artística, así como proyectar a la comunidad sus acciones y servicios para promover su cambio y desarrollo";

Que, el artículo 44° de la Ley 30220, establece que: "La investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad, que la fomenta y realiza, respondiendo a través de la producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional. Los docentes, estudiantes y graduados participan en la actividad investigadora en su propia institución o en redes de investigación nacional e internacional, creadas por las instituciones universitarias públicas o privadas";

Que, el artículo 60° de la Ley 30220, Organismo universitario de investigación, establece que: "El Vicerrectorado de Investigación, según sea el caso, es el organismo de más alto nivel en la universidad en el ámbito de la investigación. Está encargado de orientar, coordinar y organizar los proyectos y actividades que se desarrollan a través de las diversas unidades académicas. Organiza la difusión del conocimiento y promueve la aplicación de los resultados de las investigaciones, así como la transferencia tecnológica y el uso de las fuentes de investigación, integrada fundamentalmente a la universidad, la empresa y las entidades del Estado";

Que, de conformidad al literal "c" del artículo 210° del Estatuto de la UNAMAD, son deberes de los docentes entre otros, general y concientemente innovar a través de la investigación rigurosa en el ámbito que le corresponde, en el caso de los docentes orientados a la investigación; así como perfeccionar permanentemente su conocimiento y su capacidad docente y realizar labor intelectual creativa;

Que, el literal "f" del numeral "6.5" de la Resolución Ministerial 588-2019-MINEDU de fecha 02 de diciembre de 2019, el Ministerio de Educación (Minedu) aprueba los "Lineamientos para la formulación del Reglamento de Organización y Funciones ROF de las universidades públicas" establece "los órganos dependientes al vicerrectorado de investigación: (1) Dirección de Producción de Bienes y Servicios, (2) Dirección de Incubadora de Empresas, (3) Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica; e (4) Instituto de Investigación";

Que, con Resolución N° 218-2022-UNAMAD-R de fecha 27 de junio de 2022, el Consejo Universitario de la UNAMAD aprobó el Reglamento de Organización y Funciones (ROF) de la UNAMAD, en cuyos artículos "65 y 66" se establecen atribuciones y funciones de la Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica (DITRAT) y en artículos "67 y 68" se establecen atribuciones y funciones de la Dirección del Instituto de Investigación (INI);

Que, con Resolución 714-2022-UNAMAD-CU de fecha 20 de diciembre de 2022, el Consejo Universitario de la UNAMAD aprobó el Reglamento de otorgamiento de subvenciones para actividades de I+D+i-e en la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios (versión 2.0) que establece en su artículo 7° "Las direcciones o dependencias establecidas en el Artículo 6° son responsables de establecer los mecanismos específicos de otorgamiento y control de subvenciones económicas para el desarrollo de las actividades. Para




UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS
 CASO DEL SIGLO XXI: 200 AÑOS DE SOBERANÍA
 "MADRE DE DIOS: CAPITAL DE LA SOSTENIBILIDAD DEL PERÚ"
RESOLUCIÓN DE VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
N° 161-2024-UNAMAD-VRI
 Puerto Maldonado, 25 de junio de 2024



SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1° RECONOCER Y FELICITAR a docentes, docentes investigadores e investigadores en formación que participaron como **FONENTES** en la «IV CONFERENCIA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA CON IMPACTO SOCIAL (CONFERICIS 2024)» desarrollado el 25 de junio de 2024, integrado por los siguientes investigadores:

TÍTULO	NOMBRES	ROL
Rendimiento del cultivo de <i>Pleurotus djavanii</i> (Rumpha, ex Fr.) boodijn en residuos lignocelulósicos en la región de Madre de Dios	Olred Edom Huayhua Colque	Testista
	Mishari Rolando García Roca	Asesor
	Susan Cristhina Parfán Lechuga	Co-Investigador
	Jorge Santiago Garate Quispe	Co-Investigador

ARTÍCULO 2° NOTIFICAR la presente a la dirección del Instituto de Investigación (INI) de la UNAMAD para que actualice la información en la «base de datos de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y emprendiendo (I+D+I+e) ejecutados a partir del año 2015» y/o SISPRO.

ARTÍCULO 3° DISPONER que la Oficina de Tecnologías de la Información (OTI) de la UNAMAD publique la presente resolución en la página web de la UNAMAD.

ARTÍCULO 4° DISPONER que el póster de investigación se publique en el Repositorio Institucional del VRI de la UNAMAD.

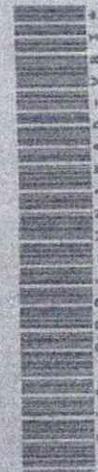
REGÍSTRESE, COMUNIQUESE Y CÚMPLASE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE
MADRE DE DIOS

Dr. Miguel Ángel Heitor
 VICE-RECTORADO DE INVESTIGACIÓN
 UNAMAD

- CR
- UR
- DIR
- INI
- OTI
- Intendencia
- VP
- UR



 UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS	REGLAMENTO GENERAL DE GRADOS Y TÍTULOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS	CÓDIGO: RGT - 13
		VERSIÓN: 3.0
		FECHA: Mayo-2022

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA FORESTAL Y MEDIO AMBIENTE
ACTA DE SUSTENTACIÓN**

Acta de sustentación oral y pública de Tesis para la obtención del Título Profesional de Ingeniero Forestal y Medio Ambiente.

Modalidad de titulación: Sustentación y Aprobación de Tesis
Título de la Tesis: "Evaluación de la producción de *Pleurotus ostreatoroseus* Singer usando residuos agroforestales en Tambopata – Madre de Dios".

Presentado por la Bachiller: Srta. Susan Cristina Farfán Lechuga

En la ciudad de Puerto Maldonado, siendo las 16:00 horas del día 22 de noviembre de 2024, en el Salón de Grados de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, y en mérito a la RESOLUCIÓN DE DECANATURA DE LA FACULTAD DE INGENIERIA N° 517-2024-UNAMAD-DFI, de fecha 18 de noviembre de 2024.

Se realiza el acto académico de exposición y sustentación de la tesis, siendo el Jurado Revisor los Docentes:

Dr. Percy Amílcar Zevallos Pollito
Dr. Gabriel Alarcón Aguirre
Dr. German Heber Correa Núñez

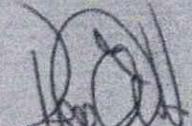
Presidente del Jurado Revisor
Secretario del Jurado Revisor
Vocal del Jurado Revisor

Como Asesor del Trabajo de Investigación: Dr. Mishari Rolando García Roca.

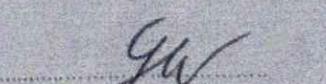
El acto académico se inicia con la lectura de la resolución respectiva y el Reglamento en lo que concierne a la sustentación de tesis, luego se procede con la sustentación de tesis, finalizando con la etapa de preguntas y aclaraciones respectivas.

El Jurado Evaluador califica la tesis y sustentación, obteniéndose el resultado de BUENO POR UNANIMIDAD.

El presidente del Jurado Evaluador da por concluida el Acto Académico de exposición y sustentación de la tesis, siendo las 17:15 horas firman los presentes.


Dr. Percy Amílcar Zevallos Pollito
Presidente


Dr. Gabriel Alarcón Aguirre
Secretario


Dr. German Heber Correa Núñez
Vocal

UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS
 "AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA"
 "MADRE DE DIOS, CAPITAL DE LA BIODIVERSIDAD DEL PERÚ"
RESOLUCIÓN DE VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
N° 161-2024-UNAMAD-VRI

Puerto Maldonado, 25 de junio de 2023



finde otorgamiento, monitoreo y control; podrán proponer bases, planes de trabajo y/o formatos específicos en el marco de sus competencias, dichos documentos de gestión deberán estar alineados a lo regulado en el presente reglamento y serán aprobados por el Vicerrectorado de Investigación";

Que, con Resolución 189-2021-UNAMAD-VRI de fecha 07 de diciembre de 2021, el Vicerrectorado de Investigación resolvió aprobar la entrada en vigencia del «SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN (SISPRO versión 2.0)»;

Que, con Resolución 281-2019-UNAMAD-UNAMAD-CU de fecha 15 de julio de 2019, el Consejo Universitario aprueba el «Reglamento General de Investigación» v. 2.0, de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, estableciendo en su Art. 33 que los proyectos de investigación pueden ser registrados por alumnos, egresados y docentes;

Que con Resolución N° 157-2023-UNAMAD-CUI de fecha 15 de marzo de 2023, el consejo universitario de la UNAMAD aprobó la «Política institucional de la UNAMAD al 2026» que establece en su objetivo prioritario 3 «Mejorar la gestión de las actividades del ecosistema de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y emprendimiento (I+D+i+e) en la comunidad universitaria» a través de cinco (5) lineamientos:

[...]

Lineamiento 1 (L1) [Dirección del Instituto de Investigación - INI]

Fortalecer la gestión del financiamiento de proyectos de (I+D) con impacto social para establecer mecanismos de incentivos, desarrollo, movilidad, inserción de investigadores, incremento de la producción y divulgación científica en revistas indizadas.

Lineamiento 2 (L2) [Dirección de Incubado de Empresas - DIE]

Fomentar la colaboración entre la UNAMAD, el Estado y la empresa para incitar el emprendimiento a través de la incubación de empresas y proyectos de emprendimiento que generen productos innovadores transferibles al mercado.

Lineamiento 3 (L3) [Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica - DITRAT]

Fortalecer la gestión de la innovación y transferencia del conocimiento científico-tecnológico para proteger la propiedad intelectual de los investigadores e incrementar el número solicitudes de derechos de autor y propiedad intelectual.

Lineamiento 4 (L4) [Dirección de Producción de Bienes y Servicios - DIPROBIS]

Fortalecer a los centros de producción a través de la transformación digital y uso de tecnología verde para ampliar e incrementar la calidad de los servicios, equipamiento, infraestructura y colaboración interinstitucional.

Lineamiento 5 (L5) [Vicerrectorado de Investigación - VRI]

Fortalecer capacidades de autoridades, funcionarios, docentes e investigadores en formación (estudiantes, egresados y graduandos) para mejorar la institucionalidad, gobernanza, gestión de la (I+D+i+e) y su articulación con redes, grupos, líneas de investigación y objetivos de desarrollo sostenible al 2030.

[...]

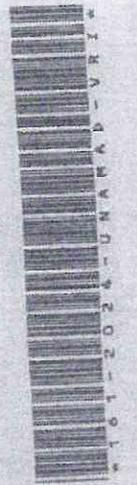
Que, con Oficio 027-2024-UNAMAD-VRI/DITRAT de fecha 25 de mayo de 2024, el Director de Innovación y Transferencia Tecnológica (DITRAT), Ing. Carlos Javier Bouroncle Rodríguez, SOLICITA APROBACIÓN DEL PLAN de la «IV CONFERENCIA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA CON IMPACTO SOCIAL (CONFERICIS 2024)» mediante acto resolutivo;

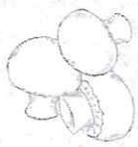
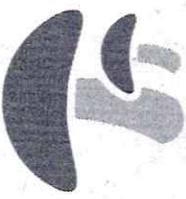
Que, mediante Resolución 137-2024-UNAMAD-VRI de fecha 24 de mayo de 2024, el Vicerrectorado de Investigación (VRI) aprueba el plan de actividades de la «IV CONFERENCIA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA CON IMPACTO SOCIAL (CONFERICIS 2024)» para su ejecución durante el periodo del 20 de mayo al 28 de junio de 2024;

Que, con Oficio 038-2024-UNAMAD-VRI/DITRAT de fecha 21 de junio de 2024, el Director de Innovación y Transferencia Tecnológica (DITRAT), Ing. Carlos Javier Bouroncle Rodríguez, solicita emisión de certificados y reconocimiento mediante acto resolutivo;

Que, con Expediente 1289-VRI de fecha 25 de junio, el Vicerrectorado de Investigación de la UNAMAD, dispone proyectar resolución que aprueba reconocimiento y certificación a los participantes de la «IV CONFERENCIA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA CON IMPACTO SOCIAL (CONFERICIS 2024)»

Que, en uso de las atribuciones otorgadas como Vicerrector(a) de Investigación, de conformidad con la Ley 30220 Ley Universitaria y el Estatuto de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios;

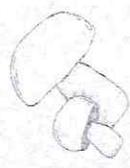




Hifas



CERTIFICADO



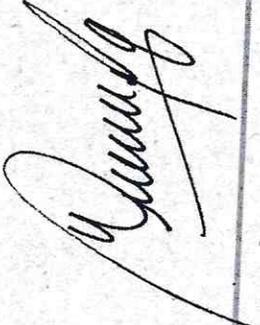
Otorgado a:

Aishari Rolando Garcia Roca

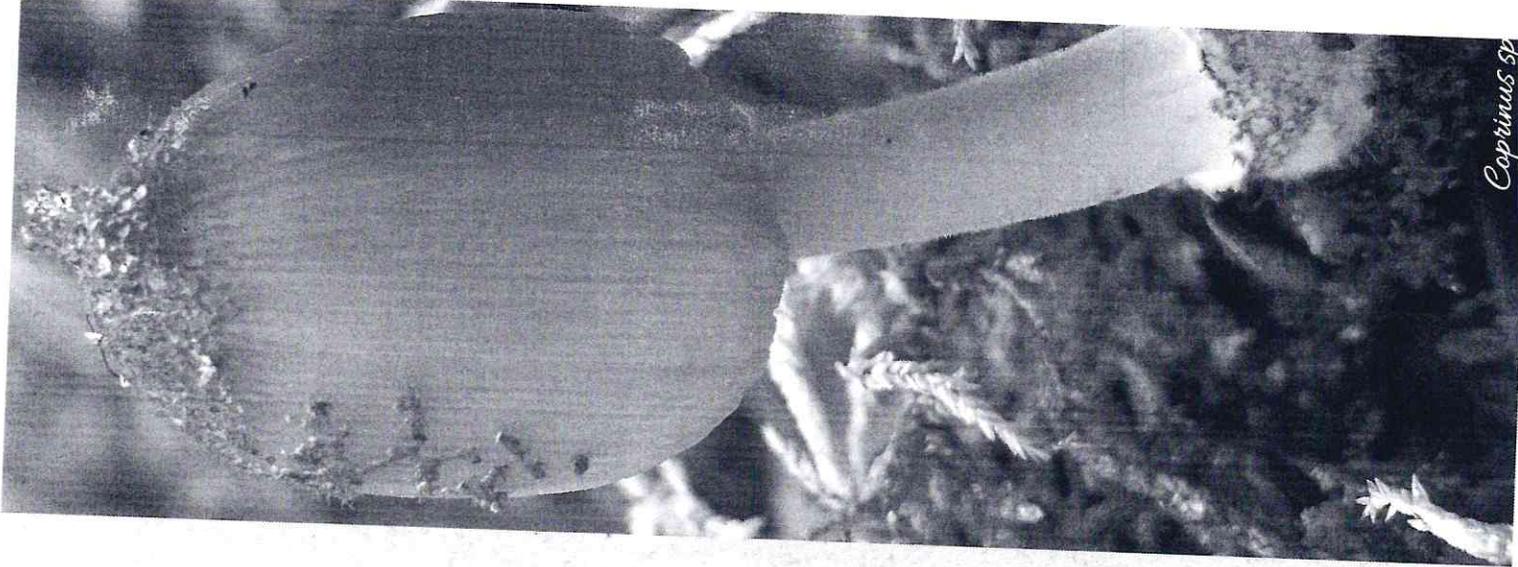
por su participación como "PONENTE" en el "Ciclo de charlas por el segundo aniversario de HIFAS S.R.L." realizado los días 30 y 31 de mayo del 2024.



Jose Andre Huallpa Quinto
Gerente General



Wilfredo Miguel Espinoza Huillca
Sub Gerente





PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

Firmado digitalmente por
CASTRO CALDERÓN Manuel Javier
2013284053 hard
Fecha: 14/08/2024 12:17:0500

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

DIRECCIÓN DE INVENCIONES Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

EXPEDIENTE N° 002527-2019/DIN

RESOLUCIÓN N° 002081-2024/DIN-INDECOPI

Lima, 13 de agosto de 2024

Patente de modelo de utilidad: Concedida

Mediante expediente N° 002527-2019/DIN, iniciado el 30 de octubre de 2019, UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS de Perú, solicita patente de modelo de utilidad para "EQUIPO PARA OBTENCIÓN DE TAMICES MOLECULARES DE CARBÓN A PARTIR DE RESIDUOS MADERABLES Y NO MADERABLES DE LA AMAZONÍA", C.I.P.8 B07D 4/00, cuyos inventores son Liset RODRÍGUEZ ACHATA; Jorge Santiago GARATE QUISPE; Mishari Rolando GARCÍA ROCA; Jesús Manuel FLORES ARIZACA y Percy Amilcar ZEVALLOS POLLITO.

1. EXAMEN DE PATENTABILIDAD

El modelo de utilidad solicitado reúne los requisitos establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina que aprueba el Régimen Común sobre Propiedad Industrial, conforme aparece en el examen de patentabilidad de fecha 25 de julio de 2024.

La presente Resolución se emite en aplicación de la norma legal antes mencionada y en uso de las facultades conferidas por los artículos 37 y 40 de la Ley de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi) sancionada por Decreto Legislativo N° 1033, concordado con el artículo 4 del Decreto Legislativo 1075 que aprueba las disposiciones complementarias a la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

2. RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN DE INVENCIONES Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

OTORGAR patente de modelo de utilidad para "EQUIPO PARA OBTENCIÓN DE TAMICES MOLECULARES DE CARBÓN A PARTIR DE RESIDUOS MADERABLES Y NO MADERABLES DE LA AMAZONÍA", C.I.P.8 B07D 4/00, a favor de UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS de Perú, por un plazo de diez



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

(10) años, contados desde el 30 de octubre de 2019, fecha de presentación de la solicitud,

aprobándose las 05 reivindicaciones presentadas con fecha 20 de julio de 2024.

Regístrese y Comuníquese



Firmado digitalmente por
MANUEL JAVIER CASTRO CALDERÓN
Director de Invencciones y Nuevas Tecnologías



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS

ANIVERSARIO DEL CENTENARIO DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA COMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE
"MADRE DE DIOS, CAPITAL DE LA BIODIVERSIDAD DEL PERÚ"

Resolución Rectoral N° 170-2024-UNAMAD-R Puerto Maldonado, 17 de setiembre de 2024

EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS,

VISTO, el Expediente N° 4405, recepcionado en fecha 12 de setiembre de 2024; conteniendo la Carta UNAMAD-VRI/DCB-IHC, recepcionado en fecha 12 de setiembre de 2024, y;

CONSIDERANDO

Que, mediante Ley N° 27297, de fecha 05 de julio del año 2000, se crea la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, en adelante la UNAMAD; autorizándose su funcionamiento definitivo, con Resolución N° 626 de fecha 27 de noviembre del año 2009. Asimismo, la UNAMAD, obtiene su Licenciamiento Institucional con Resolución de Consejo Directivo N° 132-2019-SUNEDU/CD, de fecha 10 de octubre de 2019, por un (06) años, computados a partir de la notificación de la citada resolución, es decir desde el 14 de octubre del 2019.

Que, en el artículo 7° del Estatuto de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, señala: La Universidad goza por el principio de autonomía universitaria que se ejerce de conformidad con lo establecido en la Constitución del Perú, la Ley Universitaria, el presente Estatuto y sus reglamentos correspondientes. Esta autonomía se ejerce en los siguientes regímenes: a) Normativo, b) De gobierno, c) Académico, d) Administrativo, e) Económico.

Que, con Resolución N° 380-2024-UNAMAD-CD, de fecha 17 de julio de 2024, se resuelve APROBAR y autorizar la participación de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios - UNAMAD como Sede del XIX Congreso Nacional de Botánica - CONABOT 2025;

Que, con Carta N° 028-2024-UNAMAD-VRI/DCB-IHC, de fecha 12 de setiembre de 2024, el Dr. Ismael Chuquimaco, Docente Investigador DA CB-UNAMAD, remite al Rector la propuesta de conformación de la Comisión Central de la organización del XIX Congreso Nacional de Botánica - CONABOT 2025, para que la misma sea aprobada mediante acto resolutorio;

Que, el inciso c) del artículo 110° del Estatuto de la UNAMAD, dispone como una de las atribuciones del Rector: "Dirigir la actividad académica de la universidad y su gestión administrativa, económica y financiera";

Que, estando dentro de las atribuciones conferidas al señor Rector de la UNAMAD, por la Ley Universitaria y el Estatuto de la UNAMAD y en conformidad a la Resolución N° 001-2024-UNAMAD-AU, de fecha 18 de agosto de 2024;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: CONFORMAR, la Comisión Central encargada de la organización del XIX Congreso Nacional de Botánica - CONABOT 2025-UNAMAD, el cual estará integrado por los siguientes profesionales:

COMISION CENTRAL



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS

AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE
"MADRE DE DIOS, CAPITAL DE LA BIODIVERSIDAD DEL PERÚ"

Resolución Rectoral N° 170-2024-UNAMAD-R Puerto Maldonado, 17 de setiembre de 2024

ARTÍCULO 2º: DISPONER, que la Comisión Central de la organización del XIX Congreso Nacional CONABOT 2025-UNAMAD, realice los trámites y gestiones correspondientes para cumplir con sus obligaciones que deberán ser informados al Rector para su conocimiento.

ARTÍCULO 3º: NOTIFIQUESE, vía correo electrónico institucional, la presente resolución a los interesados para su conocimiento y fines correspondientes.

REGÍSTRESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS

[Handwritten Signature]
Dr. José Maquera Ramírez
RECTOR (e)



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS

[Handwritten Signature]
Lic. Ricardo Yari
SECRETARIO (e)

C.I.
4
YPA
YNI
DAI
DCI
TADUWNA
DIFSE ACHICH
ODI
ODIA
DIP
UBH
UJ ESCALAFON
JNAN (A)
KINPISG
KICOWA

EL SECRETARIO GENERAL DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA
DE MADRE DE DIOS
CERTIFICA



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"
"Madre de Dios, Capital de la Biodiversidad del Perú"

Puerto Maldonado, 31 de mayo de 2023

CARTA N° 042-2023-UNAMAD-R-VRI

Señor:
Dr. Mishari Rolando García Roca
Docente de la UNAMAD

Presente.-

ASUNTO : Remito resolución.

REF. : Resolución N° 299-2023-UNAMAD-CU

Por medio del presente expreso a usted mi saludo cordial, asimismo, se le hace llegar la resolución de la referencia mediante la cual se le renueva la designación como Docente Investigador de la UNAMAD por un lapso de 02 años contados a partir del 24 de mayo de 2023 al 24 de mayo de 2025, documento que se le remite para su conocimiento y acciones que correspondan.

Sin otro en particular, quedo de usted.

Atentamente,

LMAH/VRI
Lkan/smdi
C.c.:
Archivo.



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE
MADRE DE DIOS
Dr. Ana Marina Almanza Huaman
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN - UNAMAD



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"
"MADRE DE DIOS, CAPITAL DE LA BIODIVERSIDAD DEL PERÚ"

RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO

N° 299-2023-UNAMAD-CU

Puerto Maldonado, 23 de mayo de 2023



30 MAY 2023

VISTO:

El Acuerdo del Pleno del Consejo Universitario reunido en Sesión Extraordinaria N° 014-2023, de fecha 23 de mayo de 2023, el Expediente N° 2612, recepcionado en fecha 18 de mayo de 2023, que contiene el Oficio N° 125-2023-UNAMAD-VRI, recepcionado en fecha 18 de mayo de 2023, y;

CONSIDERANDO:

Que, mediante Ley N°27297, de fecha 05 de Julio del año 2000, se crea la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, en adelante la UNAMAD; autorizándose su funcionamiento definitivo, mediante Resolución N°626-2009-CONAFU, de fecha 27 de noviembre del año 2009. Asimismo, la UNAMAD, obtiene su Licenciamiento Institucional, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 132-2019-SUNEDU/CD, de fecha 10 de octubre de 2019, por un período de seis (06) años, computados a partir de la notificación de la citada resolución, es decir desde el 14 de octubre del 2019;

Que, mediante Resolución de Comité Electoral Universitario N° 012-2021-UNAMAD-CEU, de fecha 15 de noviembre de 2021, se acredita al Dr. Hernando Hugo Dueñas Linares, como Rector de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, a partir del 01 de diciembre de 2021 hasta el 30 de noviembre del año 2026;

Que, mediante Memorando 558-2023-UNAMAD-R-VRI, de fecha 09 de mayo de 2023, la Vicerrectora de Investigación remite al Director del Instituto de Investigación, el expediente para Opinión Técnica respecto a la solicitud de renovación de designación como docente investigador de la UNAMAD, presentado por el Dr. Mishari Rolando García Roca, docente principal a Tiempo completo de la Carrera Profesional de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente de la UNAMAD;

Que, mediante Resolución de Consejo Universitario N° 299-2019-UNAMAD-CU, de fecha 25 de julio de 2019, se RENEVA, con eficacia anticipada, la vigencia de designación como Docente Investigador al Dr. Mishari Rolando García Roca, del 25 de mayo de 2019 al 25 de mayo del 2021, en cumplimiento del artículo 8° del Reglamento del Docente Investigador de la UNAMAD;

Que, mediante Resolución de Consejo Universitario N° 212-2021-UNAMAD-CU, de fecha 04 de junio de 2021, se resuelve:

ARTÍCULO 1°: RENOVAR LA DESIGNACIÓN, como Docente Investigador de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, al Dr. Mishari Rolando García Roca, adscrito al Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente, en la categoría de Asociado a tiempo completo, por el lapso de dos (02) años contados, a partir del 26 de mayo de 2021, en cumplimiento del artículo 8° del Reglamento del Docente Investigador de la UNAMAD.

