



**CONVENIO ESPECÍFICO DE INVESTIGACIÓN  
CONVOCATORIA CONJUNTA UdeA – FAPESP  
No. 22130005-018-2021**

<b>UFSCar</b>
N.º: 110/2021
Proceso: 23112.009980/2021-87

**I. Identificación de las Partes**

<b>ENTIDAD EJECUTORA</b>	
Nombre	UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
NIT	890.980.040-8
Naturaleza jurídica	Institución de Educación Superior (IES), autónoma, ESTATAL o PÚBLICA, sin ánimo de lucro
Creación, personería jurídica y recreditación	Creada y con personería jurídica por la Ley 153 del 15/08/1887; reconocida por Decreto 1.297 del 20/05/1964 de la Presidencia de la República; Reacreditada con Alta Calidad por Resolución 16.516 del 14/12/2012 del Ministerio de Educación Nacional de Colombia
Representante Legal y Rector	John Jairo Arboleda Céspedes
Cédula de ciudadanía	71.631.136
Cargo	Rector
Unidad Académica	Escuela de Microbiología
Competente para celebrar contratos y convenios	José Ricardo Velasco Vélez
Cédula de ciudadanía	8.162.392 de Envigado
Cargo	Director
Nombrado por	Resolución Rectoral 46164 del 23 de agosto de 2019
Facultado por	Artículo 6 del Acuerdo Superior 419 de 2014
Domicilio y dirección	Calle 67 No. 53 – 108, Ciudad Universitaria, BL 5, Oficina 418
Correo Electrónico	dirmicrobiologia@udea.edu.co

<b>Investigador Principal y Coordinador UdeA</b>	Juan Pablo Niño García
Cédula de ciudadanía	7.170.351 de Tunja
Cargo	Profesor Asociado
Grupo de investigación	Grupo de Investigación en Gestión y Modelación Ambiental - GAIA
Dirección y teléfono	Calle 67 No. 53 – 108, Ciudad Universitaria, Oficina 5-406
Correo electrónico	juan.nino@udea.edu.co

<b>INSTITUCIÓN BRASILEIRA</b>	
Nombre	UNIVERSIDAD FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCar)
NIT	45.358.058/0001-40
Naturaleza jurídica	Institución de Educación Superior, persona jurídica de derecho público instituida bajo la forma de Fundación
Rector	Ana Beatriz de Oliveira
Documento de Identidad	35.181.576-4
Unidad Académica	Departamento de Hidrobiología y Programa de Posgrado en Ecología y Recursos Naturales

Competente para celebrar contratos y convenios	Ana Beatriz de Oliveira
Nombrado por	Decreto del 14 de enero de 2021 del Presidente de la República
Autorizado por	Artículo 27 de los Estatutos de la Universidad Federal de São Carlos y Artículo 28, II y X, de la Normativas Generales de la Universidad Federal de São Carlos
Domicilio y dirección	Rectorado, <i>Rodovia</i> Washington Luís, km 235, 13565-905 São Carlos, estado de São Paulo, Brasil
Correo electrónico	reitora@ufscar.br

<b>Investigador Principal y Coordinador UFSCar</b>	Prof. Dr. Hugo Miguel Preto de Morais Sarmento
Documento de Identidad	V741190D
Cargo	Profesor Asistente
Grupo de investigación	Biodiversidad y Procesos Microbianos de Ecosistemas Acuáticos
Domicilio y dirección	Departamento de Hidrobiología, <i>Rodovia</i> Washington Luís, km 235, 13565-905 São Carlos, estado de São Paulo, Brasil
Correo electrónico	hsarmento@ufscar.br

Las personas jurídicas, plenamente identificadas arriba, de ahora en adelante colectivamente denominadas como las “**Partes**” e individualmente como una “**Parte**” o por sus abreviaturas **UdeA** o **UFSCar**, suscribimos el presente Convenio de co-investigación y co-financiación, previo las siguientes:

## II. Consideraciones

1ª. El 23 de noviembre de 2020, la **UdeA** publicó los resultados de la Convocatoria para propuestas conjuntas de investigación FAPESP – UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA 2019, cuyo objetivo es “promover y fortalecer la colaboración en investigación básica y aplicada e innovación entre investigadores afiliados a la UdeA e investigadores afiliados a instituciones de educación superior e investigación en el estado de São Paulo”.

