



REPORTE TÉCNICO

Implementación Laboratorio Investigación Aplicada 2020

Descripción breve

El presente informe tiene como finalidad detallar los insumos, materiales y equipamiento instalado en el laboratorio en el 2020. Además detalla las necesidades pendientes de ejecución para el año 2021.

Ana Del Hierro Calvachi
Unidad de Gestión de la Innovación

Dir.: Pje. Rumipamba Nro. 341 y Av. De los Shyris – **Telf.:** 022-449-825/ 449-824
e-mail.: info@biodiversidad.gob.ec – Quito – Ecuador.
www.biodiversidad.gob.ec





Tabla de contenido

1. Antecedentes:.....	3
2. Laboratorio de Investigación Aplicada:	4
2.1 Vinculación del Laboratorio con la Sociedad.....	5
2.2 Fuentes de financiamiento para el equipamiento del laboratorio	5
2.3 Infraestructura.....	6
2.4 Implementación de equipamiento y materiales del laboratorio	7
3. Necesidades Urgentes Implementación 2021.....	15
ANEXO.....	17



REPORTE TÉCNICO IMPLEMENTACIÓN DEL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN APLICADA DEL INSTITUTO NACIONAL DE BIODIVERSIDAD

1. Antecedentes:

El Instituto Nacional de Biodiversidad tiene el objetivo de planificar, promover, coordinar y ejecutar procesos de investigación relacionados al campo de la biodiversidad, orientados a la conservación y aprovechamiento racional de este recurso y sector estratégico, de acuerdo a las políticas ambientales existentes y la normativa legal aplicable.

“El Instituto se encargará de generar el conocimiento y desarrollar ciencia, tecnología e innovación que requiere el Estado ecuatoriano para garantizar la conservación de su patrimonio natural mediante el uso soberano, estratégico y sustentable de la biodiversidad y sus componentes para la consolidación de la sociedad del Buen Vivir”, Esta entidad adscrita a la Máxima Autoridad Ambiental del país deberá canalizar el trabajo de los investigadores acreditados, de acuerdo a las necesidades del Instituto, de conformidad con la normativa que emita el ente rector en la materia de investigación, ciencia y tecnología; bajo una Agenda Nacional de Investigación.

De acuerdo al a la meta tres de la Agenda Nacional de Investigación sobre la Biodiversidad, bioprospección con fines de conservación e impulso de la bioindustria en el Ecuador, se ha identificado la necesidad de implementar un laboratorio de investigación aplicada para generar procesos enfocados en los procesos I+D+i (investigación + desarrollo + innovación) alineados a las necesidades país y globalmente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

El 23 de mayo de 2019 mediante memorando Nro. INABIO-INABIO-2019-0860-M se remitió a la Subdirección Técnica el Informe de necesidad de implementación de un laboratorio solicitando adecuaciones para un laboratorio de investigación con la infraestructura adecuada siguiendo criterios de bioseguridad para su apropiado funcionamiento...”

El 27 de mayo de 2019, mediante memorando Nro. INABIO-INABIO-2019-0873-M, la Subdirección Técnica “determinó viable la pertinencia de atender ésta necesidad e implementar el laboratorio y poder instalar el equipamiento y materiales que serán adquiridos en el marco de la ejecución del proyecto antes mencionado...” por lo que se solicitó al Sr. Director Ejecutivo “se hagan las gestiones necesarias a través de las instancias correspondientes...” para una oportuna ejecución de las metas planteadas para los proyectos.

El 12 de julio de 2019, mediante memorando Nro. INABIO-INABIO-2019-1233-M se dispone la RESOLUCIÓN EJECUTIVA Nro. INABIO-RES-020-2019”, cuyo objeto es: “Aprobar el pliego, el cronograma del proceso y disponer el inicio del procedimiento de menor cuantía para la contratación del servicio de “remodelación, adecuación y mantenimiento de las instalaciones del Instituto Nacional de Biodiversidad sede La Carolina y Rio Coca” y la Fe de Erratas de 04 de

julio de 2019, que consta inscrito en este Instituto Público de Investigación sobre Biodiversidad con el registro Nro. DAJ-2019-020, folio Nro. 2019-001-020-RES de 04 de Julio de 2019.