Que, con Escrito S/N, de fecha 08 de mayo de 2023, el Dr. Mishari Rolando García Roca, solicita a la Vicerrectora de Investigación, la renovación como Docente Investigador de la UNAMAD, en aplicación del Reglamento de Docente Investigador de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios Versión 3.0), y del Art. 86 de la Ley 30220;

Que, con Oficio 106-2023-UNAMAD-VRI/INI, de fecha 18 de mayo de 2023, el Director del Instituto de Investigación remite a la Vicerrectora de Investigación, el informe técnico, sobre cumplimiento de requisitos del Dr. Mishari Rolando García Roca, para renovar su designación como Docente Investigador de la UNAMAD:

• Sobre producción científica durante los últimos dos (02) años correspondiente al Dr. García, de acuerdo con lo descrito en el numeral "d":

"Acreditar en los dos últimos años:

- Contar con publicaciones en revistas nacionales e internacionales.
- Haber publicado libro y/o capítulos de libros en editoriales nacionales o internacionales arbitradas.
- Haber realizado ponencias completas publicadas en memorias o anales de congresos en editoriales nacionales o internacionales.
- Haber liderado o haber sido parte de un equipo de investigación en proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico o innovación."

Se verificó el cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 11° del Reglamento del Docente Investigador de la UNAMAD (versión 3.0), en vista que, el referido docente cumplió todos criterios mencionados: (1) cuatro artículos publicados en revistas indexadas en SCOPUS (Q1) durante el periodo 2021-2022, (2) publicación de un capítulo de libro en una editorial internacional, (3) Ponencia en un evento científico y (4) Liderando un proyecto de investigación financiado por CONCYTEC que fue cerrado en 2022. Esto se verificó en el CFI VITAE de CONCYTEC y en el informe presentado por el docente.



30 MAY 2023



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"
"MADRE DE DIOS, CAPITAL DE LA BIODIVERSIDAD DEL PERÚ"

RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO Nº 299-2023-UNAMAD-CU

Puerto Maldonado, 23 de mayo de 2023



- Con respecto al cumplimiento de los requisitos documentarios establecidos en el Artículo 10º del Reglamento del Docente Investigador de la UNAMAD (versión 3.0), de acuerdo a lo descrito en el numeral "4.2" se verificó que el expediente presentado por el, contiene toda la documentación establecida en el Artículo 10º del Reglamento del Docente Investigador de la UNAMAD (versión 3.0).
- Con respecto al cumplimiento de las obligaciones del docente investigador para mantener su condición establecidos en el Capítulo "VI" del Reglamento de Evaluación y Monitoreo del Docente Investigador de la UNAMAD (versión 1.0), el Docente Investigador acreditó el cumplimiento de dichas obligaciones, de acuerdo a la documentación descrita en el numeral "4.3" del presente informe.

Por las consideraciones expuestas en los párrafos precedentes, se concluye que el **Dr. García** en su calidad de **Docente Nombrado en la Categoría Principal y a Dedicación a tiempo completo**, identificado con DNI **10064896**, con Registro AIRHSP **000366**, Registro RENACYT **P0024875**, **acreditó el cumplimiento de los criterios y requisitos para RENOVAR SU DESIGNACIÓN como Docente Investigador de la UNAMAD.**¹ y recomienda Elevar el expediente al Consejo Universitario de la UNAMAD, solicitando **RENOVAR LA DESIGNACIÓN del Dr. Mishari García Roca** como Docente Investigador de la UNAMAD por un periodo de dos (02) años, en aplicación de los Artículos 195² y 196³ del Estatuto y Artículo 8º Reglamento del Docente Investigador de la UNAMAD (versión 3.0);

Que, mediante Oficio Nº 125-2023-UNAMAD-VRI, recepcionado en fecha 18 de mayo de 2023, la Vicerrectora de Investigación, solicita al Rector, la renovación de designación del Dr. Mishari Rolando García Roca, como docente investigador de la UNAMAD, por ello remite la misma para su aprobación en sesión de Consejo Universitario;

Que, el artículo 86º de la Ley Nº 30220 - Ley Universitaria, establece que: "El docente investigador es aquel que se dedica a la generación de conocimiento e innovación, a través de la investigación. Es designado en razón de su excelencia académica. Su carga lectiva será de un (1) curso por año. Tiene una bonificación especial del cincuenta por ciento (50%) de sus haberes totales. Está sujeto al régimen especial que la universidad determine en cada caso. El Vicerrectorado de Investigación o la autoridad competente evalúa cada dos años, la producción de los docentes, para su permanencia como investigador; en el marco de los estándares del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT)";

Que, el artículo 16º del Reglamento mencionado en el párrafo precedente, menciona que las obligaciones del docente investigador son las siguientes: a). Generar conocimiento e innovación a través de la investigación rigurosa en el ámbito que le corresponde, b). Asistir a las reuniones de coordinación que convoque el Vicerrectorado de Investigación, c). Investigar de preferencia en una de las líneas prioritarias de Investigación de la UNAMAD, d). Participar en todos los eventos de difusión y transparencia de la Investigación de la UNAMAD, e). Realizar cursos de capacitación en investigación dirigida a alumnos, egresados y docentes de la UNAMAD, f). presentar informe sobre sus actividades de investigación, avances en los plazos que fije los proyectos que venga desarrollando de acuerdo al reglamento de Investigación y el Estatuto, y los que le sean requeridos por el VRI, g). Apoyar con la generación de una incubadora de empresas en función de su línea de investigación, enmarcadas dentro de la línea de investigación de la UNAMAD;

Que, con Expediente Nº 2612, recepcionado en fecha 18 de mayo de 2023, el Dr. Hernando Hugo Dueñas Linares, Rector de la UNAMAD, dispone se considere en agenda de Consejo Universitario la renovación de designación del Dr. Mishari Rolando García Roca como docente investigador de la UNAMAD;

Que, en el artículo 102º del Estatuto de la UNAMAD, señala "El Consejo Universitario es el máximo órgano de gestión, dirección y ejecución académica y administrativa";

¹ Artículo 8. Vigencia de designación del docente investigador
La vigencia de designación como docente investigación es de dos (02) años, pudiendo ser renovable previo informe favorable del VRI. El VRI evalúa cada dos (02) años la producción de los docentes, para su permanencia como investigador; en el marco de los estándares del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica-SINACYT, en concordancia con la calificación del registro de investigadores en Ciencia y Tecnología del SINACYT.

² Estatuto de la UNAMAD, Artículo 195.- Del Docente Investigador.
El docente investigador es aquel que se dedica a la generación de conocimiento e innovación, a través de la investigación. Es designado en razón de su excelencia académica. Su carga lectiva será de un (1) curso por año.

³ Estatuto de la UNAMAD, Artículo 196.- De la Bonificación Especial para los Docentes Investigadores
El profesor investigador tiene una bonificación especial del cincuenta por ciento (50%) de sus haberes totales, con recursos del tesoro público. El Vicerrectorado de Investigación evalúa cada dos años, la producción de los docentes, para su permanencia como investigador; en el marco de los estándares del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT), publicado 27 de abril de 2018 y la Ley Nº 30220 - Ley Universitaria;



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"
"MADRE DE DIOS, CAPITAL DE LA BIODIVERSIDAD DEL PERÚ"

RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO Nº 299-2023-UNAMAD-CU

Puerto Maldonado, 23 de mayo de 2023

Que, bajo el amparo de los considerandos precedentes, el Pleno del Consejo Universitario reunido en Sesión Extraordinaria Nº 014-2023, de fecha 23 de mayo de 2023, **ACORDÓ: RENOVAR LA DESIGNACIÓN**, como Docente Investigador de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, al Dr. Mishari Rolando García Roca, adscrito al Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente, en la categoría de Docente Principal a Tiempo Completo, por el lapso de dos (02) años contados, a partir del 24 de mayo de 2023 hasta el 24 de mayo de 2025, en cumplimiento del artículo 8º del Reglamento del Docente Investigador de la UNAMAD; siendo pertinente emitir la correspondiente resolución, en mérito al acuerdo adoptado;

Que, estando a lo acordado por el Pleno del Consejo Universitario de la UNAMAD y en conformidad con las disposiciones contenidas en la Ley Nº 30220-Ley Universitaria; y, el Estatuto de la UNAMAD;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: RENOVAR LA DESIGNACIÓN, como Docente Investigador de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, al Dr. Mishari Rolando García Roca, adscrito al Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente, en la categoría de Docente Principal a Tiempo Completo, por el lapso de dos (02) años contados, a partir del 24 de mayo de 2023 hasta el 24 de mayo de 2025, en cumplimiento del artículo 8º del Reglamento del Docente Investigador de la UNAMAD.

ARTÍCULO 2º: DISPONER, que el Vicerrectorado de Investigación en coordinación con la Unidad de Recursos Humanos realice las acciones que corresponda a fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en la presente resolución.

ARTÍCULO 3º: NOTIFICAR, vía correo electrónico institucional, la presente resolución al interesado, al Vicerrectorado de Investigación, a la Decanatura de la Facultad de Ingeniería, al MINEDU, la SUNEDU, el CONCYTEC y a las oficinas que corresponda para su conocimiento y fines.

REGÍSTRESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE.

C.C.:
R
VIA
VRI
DAL
DCH
SFI
DPTO ITHA
DAGA
LRI
DIEP/PERG
ESCALAFON
MINEDU
SUNEDU
CONCYTEC
Interesados
INDI/IR
INVI/SIG
INQ/EX



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA
MADRE DE DIOS

Dr. Hernando Hugo Dueñas Lizarco
RECTOR





UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

"MADRE DE DIOS, CAPITAL DE LA BIODIVERSIDAD DEL PERÚ"

RESOLUCIÓN DE VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

N° 162-2023-UNAMAD-VRI

Puerto Maldonado, 25 de julio de 2023

Identificador digital



162-2023-UNAMAD-VRI

VISTO:

La Resolución 445-2021-UNAMAD-CU de fecha 23 de noviembre de 2021, #N/AFUT 00078 de fecha 12 de junio de 2023, Oficio 176-2023-UNAMAD-VRI/INI de fecha 24 de julio de 2023, Expediente 1516-VRI de fecha 25 de julio de 2023, y;

CONSIDERANDO:

Que, mediante Ley 27297 de fecha 05 de julio del año 2000, se crea la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, en adelante la UNAMAD; autorizándose su funcionamiento definitivo, mediante Resolución 626-2009-CONAFU, de fecha 27 de noviembre del año 2009;

Que, mediante Resolución 132-2019-SUNEDU/CD de fecha 10 de octubre de 2019, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU) otorga Licencia Institucional a la UNAMAD con una vigencia de seis (6) años;

Que, mediante Resolución N° 012-2021-UNAMAD-CEU de fecha 15 de noviembre de 2021, se resuelve acreditar a la Dra. Luz Marina Almanza Huamán como Vicerrectora de Investigación de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, a partir del 01 de diciembre del año 2021 hasta el 30 de noviembre de 2026;

Que, mediante Resolución 002-2020-UNAMAD-AU de fecha 30 de enero de 2020, se aprueba el Estatuto 2019 Reformulado de la UNAMAD y entra en vigencia a partir del 03 de marzo de 2020 con su publicación en el portal web de la UNAMAD;

Que, el artículo 6° de la Ley 30220, establece que *"son fines de la universidad peruana, entre otros, formar profesionales de alta calidad de manera integral y con pleno sentido de responsabilidad social de acuerdo a las necesidades del país; realizar y promover la investigación científica, tecnológica y humanística, la creación intelectual y artística; así como proyectar a la comunidad sus acciones y servicios para promover su cambio y desarrollo"*;

Que, el artículo 48° de la Ley 30220, establece que *"La investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad, que la fomenta y realiza, respondiendo a través de la producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional. Los docentes, estudiantes y graduados participan en la actividad investigadora en su propia institución o en redes de investigación nacional o internacional, creadas por las instituciones universitarias públicas o privadas"*;

Que, el artículo 50° de la Ley 30220, Órgano universitario de investigación, establece que *"El Vicerrectorado de Investigación, según sea el caso, es el organismo de más alto nivel en la universidad en el ámbito de la investigación. Está encargado de orientar, coordinar y organizar los proyectos y actividades que se desarrollan a través de las diversas unidades académicas. Organiza la difusión del conocimiento y promueve la aplicación de los resultados de las investigaciones, así como la transferencia tecnológica y el uso de las fuentes de investigación, integrando fundamentalmente a la universidad, la empresa y las entidades del Estado"*;

Que, de conformidad al literal "c" del artículo 210° del Estatuto de la UNAMAD, son deberes de los docentes entre otros, generar conocimiento e innovación a través de la investigación rigurosa en el ámbito que le corresponde, en el caso de los docentes orientados a la investigación; así como perfeccionar permanentemente su conocimiento y su capacidad docente y realizar labor intelectual creativa;

Que, con Resolución 445-2021-UNAMAD-CU de fecha 23 de noviembre de 2021 el Consejo Universitario de la UNAMAD aprobó el Reglamento de Grupos de Investigación de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios (versión 2.0);

Que, con FUT 00078 de fecha 12 de junio de 2023, el(la) investigador(a) Mishari Rolando García Roca, solicita **reconocimiento** de Grupo de Investigación «Hongos Amazónicos»;

Que, con Oficio 176-2023-UNAMAD-VRI/INI de fecha 24 de julio de 2023, el Instituto de Investigación (INI) remite informe técnico favorable sobre **reconocimiento** del grupo de investigación «Hongos Amazónicos» y solicita aprobación mediante acto resolutivo;

Que, con Expediente 1516-VRI de fecha 25 de julio de 2023, el Vicerrectorado de Investigación de la UNAMAD, dispone proyectar resolución que aprueba **reconocimiento** del Grupo de Investigación «Hongos Amazónicos» con acrónimo «HONAM» y código «2023-GI-033»;

Que, en uso de las atribuciones otorgadas como Vicerrector(a) de Investigación, de conformidad con la Ley 30220, Ley Universitaria y el Estatuto de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios;





UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS

“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”
“MADRE DE DIOS, CAPITAL DE LA BIODIVERSIDAD DEL PERÚ”

RESOLUCIÓN DE VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

N° 162-2023-UNAMAD-VRI

Puerto Maldonado, 25 de julio de 2023



SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: APROBAR la creación del **GRUPO DE INVESTIGACIÓN** denominado «Hongos Amazónicos» identificado con acrónimo «HONAM» y código 2023-GI-033;

ARTÍCULO 2°: RECONOCER al **GRUPO DE INVESTIGACIÓN** denominado «Hongos Amazónicos» identificado con acrónimo «HONAM», con código 2023-GI-033, conforme a lo siguiente:



N°	Campo	Tipo de información
Datos del Grupo de investigación		
01	Nombre de grupo	Hongos Amazónicos
02	Acrónimo	HONAM
03	Código	2023-GI-033
04	Documento normativo vigente	Resolución 445-2021-UNAMAD-CU
05	Categoría	C (Grupo de Investigación Consolidado)
06	Puntaje	53
07	Línea de investigación	BIODIVERSIDAD, CAMBIO CLIMÁTICO, CALIDAD AMBIENTAL Y FORESTAL
08	Registro Directorio Nacional Instituciones Ciencia Tecnología (DANI)	Sí
09	Financiamiento no institucional	Sí
10	Producción científica verificable	Sí
11	Tipo de documentos de producción	9 artículos originales publicados en revistas indizadas
Datos del Coordinador		
01	Datos personales y cargo	Mishari Rolando Garcia Roca / Investigador líder
02	Facultad	Ingeniería
03	Teléfono de contacto	+51 931 960 210
04	Correo electrónico	mgarcia@unamad.edu.pe
05	Enlace CTI Vitae	Sí
06	Calificación Renacyt	SI
07	Nivel	IV
08	Código ORCID	https://orcid.org/0000-0003-4055-2718
09	Scopus Author ID	-
10	Principales temáticas en desarrollo	- Conservación de la Biodiversidad/ Evaluación, caracterización, conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la biodiversidad - Alimentos y bebidas/ Alimentación y nutrición.
Datos de los Investigadores		
		Clase / ORCID ID
01	Jose Carlos Belizario Ferrel DNI: 44364581	Investigador asociado https://orcid.org/0000-0003-4670-1104
02	Lucy Jayne Dablin DNI: 001500234	Investigador asociado https://orcid.org/0000-0002-3836-3099
Tesistas / Equipo en formación		
		Clase / CTI - VITAE
01	Susan Cristina Farfan Lechuga DNI: 43016335	Tesista https://ctivitae.concytec.gob.pe/appDirectorioCTI/VerDatosInvestigador.do?id_investigador=233339
02	Obed Edom Huayhua Colque DNI: 73609263	Tesista https://ctivitae.concytec.gob.pe/appDirectorioCTI/VerDatosInvestigador.do?id_investigador=258940
03	Edy Anatoly Cardenas Medina DNI: 42715110	Egresado https://ctivitae.concytec.gob.pe/appDirectorioCTI/VerDatosInvestigador.do?id_investigador=86835
04	Maxsuel Alberto Quijua Mendoza DNI: 46278275	Estudiante https://ctivitae.concytec.gob.pe/appDirectorioCTI/VerDatosInvestigador.do?id_investigador=233412
05	Elizabeth Ccuno Ccallo DNI: 73950662	Estudiante https://ctivitae.concytec.gob.pe/appDirectorioCTI/VerDatosInvestigador.do?id_investigador=257863





UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

"MADRE DE DIOS, CAPITAL DE LA BIODIVERSIDAD DEL PERÚ"

RESOLUCIÓN DE VICERECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Nº 162-2023-UNAMAD-VRI

Puerto Maldonado, 25 de julio de 2023



ARTÍCULO 3º: REMITIR la presente a la Dirección del Instituto de Investigación (INI) para conocimiento y demás fines;

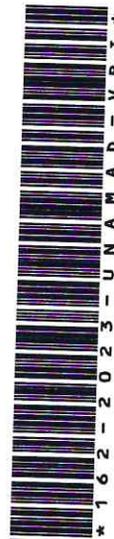
ARTÍCULO 4º: DISPONER que la Oficina de Tecnologías de la Información (OTI) de la UNAMAD publique la presente resolución en la página web de la UNAMAD.

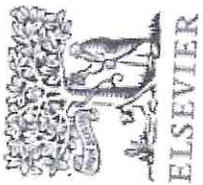
REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS
Dra. Luz Marina Almenza Huamán
VICERRECTORA DE INVESTIGACIÓN - UNAMAD

C.c.:
R
VRA
INI
OTI
Interesados
VRI/Secre
Archivo



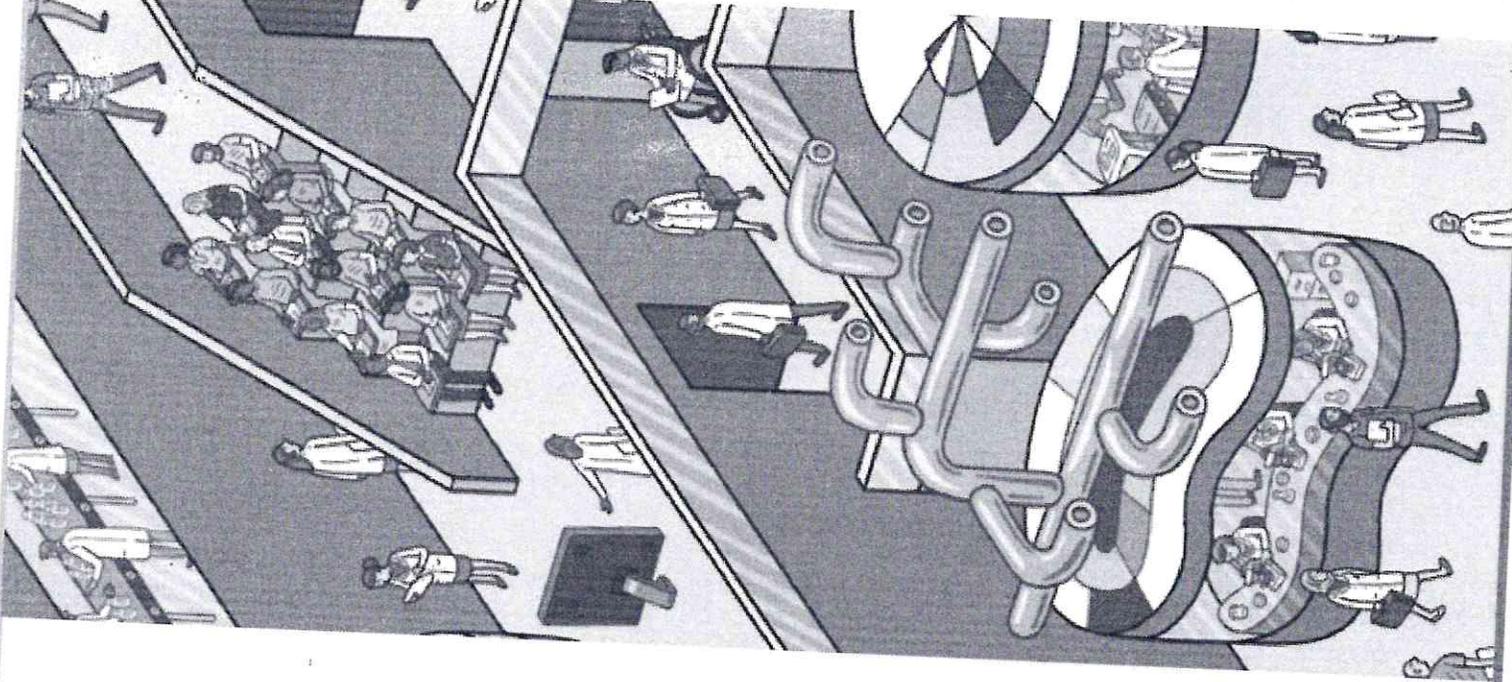


Congratulations

Mishari Rolando García Roca

For publishing open access with Elsevier
between 2020-2022!

1 of your articles was linked to the United
Nations Sustainable Development Goals,
helping to tackle some of the world's greatest
challenges.





**RESOLUCIÓN DEL JEFE DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA -
SANTUARIO HISTÓRICO DE MACHUPICCHU
N°006-2024-SERNANP-SHM/J**

Cusco, 12 de junio del 2024

VISTO:

El Informe N° 00016- 2024-SERNANP-SHMPI-SGD-RCQG suscrito en fecha 11 de junio del 2024, a través del cual personal especialista de la Jefatura del Santuario Histórico de Machupicchu emite opinión sobre la solicitud de autorización presentada por el señor MARIO CALLALLI CHANCAHUAÑA, y;

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con el artículo 29° de la Ley N° 26834 - Ley de Áreas Naturales Protegidas, el Estado reconoce la importancia de las Áreas Naturales Protegidas - ANP, para el desarrollo de la investigación científica básica y aplicada, la misma que sólo será autorizada si su desarrollo no afecta los objetivos primarios de conservación del Área Natural Protegida en la cual ésta se lleve a cabo y se respete la zonificación y condiciones establecidas en el Plan Maestro;

Que, el Plan Director de las Áreas Naturales Protegidas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 016-2009-MINAM, señala que la investigación científica es considerada como uno de los objetivos de creación de las Áreas Naturales Protegidas y como una actividad inherente al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SINANPE y su gestión, no contando dicha actividad con restricción alguna en la medida que cumpla la normatividad, no se contraponga con los objetivos de creación del Área Natural Protegida en cuestión y sus instrumentos de planificación;

Que, mediante Decreto Supremo N° 010-2015-MINAM se declara de interés nacional el desarrollo de investigaciones al interior de las Áreas Naturales Protegidas, determinándose su gratuidad, así como los procedimientos de aprobación automática y evaluación previa para su otorgamiento;

Que, mediante Decreto Supremo N° 019-2021-MINAM se aprobó el Reglamento de acceso a los recursos genéticos y sus derivados, el cual en su artículo 5, literal e), excluye del ámbito de aplicación del mismo a la investigación básica relacionada a la identificación, delimitación y clasificación de especies que involucren el uso de herramientas moleculares u

otras herramientas modernas con fines taxonómicos, sistemáticos, filogeográficos, biogeográficos, evolutivos, de ecología molecular y de genética de la conservación, sin fines comerciales;

Que, previendo la excepción señalada en el párrafo precedente, a través del Informe N° 517-2021-SERNANP-DGANP se concluye que, las exclusiones identificadas en el inciso e) del artículo 5 del Decreto Supremo N° 019-2021-MINAM, pueden ser atendidas por el SERNANP, no pudiendo calificarse dentro del Texto Único de Procedimiento Administrativo - TUPA N° 4, siendo necesario desarrollar un proceso exclusivo para estas investigaciones. Sin embargo; mientras se elabore el proceso respectivo, estas investigaciones pueden ser atendidas de manera similar a las investigaciones bajo dicho TUPA;

Que, mediante Memorandum Múltiple Nro. 305-2021-SERNANP-DGANP de fecha 23 de septiembre del 2021 se establece que las solicitudes de investigaciones asociadas al inciso e) del Artículo 5 del Decreto Supremo N° 019-2021-MINAM, aun cuando son consideradas como investigaciones básicas, no se enmarcan en los procedimientos administrativos de investigación establecidos en el TUPA 4 del SERNANP, pero deberán ser atendidas en el marco del numeral 2.1 del artículo 2 del Decreto Supremo N° 010-2015-MINAM, modificado por el artículo 3 del Decreto Supremo N° 001-2019-MINAM. Dichas solicitudes serán atendidas: a) Por cada Jefatura de ANP cuando la investigación abarca una sola ANP y b) Por la DGANP cuando la investigación abarque a más de una ANP, asimismo, establece la información que debe ser evaluada para la atención de dichas solicitudes.