El 12 de julio de 2019, mediante memorando Nro. INABIO-INABIO-2019-1233-M se dispone la RESOLUCIÓN EJECUTIVA Nro. INABIO-RES-020-2019”, cuyo objeto es: “Aprobar el pliego, el cronograma del proceso y disponer el inicio del procedimiento de menor cuantía para la contratación del servicio de “remodelación, adecuación y mantenimiento de las instalaciones del Instituto Nacional de Biodiversidad sede La Carolina y Rio Coca” y la Fe de Erratas de 04 de julio de 2019, que consta inscrito en este Instituto Público de Investigación sobre Biodiversidad con el registro Nro. DAJ-2019-020, folio Nro. 2019-001-020-RES de 04 de Julio de 2019.

Una vez entregadas las adecuaciones, a partir del 6 de enero del 2020 el laboratorio inició el equipamiento e instalación de oficinas de la Unidad de Gestión de la Innovación. El presente informe tiene como finalidad detallar los insumos, materiales y equipamiento instalado en el laboratorio y las actividades pendientes de ejecución para el año 2021.

2. Laboratorio de Investigación Aplicada:

El Laboratorio de investigación desarrolla procesos de investigación orientados a la conservación de los recursos genéticos y de estudio y aplicaciones para el uso sostenible de la biodiversidad. El laboratorio está dividido áreas según su uso: 1) Área de Uso General 2) Almacenamiento de muestras del Banco de Recursos Genéticos 3) Área de cultivo y extracción 4) Área de Electroforesis y 5) Microscopía y 6) Oficina



Ilustración 1: área de uso general



Ilustración 3: Área de cultivo



Ilustración 2: Área de almacenamiento de muestras del Banco Nacional de Recursos Genéticos



Ilustración 4: Área de electroforesis



Ilustración 5: Microscopía y Balanzas



Ilustración 6: Oficina

2.1 Vinculación del Laboratorio con la Sociedad

La implementación del laboratorio de investigación aplicada está diseñado para fomentar el trabajo colaborativo con investigadores de las diferentes instituciones aliadas de las cuales se deriva:

- Participación de estudiantes en estancias cortas de investigación para formación de profesionales en biotecnología, gestión ambiental y biología
- Codirección de tesis en proyectos de conservación de la biodiversidad y uso sostenible de la biodiversidad
- Implementación de proyectos de investigación en colaboración con investigadores asociados

Durante el último trimestre del 2020, el laboratorio ha sido utilizado por tesistas del Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, investigador Asociado de la Universidad de Buenos Aires y tesistas del Instituto Tecnológico Superior Sucre.



Ilustración 7: Uso de equipos para investigación y colaboración con Instituciones Aliadas

2.2 Fuentes de financiamiento para el equipamiento del laboratorio

En 2019 INABIO realizó adecuaciones físicas a la infraestructura del área posterior de la sede Río Coca para adaptar un laboratorio de investigación aplicada de alrededor 70 m². El laboratorio



ha sido equipamiento a través de dos fondos: GIZ Cooperación Técnica Alemana y Fondos de investigación convocatoria INEDITA 2018.

Hasta el 2020, La Cooperación Técnica Alemana- GIZ ha destinado \$51.608,08 USD para adquisición de equipos de laboratorio tales como: cámara de flujo laminar, Sorbona, 2 autoclaves, transiluminador, cámara de electroforesis y fuente de poder, microcentrífuga y agitador orbital.

El restante de equipos, materiales y reactivos que representa un valor de \$ 82.876,78 USD han sido financiados por el proyecto de *“Bioconversión de residuos orgánicos a partir de invertebrados del Ecuador”* dividido en: adquisición de materiales (\$ 6.916,37 USD) reactivos (\$4.103,89 USD) y muebles del laboratorio (\$3.868,48 USD).

Los fondos antes mencionados, han permitido que el laboratorio inicie sus primeras actividades de investigación relacionadas a cultivo de invertebrados y aislamiento de microorganismos asociados.

2.3 Infraestructura

El 17 de febrero de 2020, mediante memorando Nro. INABIO-INABIO-2020-0268-M remitido en mi calidad de usuario final de las instalaciones de laboratorio sede Río Coca, adjunté “las observaciones y especificaciones técnicas para solicitar a quien corresponda, dar atención a las observaciones reportadas con el fin de reparar los defectos de los acabados para el correcto funcionamiento del laboratorio”

Después nueve meses de realizada la solicitud de aplicación de la garantía técnica por fallas de acabados en el laboratorio, el 29 de octubre se mantuvo una reunión con el contratista Arq. Pablo Salgado y la administradora del convenio de INABIO, Dra. Marcia Peñafiel, en donde se acordó que se realizará adecuaciones en el tipo de pintura para garantizar que no se realicen nuevos daños en el piso de pintura epóxica.

El 2 y 3 de noviembre, se realizaron los trabajos de pintura en el laboratorio de innovación de la sede Río Coca. Los equipos fueron colocados en el cuarto interior del laboratorio, dejando un espacio en la entrada para que puedan realizar los trabajos. El 20 de noviembre después de esperar el tiempo de secado recomendado, se revisó el trabajo y se movieron todos los equipos en su puesto original. Los cambios que se solicitaron incluyeron pintar el laboratorio general, área de oficinas y la entrada del cuarto de molecular donde se guardaron los equipos grandes. Se detalla a continuación cada una de las observaciones encontradas por área.

2.3.1 Laboratorio General

El 24 de noviembre mediante memorando Nro. INABIO-INABIO-2020-1583-M, en calidad de usuario final del laboratorio, se entregó el informe de inconformidad de la garantía del proceso de contratación de adecuaciones del laboratorio. Una vez efectuados los cambios al piso del laboratorio, se verificó el notable cambio en la entrega final de esta ocasión comparada con la anterior pintura (Ilustración 3 y 4). Es evidente que la calidad utilizada de pintura epóxica no fue



la adecuada para un laboratorio de bioseguridad 2 que debe tener un piso liso sin fisuras y fácil de limpiar



Ilustración 8: Se repararon las fallas de fisuras en el piso



Ilustración 9: Área de laboratorio que presenta notables cambios en el acabado de la pintura epóxica.

2.3.3 Áreas de Electroforésis y de Cultivo

El cuarto pequeño en el interior del laboratorio albergó todos los equipos y muebles del área grande de laboratorio. Por esta razón no se pudo pintar todo el piso, pero se solicitó arreglar la entrada. Dicha área fue delimitada con una cinta masking para pintar la entrada visible; sin embargo, la cinta masking del piso no fue retirada a tiempo y al secarse dañó toda el área donde fue colocado. Se solicitó en el informe, enmendar este problema que visiblemente denota daños en el piso entregado.

2.4 Implementación de equipamiento y materiales del laboratorio

En la planificación de implementación del laboratorio 2018 se proyectó una lista de equipos y materiales requeridos para la implementación del 100% del laboratorio (Anexo). En base a esa lista, hasta el 2020 se ha cumplido con el 88% de implementación del equipamiento. En cuanto a materiales se ha cumplido con la adquisición del 95% de los materiales planificados. Los reactivos serán adquiridos conforme los proyectos de investigación desarrollen los convenios con pares que permitan su adquisición.



Ilustración 10: Vista General de todo el equipo del laboratorio de investigación aplicada INABIO Río Coca.

2.3.1 Equipos

Los equipos de laboratorio que han sido adquiridos permitirán realizar investigación con aplicaciones de microbiología, Cultivo de Tejidos celulares, Citogenética y Biología Molecular. Los equipos que se encuentran pendientes de entrega por el proveedor Novachem son: destilador de agua y Ph metro de mesa. Como respaldo de existencia a la presente, se adjunta registros fotográficos de todos los equipos.

Tabla 1: Registro fotográfico de equipos del laboratorio 2020

Área	Equipo	Fotografía
Uso General	Balanzas Analíticas 3200g and 4500g	
Cultivo	Cámara de bioseguridad II	
Uso General	Sorbona	



<p>Uso General</p>	<p>Autoclaves verticales 100 L /50 L</p>	
<p>Uso General</p>	<p>Estufa 220°C</p>	
<p>Uso General</p>	<p>Incubadora 80L y orbital</p>	
<p>Banco de Recursos Genéticos</p>	<p>Ultrafreezer -86 °C, 54 L</p>	
<p>Uso General</p>	<p>Estereomicroscopio Trinocular</p>	