Que, mediante Resolución Presidencial N° 081-2021-SERNANP, a través del cual se aprueba la "Directiva para la supervisión de las obligaciones fiscalizables a cargo de los titulares de derechos otorgados por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP en las Áreas Naturales Protegidas", se dispone en su artículo 2 que "(...) a partir de la entrada en vigencia de la referida norma, todo derecho otorgado al interior de las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional y todo instrumento de gestión de área natural protegida aprobado, deben cumplir con anexar una **matriz de obligaciones fiscalizables** en concordancia con lo establecido en el numeral 6.7 de la Directiva aprobada por el artículo 1° de la presente Resolución, bajo responsabilidad del Director/a o Jefe/a de la unidad orgánica correspondiente", la cual fue adjuntada por el especialista a cargo de la evaluación mediante Informe N° 00016-2024-SERNANP-SHMPI-SGD-RCQG.

Que, mediante solicitud S/N de fecha 28 de febrero de 2024, el señor MARIO CALLALLI CHANCAHUAÑA, identificado con DNI N° 47136507, solicita autorización para realizar la investigación científica denominada "Estudio de las comunidades de ascomicetos y basidiomicetos en el bosque nublado del Santuario Histórico de Machupicchu, Cusco, Perú"; a desarrollarse en el ámbito de Santuario Histórico de Machupicchu, por el periodo de 24 meses, el mismo que se identifica con el expediente CUT N° 2024-000 4223.

Que, a través del informe del visto el especialista a cargo de la evaluación de la solicitud efectuada por el administrado señala que *el administrado cumplió con presentar los requisitos establecidos en el TUPA del SERNANP y la Resolución Presidencial N° 214-2021- SERNANP, correspondiente a la solicitud de permiso para realizar investigación en el ámbito del SHM evaluación previa; sin embargo, la investigación solicitada **no es una que deba tramitarse al amparo de dicho trámite**, asimismo, señala que *tras el análisis la investigación propuesta se advierte que esta consiste en una "Investigación básica relacionada a (...) **por cuanto no corresponde a una investigación acceso a recursos genéticos regulada en el citado Reglamento, sino más bien se encuentra dentro de las exclusiones establecidas en el****

inciso e) del Artículo 5 del mismo Reglamento, haciendo referencia al Reglamento de acceso a los recursos genéticos y sus derivados, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2021-MINAM.

La presente investigación se enmarca en una de las exclusiones del reglamento de acceso a recursos genéticos y sus derivados decreto supremo N° 019-2021-MINAM, del artículo 5° literal e) que señala que la investigación básica relacionada a la identificación, delimitación y clasificación de especies que involucren el uso de herramientas moleculares u otras herramientas modernas con fines taxonómicos, sistemáticos, filogeográficos, biogeográficos, evolutivos, de ecología molecular y de genética de la conservación, sin fines comerciales queda excluida del presente reglamento. Asimismo, esta exclusión es ratificada por la DGANP SERNANP, mediante Informe N° 000301-2024-SERNANP/DGANP-SGD.

Que, luego de realizada la evaluación el citado informe concluye que se han cumplido con los requisitos descritos en el Memorándum Múltiple N° 305-2021-SERNANP-DGANP y que el administrado cumplió con adjuntar la información requerida para solicitar autorización de investigación científica en ANP en el marco del literal e) del Artículo 5° del Decreto Supremo N° 019-2021-MINAM, asimismo, concluye que la investigación propuesta **implica la colecta de muestras biológicas pero con acceso a los recursos genéticos con fines taxonómicos**, ya que permitirá clasificar las especies a través de métodos moleculares que son más precisos al momento de realizar la determinación taxonómica. En efecto, revisado el análisis realizado por el especialista se advierte que el administrado ha precisado que las muestras serán sometidas al análisis genético a través de técnicas moleculares como el secuenciamiento del ADN, por cuanto el especialista a cargo concluye que la investigación propuesta no generará impacto negativo.

Que, según lo establecido en el Artículo VIII del Título Preliminar del Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo Nro. 004-2019-JUS (en adelante el TUO de la LPAG) las autoridades administrativas no podrán dejar de resolver las cuestiones que se les proponga, por deficiencia de sus fuentes, bajo este contexto y de acuerdo con los principios de eficacia y celeridad, consagrados en el artículo IV del citado cuerpo normativo que sustentan al procedimiento administrativo y regulan las actuaciones de la función administrativa del Estado; corresponde atender el acto solicitado por el administrado tomando en consideración principalmente las disposiciones emitidas mediante Memorándum Múltiple Nro. 305-2021-SERNANP-DGANP.

Que, en uso de las atribuciones conferidas por el literal h) del artículo 27 del Reglamento de Organización y Funciones del SERNANP, aprobado mediante Decreto Supremo N° 006-2008-MINAM, el Artículo 73 del TUO de la LPAG, el numeral 2.1 del artículo 2 del Decreto Supremo N° 010-2015-MINAM y el Memorándum Múltiple Nro. 305-2021-SERNANP-DGANP;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- AUTORIZAR el desarrollo de la investigación científica denominada “Estudio de las comunidades de ascomicetos y basidiomicetos en el bosque nublado del Santuario Histórico de Machupicchu, Cusco, Perú”: acceso a recursos genéticos con fines de identificación taxonómica”, por el periodo de 24 meses contados a partir de la fecha de notificación de la presente Resolución, a desarrollarse en el ámbito del Santuario Histórico de Machupicchu, teniendo como responsable al señor MARIO CALLALLI CHANCAHUAÑA, identificado con DNI N° 47136507.

Artículo 2°.- PRECISAR que el recurso biológico colectado consiste en aquellos ejemplares de macro hongos (ascomicetos y basidiomicetos) y plantas hospederas descritas en el plan de trabajo de la presente investigación.

Tabla N° 1. Georreferencia de las muestras colectadas en el Santuario Histórico de Machupicchu (SHM)

Sectores	Coordenadas UTM			Zonificación del ANP
	Zona	Este	Norte	
Chachabamba	18 L	769847	8540887	Zona de recuperación
Choquesuysuy	18 L	767593	8540770	Zona Histórico Cultural
Wiñaywayna	18 L	767108	8540160	Zona Silvestre
Estación Biológica	18 L	766899	8540510	Zona de recuperación
Intipata	18 L	766447	8540108	Zona de recuperación
Wayraqtambo	18 L	766347	8541723	Zona de recuperación
Intipunku	18 L	766639	8540844	Zona de recuperación
Torrepatá	18 L	765974	8540364	Zona de recuperación
Qantupata	18 L	766345	8539206	Zona de recuperación
Phuyupatamarca	18 L	767515	8538734	Zona de recuperación
Mandor	18 L	767326	8545042	Zona Histórico Cultural
Colpani	18 L	765513	8547626	Zona de Protección Estricta

Artículo 3°.- AUTORIZAR la colecta de muestras vegetales, de acuerdo a lo indicado en el Tabla N°2

Tabla N° 2. Número de muestras biológicas consideradas en la investigación

Especie/taxon	Tipo de muestra	Colecta o Captura	Cantidad	Finalidad de la colecta o captura temporal
Ascomycetos	Ascoma	Colecta	02 por especie	Estudios taxonómicos
Basidiomycetos	Basidioma	Colecta	02 por especie	Estudios taxonómicos
Ascomycetos	Ascoma	Colecta	02 por especie	Extracción de material genético (exportación)
Basidiomycetos	Basidioma	Colecta	02 por especie	Extracción de material genético (exportación)
Ascomycetos	Ascoma	Colecta	02 por especie	Preservación en Herbario Vargas Cuz.
Basidiomycetos	Basidioma	Colecta	02 por especie	Preservación en Herbario Vargas Cuz.
Ascomycetos	Ascoma	Colecta	02 por especie	Preservación en Museo de Historia Natural – UNMSM.

Basidiomycetos	Basidioma	Colecta	02 por especie	Preservación en Museo de Historia Natural – UNMSM.
Plantas Hospedera	Muestra botánica	Colecta	01 por especie	Estudios taxonómicos
Plantas Hospedera	Muestra botánica	Colecta	01 por especie	Preservación en Museo de Historia Natural – UNMSM.
Plantas Hospedera	Muestra botánica	Colecta	01 por especie	Preservación en Museo de Historia Natural – UNMSM.
Suelos	Muestra de suelo	Extracción	0.250 kg	Análisis fisicoquímico en gabinete (laboratorio) y extracción de material genético.

Artículo 4°.- AUTORIZAR el desarrollo de la investigación científica denominada “Estudio de las comunidades de ascomicetos y basidiomicetos en el bosque nublado del Santuario Histórico de Machupicchu, Cusco, Perú”: acceso a recursos genéticos con fines de identificación taxonómica”, a las siguientes personas, que conforman el equipo de investigadores:

N°	Nombres y Apellidos	Documento de identidad	Nacionalidad	Cargo	Institución
1	Mario Callalli Chancahuaña	47136507	Perú	Responsable	UNSAAC
2	María Encarnación Holgado Rojas	23912951	Perú	Co -responsable	UNSAAC
3	Carlos Alberto Salvador Montoya	43549117	Perú	Co -responsable	Fundación Miguel Lillo
4	Marta Anna Wrzosek Fidler	EM0264756	Polonia	Colaborador	University of Warsaw
5	Louis Albert Mielke	A04015124	EEUU	Colaborador	University Of Stirling / Swedish University Of Agricultural Sciences
6	Genevieve María Gates	RA 1858289	Australiana	Colaborador	Mycology and Forest Ecology, Tasmanian Institute of Agriculture
7	Mishari Rolando García Roca	10064896	Perú	Colaborador	Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios
8	Milton Braulio Callañaupa Aucapuma	47137585	Perú	Asistente	UNSAAC
9	Liz Yessenia Espinoza Delgado	62298153	Perú	Asistente	Universidad Nacional Intercultural de Quillabamba

Artículo 5°. – El investigador responsable, identificado en el artículo 1° de esta Resolución y el equipo de investigadores, son responsables de **CONOCER y CUMPLIR** las disposiciones contenidas en la Ley N° 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 038-2001-AG; el Decreto Supremo N° 010-2015-MINAM, modificado por Decreto Supremo N° 001-2019-MINAM, así como sus disposiciones complementarias; el Decreto Supremo N° 013-2018-MINAM a través del cual se aprueba la reducción del plástico de un solo uso y promueve el consumo responsable del plástico en las entidades del Poder Ejecutivo; la Ley N° 30884, Ley, Ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 006-2019-MINAM; entre otros dispositivos aplicables al caso.

Asimismo, los investigadores deberán cumplir con las normas que la Jefatura y su personal dispongan durante el desarrollo de la investigación, entre ellas por la Resolución Presidencial N° 140-2020-SERNANP.

Artículo 6°. – El señor MARIO CALLALLI CHANCAHUAÑA identificado en el artículo 1° de la presente Resolución, en su calidad de investigador responsable **ASUME** las siguientes obligaciones y compromisos:

Obligaciones:

- a. Presentar copia de la autorización de investigación y autorización de ingreso de corresponder al personal del ANP que lo solicite.
- b. No extraer muestras biológicas distintas a las autorizadas, de ser el caso.
- c. Tramitar el certificado de procedencia, cuando se requiera trasladar las muestras de material biológico colectado fuera del ámbito del ANP, de haberse autorizado la colecta.
- d. Entregar una copia de la constancia de depósito de muestras biológicas, de ser el caso.
- e. Comunicar al SERNANP cualquier nuevo registro para la ciencia, debiendo entregar una copia del depósito del holotipo del nuevo taxón en una institución científica nacional autorizada. La extracción de dichos ejemplares incluyendo los nuevos registros para el ANP deberán ser reportados a la Jefatura de ANP (en el Puesto de Control o sede administrativa más cercana) para su respectiva consignación en el certificado de procedencia.
- f. Gestionar los permisos de exportación ante la autoridad competente, cuando se requiera enviar al extranjero parte del material biológico colectado, de haberse autorizado la colecta.
- g. No utilizar las muestras biológicas con fines de acceso a recursos genéticos o sus productos derivados; así como, no utilizar los conocimientos colectivos vinculados a los recursos biológicos de pueblos indígenas; sin contar con el contrato de acceso correspondiente.
- h. No ingresar bolsas de plástico de un solo uso, sorbetes plásticos y envases de tecnopor (poliestireno expandido) para bebidas y alimentos de consumo humano en el ámbito del ANP.
- i. Desarrollar las actividades de acuerdo al Plan de Investigación presentado.
- j. Transitar solo en las áreas y/o sectores autorizados.
- k. Respecto a las publicaciones vinculadas a la presente investigación, el investigador deberá coordinar los permisos y créditos correspondientes al SERNANP.
- l. Hacerse responsable de su equipo de colaboradores, asistentes y voluntarios, así como de sus faltas e infracciones.