<p>Uso General</p>	<p>Microscopio Trinocular y binocular</p>	
<p>Uso General</p>	<p>Centrífuga Eppendorf 24</p>	
<p>Uso General</p>	<p>Baño María 15 L</p>	
<p>Electroforesis</p>	<p>Cámara de Electroforesis Horizontal y Fuente de poder</p>	
<p>Uso General</p>	<p>Plancha de calentamiento con agitación</p>	
<p>Uso General</p>	<p>Vórtex</p>	



<p>Uso General</p>	<p>GPS (2)</p>	
<p>Uso General</p>	<p>Termohigrómetros (3)</p>	
<p>Uso General</p>	<p>Sondas de Suelo (6)</p>	
<p>Uso General</p>	<p>Termobloque</p>	
<p>Uso General</p>	<p>Centrífuga</p>	
<p>Uso General</p>	<p>Agitador Orbital</p>	



Uso General	Esterilizador de asas	
Uso General	Micropipetas	
Oficina	Impresora de Etiquetas	

El registro y control de los equipos y sus características se adjuntan al presente como un documento Excel independiente para poder ser actualizado conforme se realizan los procesos de adquisiciones.

2.3.1 Materiales

Para iniciar con el funcionamiento del laboratorio, se adquirió diferente material que permita iniciar la experimentación. Los tipos de materiales que se adquirieron incluyen: material de vidrio, plástico, porcelana, metal y de limpieza como se detalla a continuación

Área	Tipo de Material	Fotografía
Uso General	Material de vidrio ámbar	

Uso General	Material de vidrio	
Uso General	Material de metal y plástico	
Uso General	Material de porcelana	
Uso General	Material de limpieza	
Electroforesis	Reactivos	

2.3.3 Inventario de los equipos instalados

Como medio de control y verificación de los equipos, el responsable de laboratorio debe mantener un **Listado de Equipos** con el detalle de modelo, marca, proveedor y control de mantenimiento anual. Los 41 equipos instalados en el Laboratorio tienen un valor de \$120.181,26 USD. Los principales datos de los equipos se detallan a continuación:

Tabla 2: Inventario de equipos laboratorio 2020



Código Interno laboratorio	ITEM	Cantidad	Marca	Valor USD	Modelo
INABIO-LAB-001	Cámara de bioseguridad	1	Biobase	\$ 3.808,00	BBS-H-1800
INABIO-LAB-002	Sorbona	1	Biobase	\$ 3.808,00	FH1200
INABIO-LAB-003	Autoclave 20 litros	1	Hysc	\$ 3.000,00	AC-100
INABIO-LAB-004	Autoclave 100 litros	1	Hysc	\$ 3.806,88	AC-60
INABIO-LAB-005	Regulador de voltaje	6	TRIPP LITE	\$ 443,52	LC1200
INABIO-LAB-006	Router	1	Dlink	\$ 416,64	Dir-882
INABIO-LAB-007	Laptop	2	Dell	\$ 2.390,08	Inspiron
INABIO-LAB-008	Microscopio Trinocular	1	Nikon	\$ 6.944,00	E200
INABIO-LAB-009	Estereomicroscopio Trinocular	1	Nikon	\$ 12.611,20	SMZ1270
INABIO-LAB-010	Microscopio Binocular	1	Nikon	\$ 1.344,00	E100
INABIO-LAB-011	Microscopio Trinocular	1	Olympus	\$ 1.000,00	
INABIO-LAB-012	Microcentrifuga	1	Eppendorf	\$ 200,00	mini Spin plus
INABIO-LAB-013	Termobloque	1	VWR	\$ 200,00	Standard
INABIO-LAB-014	Termohigrómetro	3	REED	\$ 1.243,20	SD-3007
INABIO-LAB-015	GPS	2	GARMIN	\$ 1.000,00	MAP64
INABIO-LAB-016	Balanza	1	Boeco	\$ 806,40	BWL-61
INABIO-LAB-017	balanza analítica semi-micro	1	Boeco	\$ 3.567,20	BXX22
INABIO-LAB-018	balanza	1	Boeco	\$ 1.064,00	BPS-40 PLUS
INABIO-LAB-019	Equipo de Filtración al vacío	1	ROCKER	\$ 784,00	
INABIO-LAB-020	Esterilizador de Asas	1	DRAGON	\$ 400,96	320
INABIO-LAB-021	Micropipeta de 100uL	1	TOPSCIEN	\$ 280,00	
INABIO-LAB-022	Micropipeta de 250uL	1	TOPSCIEN	\$ 280,00	
INABIO-LAB-023	Plancha de calentamiento	1	Termo Scientific	\$ 570,71	SP88857
INABIO-LAB-024	Incubadora	1	Termo Scientific	\$ 20.147,97	SHKE4450
INABIO-LAB-025	Horno estufa	1	Termo Scientific	\$ 1.804,06	51028112
INABIO-LAB-026	Orbital con incubación	1	Termo Scientific	\$ 5.606,07	
INABIO-LAB-027	Procesador de alimentos	1	Oster	\$ 90,00	
INABIO-LAB-028	Infocus y pantalla	1	EPSON	\$ 863,68	
INABIO-LAB-029	balanza de cocina	1	CAMRI	\$ 16,00	
INABIO-LAB-030	Vórtex	1	ISOLAB	\$ 291,05	
INABIO-LAB-031	Baño María	1	MRC ISRAEL	\$ 1.317,12	
INABIO-LAB-032	Destilador de agua	1	ISOLAB	\$ 1.705,20	
INABIO-LAB-033	ph metro mesa	1	ISOLAB	\$ 718,26	
INABIO-LAB-034	extintor	2	Sus Química	\$ 62,72	
INABIO-LAB-035	Ultracongeladora	1	Termo Scientific	\$ 23.456,16	REVCO RDE 300
INABIO-LAB-036	Cámara de electroforesis	1	Termo Scientific	\$ 742,56	B2
INABIO-LAB-037	Fuente de Poder	1	Termo Scientific	\$ 1.668,80	Power Ease 300W
INABIO-LAB-038	Microcentrifuga	1	Termo Scientific	\$ 2.944,48	Sorvall
INABIO-LAB-039	Agitador orbital	1	Termo Scientific	\$ 5.485,76	Solaris 2000
INABIO-LAB-040	Transiluminador	1	Termo Scientific	\$ 2.897,44	Safe imager
INABIO-LAB-041	Impresora de etiquetas	1	TSC TE210	\$ 395,14	
Inversión en la implementación de equipamiento del laboratorio				\$ 120.181,26	