Compromisos:

- a. Entregar a la Jefatura del ANP una (02) copias del informe final de la investigación (incluye versión digital) conteniendo material fotográfico y la lista de especies registradas en formato MS Excel en el marco de la presente autorización y bajo los términos información concordada con la jefatura del ANP, este informe deberá entregarse, en el plazo más próximo luego de terminada la fase de campo y gabinete de la investigación. Asimismo, si la investigación contribuye al desarrollo de una o más publicaciones científicas, entregar una (01) copia de las publicaciones en formato digital y autorizar su registro en la biblioteca digital del SERNANP, salvo compromisos con revistas indexadas deberá indicar la dirección electrónica a través de la cual se pueda acceder a la publicación.

El incumplimiento injustificado de estos compromisos producirá el ingreso del investigador en la lista de investigadores inhabilitados para próximas autorizaciones emitidas por el SERNANP.

Artículo 7°.- La autorización a la que se refiere el artículo 1° **CADUCARÁ** automáticamente al vencer el plazo concedido, por el incumplimiento injustificado de los compromisos adquiridos o por cualquier daño al patrimonio natural, sin perjuicio de las responsabilidades administrativas, civiles o penales que pudieran originarse.

Artículo 8°.- COMUNIQUESE al administrado que deberá prever la obtención de cualquier otra autorización y/o documentos similares que requiera por parte de otras entidades que sean competentes en la materia y/o sector para el desarrollo de la presente investigación.

Artículo 9°.- El SERNANP se **ABSTIENE** de toda responsabilidad por los accidentes o daños que puedan sufrir los integrantes del equipo de investigación durante el desarrollo del proyecto de investigación.

Artículo 10°.- REGÍSTRESE la presente Resolución en el Módulo de gestión de información de investigaciones autorizadas del SERNANP, en el archivo digital técnico y publíquese en la página web del SERNANP (www.sernanp.gob.pe).

Regístrese y comuníquese.


Firmado digitalmente por RAMIREZ
PRADA Vladimir FAU 20478053178
hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 12.06.2024 16:54:36 -05:00

Firmado digitalmente por

VLADIMIR RAMIREZ PRADA

Jefe del Santuario Histórico de Machupicchu
SERNANP

ESTANDARIZACIÓN DE LOS MÉTODOS DE EXTRACCIÓN DE ADN DE MACROHONGOS AMAZÓNICOS EN TAMBOPATA, MADRE DE DIOS, PERÚ.

Dr. Mishari GARCÍA ROCA¹; Blga. Jhakelin G. REYES VAZQUES²; Blga. Liza MARÍA LINARES³; Lic. Anatoly CARDENAS MEDINA⁴; Ing. Adolfo SCHMITT BLANCAS⁵; Blgo. Mario CALLALLI CHANCAHUAÑA⁶; MSc. Liset ACHATA RODRIGUEZ⁷; Ing. Jan BRACK FAURA⁸; Ing. Mariana PAZ MENDOZA⁹; Ing. Elizabeth HILARIO¹⁰; Ing. Daxs CCOAYLA RIMACHI¹¹.

- 1 Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios (UNAMAD); mgarcia@unamad.edu.pe
- 2 InkaTerra Asociación (ITA); jhakelin.reyes@unmsm.edu.pe
- 3 InkaTerra Asociación (ITA); lizamaria.lr@gmail.com
- 4 Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios (UNAMAD); tolyskrdenas@gmail.com
- 5 InkaTerra Asociación (ITA); schmitt.adolfo@gmail.com
- 6 Universidad Nacional San Antonio de Abad Cusco (UNSAAC); biomar6@gmail.com
- 7 Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios (UNAMAD); liset.investigacion@gmail.com
- 8 InkaTerra Asociación (ITA); jbrackfaura@hotmail.com
- 9 InkaTerra Asociación (ITA); marianapazme@gmail.com
- 10 InkaTerra Asociación (ITA); elizabeth.hlr@gmail.com
- 11 InkaTerra Asociación (ITA); coayla22@hotmail.com

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo estandarizar los métodos de extracción de ADN de los cuerpos fructíferos o carpóforos de macrohongos colectados en los bosques de Inkaterra y de la Universidad Nacional de Madre de Dios (UNAMAD), conservados en dos métodos diferentes de preservación del material biológico (Alcohol 96° y Deshidratación a 41 °C por 48 horas intermitentemente) a través del Protocolo estandarizado en el GreenLab (Método 24hrs). Además, se comparó la calidad y cantidad de ADN extraído con dos métodos de extracción de ADN: Método 24hrs y un nuevo protocolo

usado en congelamiento y descongelamiento (Freezing-Thawing, FT). Ambos métodos mostraron ser efectivos para la obtención del ADN de carpóforos preservados en alcohol o deshidratados, además el método FT puede extraer ADN de buena calidad de ambos tipos de muestra sin diferencias significativas al comparar con la metodología ya estandarizada en el GreenLab. Se realizó en las instalaciones del GreenLab en la Estación Biológica de InkaTerra Asociación (ITA) en Madre de Dios, dentro del marco del Proyecto "Aislamiento, Barcoding y Tecnología de Producción de hongos amazónicos para introducción a la gastronomía en Tambopata, Perú" que se desarrolla con apoyo del CONCYTEC, UNAMAD e ITA.

Palabras Clave: Calidad de ADN; Macrohongos amazónicos; protocolo de extracción.

STANDARDIZATION OF DNA EXTRACTION METHODS FROM AMAZON MACROHONGOS IN TAMBOPATA, MADRE DE DIOS, PERU.

ABSTRACT

The present work aimed to standardize the methods of DNA extraction from fruiting bodies collected in the Inkaterra and UNAMAD forests, preserved in two methods of preservation of biological material (Alcohol 96° and Dehydration at 41 °C for 48 hours intermittently) through the standardized Protocol in the GreenLab (24hrs Method). In addition, the quality and quantity of extracted DNA was compared with two DNA extraction methods: 24hrs method and a new protocol used in freezing and thawing (Freezing-Thawing, FT). Both methods were shown to be effective in obtaining DNA from alcohol preserved or

dehydrated carpophores, and the FT method can extract good quality DNA from both types of samples without significant differences when compared to the methodology already standardized in the GreenLab. It was carried out in the GreenLab facilities at the Biological Station of InkaTerra Association (ITA) in Madre de Dios, within the framework of the Project "Isolation, Barcoding and Production Technology of Amazonian mushrooms for introduction to gastronomy in Tambopata, Peru" that is developed with the support of CONCYTEC, UNAMAD and ITA.

Key Word: DNA quality; Amazonian macro fungi; extraction protocol.

INTRODUCCIÓN

La importancia de los estudios a nivel molecular y genético son cada vez más necesarios para la conservación de la diversidad biológica a nivel mundial, y en el estudio de organismos tan diversos como los hongos amazónicos, constituye una herramienta fundamental para poder identificarlos y caracterizarlos.

El GreenLab de InkaTerra, es el primer laboratorio de biología molecular y genética en campo de la Amazonía peruana, el cual surgió ante la necesidad de profundizar en el estudio de la diversidad biológica de la Amazonía y otros ecosistemas en el Perú. En ese sentido, se ha desarrollado el primer proyecto de Barcoding de hongos amazónicos con énfasis en el potencial gastronómico y medicinal, realizado en conjunto con la Universidad Nacional Amazónica Madre de Dios y financiado por el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECyT)

Siendo así, en el marco del proyecto y con el propósito de facilitar y validar los protocolos para el Barcoding de hongos en el GreenLab, este estudio

contempla la adaptación y comparación de eficiencias de dos técnicas de extracción de ADN en carpóforos colectados y conservados en dos métodos de preservación; contribuyendo a un análisis mejorado sobre la calidad y concentración de ADN.

MATERIAL Y MÉTODOS

Colecta de muestra biológica:

Se emplearon carpóforos (Cuerpos fructíferos de los hongos) colectados en los bosques de Inkaterra Guides Field Station (19L, 495088 mE; 8614731 mS) desde el 03/02/19 al 20/03/19 que fueron preservados mediante dos metodologías: Alcohol 96° y Deshidratadas a 41 °C por 48h.

Los Carpóforos fueron colectados en las trochas de investigación de ITA, aquellos que eran de estructura sólida se conservaron en bolsas de papel manteca y los de textura blanda en micro tubos, previo lavado con lejía, agua y alcohol.

Preservación de los carpóforos

Alcohol de 96°:

Los cuerpos fructíferos llegaron al laboratorio entre 2-4 horas después de la colecta y fueron lavados superficialmente con agua destilada para retirar restos de tierra y otros contaminantes (principalmente tierra). Una vez lavados fueron pesados (entre 0,1 a 0,5 g) y colocados en frascos de 5 ml (viales) o en microtubos de 1,5 ml con suficiente alcohol de 96° para cubrir la muestra en su totalidad. Los frascos fueron tapados y

sellados con parafilm para evitar derrames o la rápida evaporación del alcohol y fueron guardadas a 4 °C hasta su procesamiento.

Deshidratación de Carpóforos:

Las muestras fueron deshidratadas a 41 °C por 2-3 días con periodos de deshidratación alternada.

Extracción de ADN:

Se aplico el protocolo de extracción de ADN de plantas adaptado a hongos (MÉTODO 24 hrs), aproximadamente 60 mg de los carpóforos fueron puestos a incubar por 12-18 hrs con 200 uL del buffer de lisis CTAB (2 % cetyltrimethylammoniumbromide (CTAB), 100 mM Tris-HCl pH 8,0; 20 mM EDTA, 1,4 M NaCl) y 5 uL de Proteinasa K (Analytik Jenna) a 55 °C con homogenizados cada 2 horas. Las muestras fueron centrifugadas después de la incubación y luego se añadió 200 uL de Binding Buffer (6MGuSCN, 20 mM EDTA pH 8,0; 10 mM Tris-HCl pH 6,4; 4 % Triton X-100), se resuspendió toda la muestra con un vortex y se incubó por 10 min a 55°C. La misma cantidad de alcohol fue añadida luego de la incubación. Después de homogenizada se procedió a centrifugar la muestra a máxima velocidad por 2 min. El sobrenadante se colocó en una columna de sílica (EpochLife) y se centrifugó a 6000 G por 2 min. El líquido resultante de la centrifugación se descartó, se realizaron 2 lavados de la columna con las soluciones Protein Wash Buffer (540 uLde PWB: BB (26%), 96 % ethanol (70 %), ddH2O (4%)) y Wash Buffer (720 uLde WB: 60 % EtOH, 50 mM NaCl, 10 mM Tris-HCl, pH 7,4; 0,5 mM EDTA, pH 8,0). Cada lavado se realizó a 6000 g por 2 min y el líquido resultante fue

descartado. Una centrifugación a 10000 G por 4 min fue realizada para evaporar los restos de alcohol de la columna y luego estas fueron incubadas a 55 °C por 15 min. La elución del ADN se realizó con 30 uL del Buffer de Elución TE 1X(Sigma) precalentado a 55 °C, las columnas fueron incubadas a temperatura ambiente y luego centrifugadas a 10000 G por 5 min, lo mismo se realizó para una siguiente elución, teniendo finalmente dos eluciones por cada muestra. Todas las muestras fueron preservadas a 4 °C para su cuantificación y luego a -20 °C hasta su empleo en PCR. Protocolo Freezing-Thawing (MÉTODO FT).

Se evaluó la eficiencia de un protocolo de extracción de ADN basado en el de Saba et. al (2016). Se emplearon 60mg de muestra de carpóforo preservado. Los carpóforos en alcohol fueron cortados en pequeños trozos para facilitar su procesamiento y las muestras deshidratadas fueron cortadas en trozos y trituradas en un mortero. El polvillo obtenido fue colocado en microtubos de 1,5 ml para su procesamiento.