3. Necesidades Urgentes Implementación 2021

El 14 de octubre de 2020 mediante memorando Nro. INABIO-INABIO-2020-1375-M, se solicitó a la Sub Dirección Técnica la implementación de medidas de seguridad del laboratorio. Las principales necesidades se detallan a continuación:

3.1 Obra civil para instalar Sorbona

Desde el 6 de enero del 2020, se realizó un orificio en el techo para colocar la salida de la Sorbona hacia una sección lateral del laboratorio. Sin embargo, el orificio en la pared lateral requiere de una escalera, misma que ha sido solicitada en reiteradas ocasiones a la Dirección Administrativa Financiera. En este sentido, es urgente terminar este orificio para poder realizar la debida instalación del equipo, caso contrario se corre el riesgo de que la Sorbona haya sido afectada por tal exposición.

3.2 Ventanas sin protección

El deterioro en las ventanas es evidente, vidrios rotos y madera perforada se puede evidenciar claramente. La preocupación además de la bioseguridad del laboratorio por el ingreso de contaminación, es la falta de láminas que exponen a que todos los bienes pueden ser fácilmente visualizados desde los exteriores del laboratorio. Adicional, las ventanas no cumplen características básicas para un laboratorio de investigación porque deberían ser selladas y no poder abrirse desde su interior. Deberían tener una altura superior a los mesones para disminuir que todo el laboratorio pueda visualizarse, al menos en la sección ubicada frente a la Secretaría de Ambiente. Por último, las rejas metálicas exteriores denotan fragilidad y no cumplen su función de protección de los vidrios.

3.3 Sistema de seguridad y monitoreo

El laboratorio hasta diciembre 2020 contiene 41 equipos con un valor total de \$ 120.181,26 USD invertidos en su adquisición entre fondos de investigación y donaciones. No existe ningún sistema de seguridad implementado para el control de los equipos puesto que ni si quiera llave en cajones ni muebles del laboratorio se ha instalado. El 20% de los equipos listado anteriormente son de tamaño pequeño que calza en una mochila o bolso. Se recomienda la instalación de un sistema de alarma y monitoreo que permita reducir la inseguridad del laboratorio.

Mediante fondos INÉDITA, se logró instalar dos muebles aéreos y un cajón con llave para almacenar equipos pequeños. Adicional, el INABIO cuenta con un guardia de seguridad a cargo de toda la institución. Dicho personal es rotativo y tiene acceso a todas las instalaciones del Instituto. Es decir, en caso de existir pérdida, el personal de seguridad es también responsable de los equipos y materiales reportados en el presente informe.

4. Conclusiones

La implementación del laboratorio está dividida en tres componentes: Infraestructura y adecuaciones, equipamiento y adquisición de materiales y reactivos. En tal sentido, el porcentaje de implementación del laboratorio hasta diciembre del 2020 corresponde al 90% de acuerdo al siguiente detalle:



Tabla 3: Reporte de cumplimiento de la implementación del Laboratorio por año

Componentes de Implementación	Planificación	Porcentaje de Avance 2018-2019	Avance 2020	Por Implementar 2021
Adecuaciones/ infraestructura para el funcionamiento del laboratorio	40%	30%	1%	9%
Equipamiento	40%	9%	30%	1%
Adquisición de materiales y reactivos	20%	3%	17%	0%
TOTAL	100%	41%	49%	10%

Para el 2020 a través del proyecto “Bioconversión de residuos orgánicos y plástico a partir de invertebrados del Ecuador”, seleccionado como beneficiario del Programa Nacional de Financiamiento para la Investigación y el Desarrollo Tecnológico “INÉDITA”, se logró 90% de la meta planificada. Se espera que para el 2021, la institución realice el 10% restante de infraestructura para garantizar la seguridad de los bienes y la bioseguridad para un laboratorio de este tipo.

Como responsable del laboratorio de investigación aplicada del Instituto, se ha solicitado que se implementen medidas de seguridad del laboratorio, al ser el área de la institución que cuenta con equipamiento que representa un elevado valor.

Fecha: 15 de diciembre 2020

MsC. Ana Gabriela Del Hierro
Analista de Unidad Gestión de la Innovación

Anexo- Planificación y equipos

Tabla 4: Planificación de equipamiento para la implementación de Laboratorio INABIO 2018

Cantidad	Equipo	Características	Porcentaje de implementación
1	Cabina de Flujo Laminar de Bioseguridad Clase II	Cabina de seguridad biológica, 70% aire recirculado, pantalla de control LCD, esquinas curvas para fácil limpieza, iluminación uniforme a no menos de 1200Lux, filtro ULPA o superior	5%
1	Campana de extracción de gases	Campana extractora de gases peligrosos, pared dual, alta resistencia química	5%
1	Microscopio Óptico Trinocular	Revólver porta objetivos manual intercambiable para 6 posiciones de enrosque de objetivos. Lente ojo de mosca incorporado. Conjunto de objetivos acromáticos: 4x, 10x, 20x, 40x, 100x. Enfoque manual coaxial grueso/fino. Cámara digital incorporada	10%
1	Autoclave vertical 32 Litros	Esterilizador de material para preparación de medios de cultivo y materiales de metal con al menos dos bandejas de esterilización, de cierre automático, timer incluido	5%
1	Autoclave de 100 L	Esterilizador de material biológico, cierre automático, timer incluido	2%
1	Incubadora digital 110 L	Temperaturas desde 5 a 90°C, con incrementos de 0,1°C. Capacidad de al menos 120L, de material resistente a corrosivos, inoxidable. Incluye al menos dos bandejas ajustables y puerta de vidrio para visualizar cultivos y aislar la cámara principal	2%
1	Estufa	Acero quirúrgico, rango de temperatura de 50 °C -250 °C, 100L	2%
2	Balanza analítica	Rango de 0.001mg hasta 120g, protector de contracorriente desmontable y lavable. Funciones bloqueables. Patas ajustables para calibración con nivel frontal	2%
2	Balanza	Balanzas con resolución mínima de 10 mg a 3 kg., Pantalla a color táctil, conexión de dispositivos USB, apagado automático, adaptador AC/DC universal	2%
1	Baño María con agitación	Baño María, con capacidad mínima de 15L, 4Gal, ajuste de temperatura ambiental. +5°C a 100°C, pantalla de control LCD, con agitación, de acero inoxidable	2%
2	Agitador magnético con calentamiento	Agitador de soluciones acuosas de hasta Máx. 10 L Rango de velocidad: 200 - 2200 rpm Precisión de velocidad: ±20 rpm Temperatura hasta 300°C	4%
1	Centrífuga para tubos de ensayo	Rotor con capacidad de 24x15 para tubos Falcon de 15 ml de 16.5x120 mm. Permite velocidad de hasta 4.000 rpm y FCR máxima 3040x g	2%
2	Contador de Colonias	Contador digital en forma de lápiz, para conteo de crecimiento celular en placas Petri, piezas de inventario y conteo de muestras recibidas. Emite un sonido cada vez que se hace una marca, para un conteo exacto	2%
2	Cámara de Neubauer	Conteo celular de microorganismos	2%