Las muestras fueron colocadas a -20 °C por 15 min y luego se le añadió 100 uL del buffer de Lisis frío (Tris-HCl 425 mM, EDTA 150 mM, NaCl 125 mM, pH 8,5), se realizó la disgregación del carpóforo por 2 min con ayuda del pulverizador y se añadieron 75 uL de SDS 10% y 5 uL de Proteinasa K. Después de incubar 15 min a T° ambiente se inició con los ciclos de congelamiento y descongelamiento que consiste en colocar las muestras a incubar por 20 min a 55 °C (baño maría) y luego a -20 °C por 20 min. Los ciclos se repitieron 3 veces, pero pueden realizarse más rondas de acuerdo a las características de la muestra.

Después de que la muestra fuese descongelada a 55 °C, se procedió con la purificación del lisado celular de la misma forma que el método 24 hrs. (TABLA 1)

Evaluación de la calidad del ADN:

Concentración (cantidad):

Se realizó la cuantificación del ADN con el Quantus fluorometer de acuerdo al protocolo del laboratorio. Una concentración menor a 10ng/uL fue considerada “baja”, entre 10 y 30 ng uL⁻¹ fue considerada “media”, superior a 30 ng uL⁻¹ fue considerada “alta”.

Calidad:

Todas las muestras fueron visualizadas en geles de agarosa al 1% de acuerdo a los protocolos del laboratorio. Se estableció una escala para caracterizar la calidad de la muestra cómo se detalla en la Tabla 2.

RESULTADOS

Eficiencia de metodología 24 horas para extracción de ADN genómico de carpóforos

Se emplearon 31 muestras pertenecientes a 15 especies, todas las muestras fueron preservadas en alcohol y deshidratadas. Desde el inicio de la colecta se empleó el MÉTODO DE 24 HRS, el cual dio resultados variables en cuanto a concentración y calidad (Figura 1, 2 y 3), siendo más efectivo en las muestras con carpóforos blandos y/o carnosos preservados en alcohol. En todos los procesos, la especie *Cookeina speciosa* (código 28) fue la que mejores

resultados mostró, por lo que se estableció como muestra modelo. También se observó que, para algunas muestras, principalmente las de carpóforo duro, la preservación por deshidratación fue mejor que el alcohol, mas no se observó una buena calidad en dichas muestras.

La muestra 28, *C. speciosa* se propuso como modelo para la prueba de variaciones en los protocolos, ya que se encuentra ampliamente distribuida en la zona (García et al, 2015) y además se ha empleado en estudios filogenéticos donde se ha empleado material de ADN extraído (Ekanayaka et. al., 2016, Weinstein et. al., 2002).

Eficiencia metodología FT

Para probar la eficiencia del Método FT para la extracción de ADN se procesaron muestras preservadas tanto en alcohol como deshidratadas ya que constituye una alternativa más corta (aproximadamente 5 horas) para la extracción de ADN de los carpóforos y de otras muestras biológicas, como lo detallan Saba et.al. (2016).

En primer lugar, se empleó a *C. speciosa* como la muestra control para probar las siguientes variaciones en los protocolos:

- Variación en pH del Buffer de Lisis CTAB con el método 24 hrs: Se probaron 2 buffer CTAB con pH 8 y 7,6.
- Variación de T° de incubación en el método FT: 65 °C por 20 min y -20 °C por 20 min y 55 °C por 20 min y -20 °C por 20 min.

DISCUSIÓN

En base a esas pruebas, se observó que ambos CTAB buffer con diferente pH fueron adecuados para obtener ADN con una buena concentración y calidad. Si bien los mecanismos de unión de ADN a la membrana aún no se han esclarecido, la deshidratación del ADN y la sílica, el pH y la presencia de sales caotrópicas son propuestos como factores principales (Shi et. al., 2015, Ivanova et. al, 2008, Melzak et. al. 1996), además, según algunos autores un pH más bajo mejora la adsorción del ADN a la membrana de sílica (Katevatis et. al., 2017, Melzak et .al., 1996), ya que la densidad de carga superficial negativa se va reduciendo conforme disminuye el pH, lo cual disminuye la repulsión electrostática neta entre la sílica y el ADN y favorece su unión, permitiendo incluso recuperar ADN a concentraciones muy bajas (pg-1ug).

A pesar de que ambos pH en esta prueba han mostrado valores concentración en el ADN eluido entre medianos y altos, el BB eluido aún posee una cantidad considerable de ADN que podría ser recuperado, por lo que es posible que reduciendo más el pH con HCl (valores menores a 7,6 preferiblemente entre 5 y 6,5) se pueda observar una mayor diferencia en la cantidad de ADN unida a la membrana e incrementar la eficiencia de los procesos de extracción, así mismo, también se podrían emplear otros métodos de purificación (precipitación con Acetato de potasio y alcoholes), lo cual reduciría el empleo de columnas de sílica y plásticos (Saba et. al. 2016), aunque ello también podría significar la precipitación de metabolitos secundarios que pueden reducir el éxito de las pruebas moleculares posteriores.

Por otro lado, la incubación de la muestra a 55 °C con el método FT permitió obtener mayor cantidad de ADN que la incubación a 65 °C. En el protocolo original, Saba et. al (2016) propone la temperatura de 65 °C para la lisis celular,

sin embargo, no emplean Proteinasa K ni columnas de sílica, por ello, en el laboratorio se trató de adaptar dicho protocolo al empleo de columnas y de Prot K. Esta prueba de temperatura también se realizó en la primera parte de la estandarización, dando resultados similares donde la disminución de la temperatura de incubación a 55 °C incrementa la cantidad de ADN extraído.

Una vez establecidos dichos parámetros, se probó el uso conjunto de SDS y CTAB, como lo propuesto por Umesha et. al (2016), para ello se empleó el buffer CTAB como buffer de lisis y se añadió 75uL de SDS 10% a cada muestra. Se emplearon ambos métodos (FT y 24 hrs) con un nuevo buffer de lisis CTAB-SDS, empleando el buffer CTAB con pH 7,6 y 8. Para estas pruebas, se empleó 28- *C. speciosa* como muestra control y 273-*Ganoderma applanatum* preservada en alcohol. Los resultados mostraron que solo *C. speciosa* procesada con el método de 24hrs permitió la extracción de ADN con buena concentración (70 ng uL⁻¹) y calidad, mientras que *G. applanatum* mostró una concentración menor a 1ng/ul en todos los casos. En base a ello, se descartó el uso del buffer CTAB-SDS, puesto que se obtuvieron mejores resultados con el empleo de solo uno de los detergentes en el buffer de Lisis.

Por otro lado, en esta prueba, donde ambas muestras fueron preservadas en alcohol, solo se pudo obtener ADN con buena calidad de 28- *C. speciosa*, por lo que se puede sugerir que el ADN es mejor preservado mediante la técnica de deshidratación en los carpóforos de estructura dura. Algo similar fue demostrado por Wang et. al. (2017) donde se empleó a *Trametes versicolor*, obteniendo ADN de mejor calidad en este tipo de carpóforo a comparación de *A. bisporus*, que posee un carpóforo suave. Es posible también que este tipo de muestras requieran mejoras en el método de extracción en lugar de

incrementar la presencia de detergentes para la lisis celular, descartando una vez más el uso de los dos detergentes en el buffer de lisis.

En la siguiente prueba de extracción de ADN se emplearon muestras deshidratadas y el método de lisis MÉTODO FT para probar el punto anterior. Se procesaron 60mg de 273- *G. applanatum* y una muestra sin codificación (N). Ambas muestras fueron trituradas en un mortero hasta obtener un polvillo. La muestra 273, por su estructura dura, pudo ser triturada hasta obtener un polvillo muy fino, a diferencia de la muestra N, donde solo se pudo triturar hasta pequeños trozos mas no se obtuvo un polvillo. Ambas muestras se procesaron con el MÉTODO FT y los resultados mostraron que dicha técnica permite la obtención de ADN de calidad buena y media a partir de muestras deshidratadas. Esta técnica ya ha mostrado buenos resultados en la extracción de ADN de muestras de estructura suave (28- *C. speciosa*) preservadas en alcohol, pero en muestras con estructura dura preservadas en alcohol (273- *G. applanatum*) no dio buenos resultados cuando se emplearon dos detergentes en el buffer de lisis (CTAB y SDS). Esto indicaría que el MÉTODO FT puede extraer ADN de buena calidad de ambos tipos de muestra, es decir, carpóforos suaves en alcohol y carpóforos duros deshidratados, con resultados similares a los del MÉTODO 24 HRS.

La última prueba de extracción se realizó para comprobar que el MÉTODO FT puede extraer ADN de muestras deshidratadas de distintos tipos de carpóforos. Para esto se emplearon 3 muestras deshidratadas: 254- Basidio, 72- *Xilaria sp* y 06- *Ramaria sp*. Estos 3 tipos de carpóforos han sido colectados en fechas diferentes, por lo que llevan tiempos diferentes de mantenimiento después de la deshidratación. Al igual que en las muestras anteriores, las muestras

deshidratadas fueron trituradas en un mortero hasta obtener un polvillo fino para ser procesadas con el MÉTODO FT. Se pudo obtener ADN de concentración media y buena calidad en las tres muestras, sin embargo, la muestra 254- Basidio, que fue colectada más recientemente, mostró la menor concentración. Esto nos permitió observar que las muestras deshidratadas pueden ser especialmente útiles para la extracción de ADN de carpóforos duros, mientras que las muestras suaves (como basidiomicetos y algunos ascomicetos) pueden ser mejor preservadas en alcohol, ya que estas, al poseer mayor contenido de agua requieren mayor tiempo para obtener una pérdida de agua equivalente a la de las muestras secas, lo cual puede dañar la integridad del ADN durante el proceso de deshidratación, además está pueden absorber humedad luego de ser deshidratadas, lo que puede significar riesgos de contaminación por otros hongos (Wang et. al., 2017).

El MÉTODO FT permitió la obtención de ADN de buena calidad de diferentes tipos de carpóforos (Ascomicetos, Basiomicetos y Poliporales) con resultados comparables (sin diferencias estadísticamente significativas) a los obtenidos con el MÉTODO 24 HRS (Figuras 4, 5 y 6) por lo que puede ser empleado en la extracción de ADN de hongos de forma rutinaria en el GreenLab, así mismo, constituye un método eficiente, pero principalmente, más corto. Aún es necesario confirmar la integridad del ADN eluido de forma que pueda ser empleado en los siguientes procesos de biología molecular, es decir, comprobar la ausencia de inhibidores de PCR, así como confirmar la identidad del ADN y la posible contaminación con ADN procedente de animales u otros hongos.

CONCLUSIONES

Ambos métodos de conservación de ADN (alcohol y deshidratación) permiten conservar el ADN de hongos amazónicos. Los carpóforos suaves son mejor preservados en alcohol, mientras que los carpóforos duros son mejor preservados deshidratados. Ambos métodos de extracción de ADN (24 hrs y FT) permiten obtener ADN de buena calidad en los diferentes tipos de carpóforos. Para incrementar la concentración y calidad del ADN extraído, la fase de recuperación de ADN necesita mayor optimización, ya sea mejorando la unión del ADN a la membrana de sílica (reduciendo el pH) o precipitando con el empleo de otros componentes como Acetato de potasio y alcoholes (lo cual reduce el empleo de plástico), así como mejorando las estrategias de elución del ADN (incrementando el pH). Finalmente, el trabajo conjunto de caracterización morfológica y laboratorio permitirá establecer mejores estrategias para la extracción de ADN de mejor calidad y mayor cantidad, por lo que la transmisión y complementariedad de información es necesaria.

AGRADECIMIENTOS

M. García Roca reconoce el apoyo financiero del Proyecto Concytec - Banco Mundial "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica", a través de su unidad ejecutora PorCiencia (154-2018); al igual que a INKATERRA ASOCIACIÓN, a la UNAMAD y a Mrinalini Watsa de Field Project International- FPI por la orientación. Así mismo, a los estudiantes de la UNAMAD que participaron activamente en la recolección de campo y al staff de ITA por su compromiso.

LITERATURA CITADA

Ekanayaka, A. H., Hyde, K. D., & Zhao, Q. 2016. The genus *Cookeina*. *Mycosphere*, 7 (9) 1399-1413.

Garcia, M. 2016. Aporte al conocimiento de los Macrohongos en Tambopata, Madre de dios. UPM. Tesis para optar el grado de doctor. Universidad Politécnica de Madrid.

Ivanova, N. V., Fazekas, A. J., & Hebert, P. D. 2008. Semi-automated, membrane-based protocol for DNA isolation from plants. *Plant Molecular Biology Reporter*, 26(3), 186. DOI: [https://doi.org/ 10.1007/s11105-008-0029-4](https://doi.org/10.1007/s11105-008-0029-4)

Katevatis, C., Fan, A., & Klapperich, C. M. 2017. Low concentration DNA extraction and recovery using a silica solid phase. *PloS one*, 12(5), e0176848. DOI: [https. // doi: 10.1371/journal.pone.0176848](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176848). eCollection 2017

Melzak, K. A., Sherwood, C. S., Turner, R. F., & Haynes, C. A. 1996. Driving forces for DNA adsorption to silica in perchlorate solutions. *Journal of colloid and interface science*, 181(2), 635-644. DOI: <https://doi.org/10.1006/jcis.1996.0421>

Saba, F., Papizadeh, M., Khansha, J., Sedghi, M., Rasooli, M., Amoozegar, M.A., Soudi, M.R., Shahzadeh, F. 2016. A Safe, Rapid, and Reproducible Genomic DNA Extraction Protocol for Sequence-Based Identification of Archaea, Bacteria, Cyanobacteria, Diatoms, Fungi, and Green Algae. *J Med Bacterial* 5 (3, 4): pp.22-28.

Shi, B., Shin, Y. K., Hassanali, A. A., & Singer, S. J. 2015. DNA binding to the silica surface. *The Journal of Physical Chemistry B*, 119(34), 11030-11040.

Umesha, S., Manukumar, H. M., & Raghava, S. 2016. A rapid method for isolation of genomic DNA from food-borne fungal pathogens. *3 Biotech*, 6(2), 123.

Wang, S., Liu, Y., & Xu, J. 2017. Comparison of Different Drying Methods for Recovery of Mushroom DNA. *Scientific reports*, 7(1), 3008.

Weinstein, R. N., Pfister, D. H. & Iturriaga, T. 2002 A phylogenetic study of the genus *Cookeina*. *Mycologia*, 94 (4), 673-682, DOI: 10.1080/15572536.2003.11833195

Xu, J. 2016. Fungal DNA barcoding. *Genome*, 59(11), 913-932. DOI: <https://doi.org/10.1139/gen-2016-0046@gen-iblf.issue01>

Tabla 1.

Comparación de los dos métodos de extracción empleados en la estandarización de extracción de ADN de macrohongos.

	MÉTODO 24 HRS	MÉTODO FT
Buffer de Lisis	CTAB Buffer (Tris-HCl 100 mM, EDTA 20 mM, NaCl 1,4M, CTAB 2%, pH 8)	LB5 (Tris-HCl 425 mM, EDTA 150 mM, NaCl 125 mM, pH 8,5) y SDS 10%
Detergente empleado	CTAB (catiónico)	SDS (aniónico)
Cantidad empleada por muestra	200-350 uL	400-500 uL
Tiempo y temperatura	24 hrs, 55 °C	20 min a 55 °C, 20 min

de incubaciones		a -20 °C
Tiempo total del proceso	27 hrs	5 hrs
Binding Buffer	BB excess H2O (GreenLab)	BB excess H2O (GreenLab)

Tabla 2.

Escala establecida para la clasificación de la calidad de ADN extraído con los diferentes métodos de extracción. MW: Peso molecular establecido en comparación con el ladder.

ESCALA	CARACTERÍSTICAS DEL ADN
0	No se observa ninguna banda en el gel de agarosa
1	Se observa banda en el gel con ↓ MW
2	Banda con ↑MW pero con SMEAR o delgada y tenue
3	Banda intermedia (tamaño e intensidad) con ↑MW
4	Banda gruesa e intensa con ↑MW

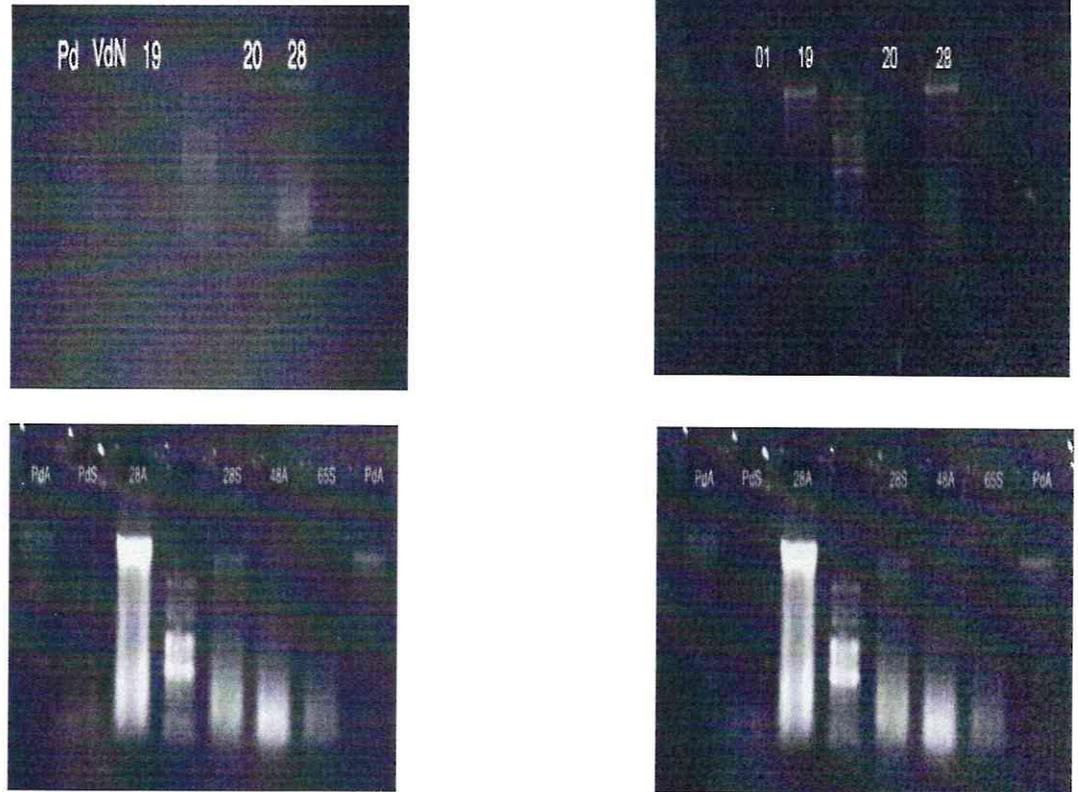


Figura 1.

Electroforesis en gel de muestras preservadas en alcohol y deshidratadas extraídas con metodología 24 hrs. a) Muestras preservadas en alcohol. b) Muestras preservadas por deshidratación. c y d) Comparación muestras preservadas en alcohol (A) y deshidratadas (S). Códigos: Pd: *Pleurotus djamor*, VdN: *Phallus indusiatus*, 19: *X. multiplex*, 20: *C. striatus*, 28: *C. speciosa*, 01: *Pleurotus djamor* código 01., 48: *P. domingensis*, 65: *Ramaria sp.*

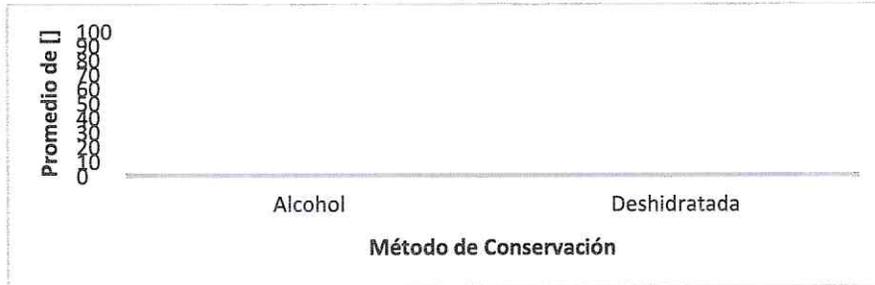


Figura 2.

Promedio de concentración de ADN (ng uL⁻¹) por método de preservación de carpóforo.



Figura 3.

Comparación de la calidad promedio de ADN por método de conservación de las muestras.

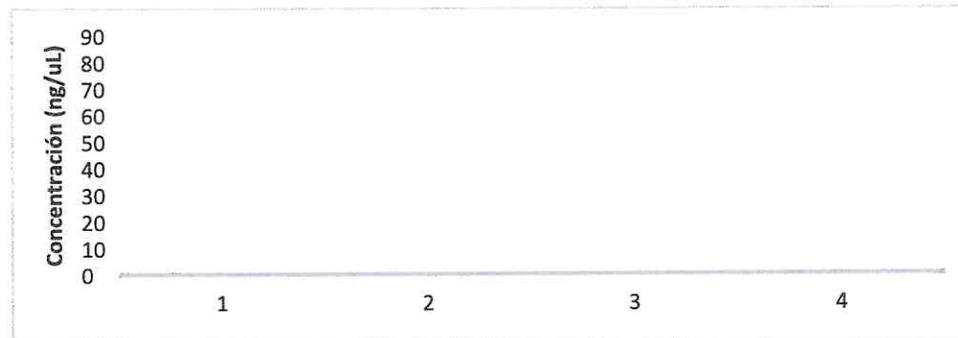


Figura 4.

Electroforesis de ADN genómico de muestras procesadas con el método 24 hrs (24 h) y Método FT (5 h). a) Muestras de Carpóforo N (desconocido) y *Ganoderma applanatum*. b) Muestras de Basidiomiceto (254), *Xilaria* sp (72) y *Ramaria* sp (06).

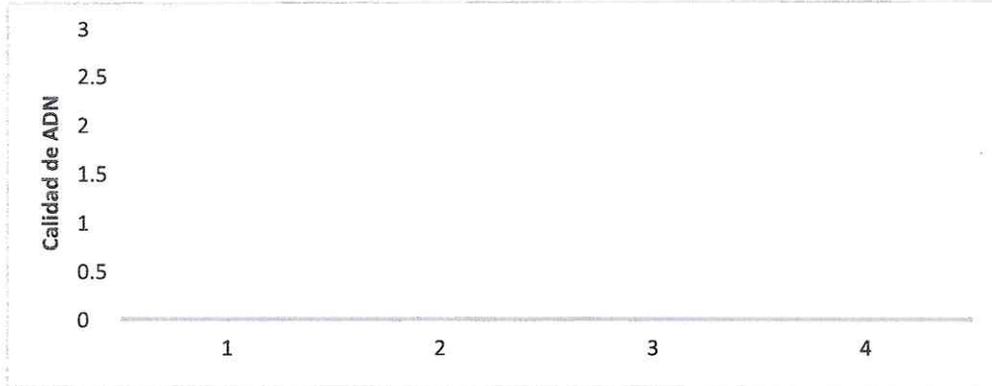


Figura 5.

Promedio de Concentración de ADN (ng uL⁻¹) por método de conservación y extracción de ADN.

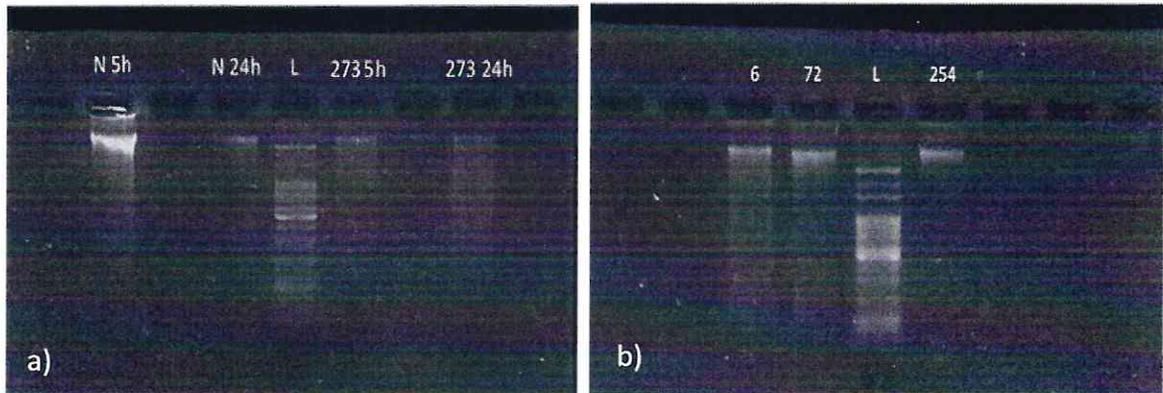


Figura 6.

Promedio de Calidad de ADN por método de conservación y extracción de ADN.

Michigan State University Department of Forestry
Programa de Carbono Forestal y Clima

Certificado de Finalización

es otorgado, el 7 de febrero de 2024, a

Mishari Rolando Garcia Roca

para verificar que han completado a satisfacción

Comprendiendo la Gestión del Carbono Forestal

sesion: 15 de noviembre de 2023 al 15 de febrero de 2024

20 horas de educacion continua equivalente



Lauren Cooper
Líder del Curso



Richard K. Kobe
Presidente & Profesor



Department of Forestry
MICHIGAN STATE UNIVERSITY