Dir.: Pje. Rumipamba Nro. 341 y Av. De los Shyris – Telf.: 022-449-825/ 449-824

e-mail.: info@biodiversidad.gob.ec – Quito – Ecuador.

www.biodiversidad.gob.ec



1	Agitador Orbital	Incubadora con capacidad de mínima de 150 L con función de agitación, temperaturas de 0 ° C a 60 ° C, temporizador digital, interior de acero inoxidable	1%
1	Centrífuga 24 tubos eppendorf	Centrífuga refrigerada. Rotores basculantes y adaptadores para tubos y botellas de 0,2mL a 750mL. Velocidad máx.: 14000 rpm, Programable, con teclas de acceso directo. Intervalo de ajuste de la temperatura: -9 ° C to +40 ° C. Velocidades de aceleración y deceleración: 9 /10	2%
3	1 Estéreo microscopio, trinocular y dos binocular	Estereomicroscopio modular de investigación, relación de zoom de 10:1, resolución no menor a 600 apses de líneas por milímetro. Permite observación de fluorescencia (lámpara de Hg, Xe), luz polarizada simple, campo claro, campo oscuro.	2%
1	Ultracongelador	Congelador de gran capacidad (no menos de 900L), rango de temperatura de -50 a -85 ° C, por lo menos 3 bandejas separadas, deslizantes. Incluye accesorios	25%
1	Horno Microondas	Microondas doméstico, capacidad 300L o superior, luz interior, interior y exterior de acero inoxidable, placa giratoria	3%
1	Medidor de pH (pH metro) y conductividad	Rango de pH 0.00 a 14.00. Rango de mV -1.999 a 1.999. Rango de temperaturas en °C -5 a 105. Calibración 3-Puntos, 4 grupos de disoluciones tampón predefinidos	1%
2	Juego de Micropipetas	Conjunto de tres pipetas automáticas monocanal (0,5-10 µL, 10-100 µL, 100-1.000 µL)	2%
1	Refrigerador para reactivos	Sistema No Frost. Refrigeradora y Congeladora. Capacidad de 300L o más. Dispensador de agua	2%
10	Regulador de voltaje	Fuente de alimentación ininterrumpida, al menos 4 puntos de respaldo de batería y regulador automático de voltaje	10%
1	Esterilizador de asas eléctrico	Temperatura: 20~850°C, 180 watt diámetro de cámara de 16mm Dimensión: 21x9x17cm	1%
1	Sistema de purificación de agua	Sistema de purificación de agua para laboratorios. Calidad del agua igual o superior a: Resistividad 18,2 MΩ.cm a 25 ° C, TOC≤ 5 ppb (ug / L), bacterias <0,01 ufc / mL, pirógenos (endotoxinas) <0,001 EU / ml (libre de pirógenos), RNasas <0,01 ng / mL (libre de RNasas), DNasas <4 pg / l (libre de DNasas)	1%
1	Baño Ultrasonido	Capacidad 9,7 litros Dimensiones interiores 300x240x150mm (Ancho x Fondo x Alto) Dimensiones exteriores 325x265x305mm Potencia calefactora 400W Peso 7,6kg	1%
1	Vórtex	Vórtex digital, display LED, velocidad ajustable de 500 a 3000rpm	1%
1	Multiparámetro	Mediciones de pH, conductividad (EC), sólidos disueltos totales (TDS) y temperatura, en una unidad portátil, ligera y resistente.	1%
45 EQUIPOS	TOTAL		100%

Material de laboratorio

Dir.: Pje. Rumipamba Nro. 341 y Av. De los Shyris – **Telf.:** 022-449-825/ 449-824
e-mail.: info@biodiversidad.gob.ec – Quito – Ecuador.
www.biodiversidad.gob.ec



Tabla 5: Detalle de materiales para la implementación de Laboratorio INABIO 2018

TIPO	CANTIDAD	MATERIALES	CARACTERÍSTICAS	% IMPLEMENTACIÓN
Material de vidrio	1	Matraz kitasato	---	40%
	20	Balones aforados	Balones aforados, de vidrio, con el volumen claramente marcado. Incluye tapón	
	20	Buretas	Bureta de vidrio, graduada	
	200	Cajas Petri	Cajas petri de diversos diámetros (35, 60, 140), vidrio	
	200	Crioviales de 2ml	Viales aptos para congelación de muestras biológicas durante largos periodos de tiempo y ultra baja temperatura	
	400	Cubre objetos	---	
	1	Destilación (kit completo)	Kit completo de destilación, incluye balón redondo de no menos de 2000mL, condensador enfriado por agua, termómetro (0-220F), base universal, pinzas y adaptadores, y manta de calentamiento para el balón de 110V.	
	10	Desecadoras	Desecador de vidrio, con tapa y plato de porcelana	
	30	Frascos cuentagotas	---	
	2	Jarras de CO2	Jarra para cultivos anaerobios, interior de acero inoxidable con esquinas y bordes redondeados para facilitar su limpieza	
	30	Matraces Erlenmeyer	Matraces Erlenmeyer de distinto volumen, graduación clara. Incluye tapones	
	30	Pipetas de vidrio	Pipetas de vidrio, diversos volúmenes, graduación clara	
	300	Porta objetos	Porta objetos de vidrio	
	30	Probetas	Probetas de diversos volúmenes, graduación clara, base estable que impide caída	
	30	Tapones esmerilados	Tapones esmerilados para balones y tubos de enfriamiento	
	Material de Metal	500	Tubos de ensayo	
50		Vasos de precipitación	Vasos de precipitación de vidrio, diversos volúmenes	
5		Vidrio de reloj	---	
10		Asas de siembra	---	
15		Agitadores magnéticos	---	
	3	Escurreidores para material limpio, lavado	---	
	10	Espátulas	---	
	20	Estiletes / cuchillas	---	



	15	Gradillas	Gradillas para tubos de ensayo de diversos tamaños. Lavables	
	10	Pinzas / pinza de nuez	---	
	5	Rejillas de calentamiento	Rejilla de amianto o asbesto	
	10	Trípodes	---	
Otros	10	Mandiles de laboratorio	Mandiles de laboratorio, tela gruesa y con puños	20%
	10	Gafas de seguridad	Gafas de seguridad, resistentes a gran variedad de químicos	
	3	Manta apagafuegos	Mantas ignífugas, material anti-inflamable (fibra de vidrio o similar) diversos tamaños	
	10	Mecheros	Mechero Bunsen, con orificios que optimizan el uso de la llama	
	20	Mascarillas	---	
Material de plástico	100	Botes de plástico para pesar reactivos	Botes plásticos, antiestáticos, resistentes a químicos	10%
	10	Embudos	Embudos plásticos de diversos tamaños, resistentes a químicos	
	20	Cucharetas para pesar reactivos	Cucharetas antiestáticas, resistentes a químicos	
	100	Puntas de micropipeta	Puntas para micro pipeta de diversos volúmenes	
	30	Picetas (para agua destilada/alcohol)	Picetas plásticas, transparentes.	
	30	Pipetas pasteur / plásticas	Pipetas plásticas, 1 mL	
	500	Tubos Eppendorf	Tubos eppendorf de diversos tamaños (0,5 - 2 mL). Graduación clara y legible	
	300	Tubos Falcon	Tubos de diversos volúmenes (15; 50mL). Graduación clara	
Material de Goma	5	Bombas acuáticas	Bombas para burbujeo y homogenización de medios	5%
	5	Estabilizadores (flotadores de baño María)	---	
	5	Mangueras	Mangueras para conectar los distintos equipos	
	100	Tapas de matraces y tubos de ensayo	---	
PORCELANA	2	Embudo para kitasato	---	3%
	20	Crisoles	---	
	10	Morteros	Incluye pistilo	
PAPEL	200	Filtros (papel, membranas)	---	2%
TOTAL				100%