2ª. El 11 de marzo de 2020, las **Partes** presentaron a la Convocatoria de propuestas conjuntas de investigación FAPESP – UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA 2019 el proyecto de investigación “*MICROSUDAQUA: South-American aquatic bacterial diversity and biogeography*” (en adelante el **Proyecto**).

3ª. El 20 de noviembre de 2020, mediante Acta 817 del Comité para el Desarrollo de la Investigación (CODI), la **UdeA** publicó los resultados de la convocatoria y le fue informado al Grupo de Investigación de la **UdeA** que el **Proyecto** fue seleccionado para su financiación.

Con fundamento en lo expuesto, las **Partes**

## III. Acuerdan

1º. **Objeto:** Establecer las reglas de cooperación para co-investigar y co-financiar las actividades del proyecto: “*MICROSUDAQUA: South-American aquatic bacterial diversity and biogeography*”, conforme con la propuesta presentada a la Convocatoria de propuestas conjuntas de investigación FAPESP – UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA 2019.



**2º. Alcance:** La co-investigación y co-financiación consistirá en desarrollar las siguientes acciones, acordes con la autonomía de cada una de las **Partes**:

- Acordar conjuntamente los derechos de propiedad intelectual (PI), la confidencialidad y las publicaciones respecto del **Proyecto** de acuerdo con las reglas de la Convocatoria de propuestas conjuntas de investigación FAPESP – UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA 2019, con el propósito de formalizar el desembolso de la financiación destinada por la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo (FAPESP) y la **UdeA** a la ejecución del **Proyecto**.
- Establecer los términos y condiciones, o simplemente el marco general, para alcanzar las metas del **Proyecto**, como ampliar la información contenida en la base de datos sobre el tema del **Proyecto**, escribir y enviar artículos científicos presentando los resultados del **Proyecto** y apoyar la consolidación de una red de investigadores Colombia-Brasil dedicados al tema del **Proyecto**.
- Impulsar a América del Sur hacia la frontera del conocimiento en el campo de investigación relacionado con el **Proyecto**.
- Establecer formalmente una cooperación académica y científica inicial entre las **Partes** que, no obstante la especificidad del presente Convenio y su objeto, podrá facilitar oportunamente el desarrollo de eventuales colaboraciones entre ellas, en otras áreas de conocimiento y campos de investigación, incluso con el propósito de llevar a cabo otras actividades como el intercambio de estudiantes.
- Intercambiar material biológico (exportación o importación) únicamente con fines de investigación necesaria para la ejecución del **Proyecto**.
- Desarrollar cualquier otra actividad que sea necesaria para la ejecución del **Proyecto**.

**2.1.** Los demás compromisos incluidos en la propuesta se entenderán como obligatorios para los grupos e investigadores responsables. Su cumplimiento debe certificarse o comprobarse según la naturaleza de cada compromiso.

**2.2. Entregables:** Ambos Investigadores Principales (IP) deberán responder por los siguientes productos:

1. Ampliación de la extensión geográfica y la heterogeneidad ambiental de la base de datos bacteriana  $\mu$ SudAqua mediante el muestreo de ecosistemas acuáticos contrastantes, a lo largo de un gradiente altitudinal, localizados en Colombia y en diferentes biomas de Brasil, lo que ayudará a completar la reconstrucción de una biogeografía microbiana acuática latinoamericana.
2. Redacción y presentación del primer manuscrito que oficializará y dará acceso abierto a la mayor base de datos de agua dulce georreferenciada de la diversidad microbiana acuática sudamericana: la base de datos  $\mu$ SudAqua. Esta acción pondrá a Sudamérica en la frontera del conocimiento en el campo de la investigación de la ecología microbiana acuática.
3. Hacer pruebas de hipótesis utilizando la base de datos, desde una perspectiva basada en la teoría de metacomunidades, la biogeografía microbiana, los procesos ecológicos a nivel de la comunidad y temas como las especies clave y las redes de interacción.
4. Ofrecer apoyo para la consolidación de la red  $\mu$ SudAqua, mediante la financiación de la infraestructura y secuenciación necesarias para el procesamiento, análisis y almacenamiento de la información metagenómica generada a través de esta iniciativa y la movilidad de los investigadores entre Colombia y Brasil.

**2.3.** Actividades a desarrollar por las **Partes**: Cada **Parte**, a través del Investigador Principal, será



de los productos comprometidos en el **Proyecto** y de establecer el procedimiento para evaluar el avance del **Proyecto**.

**3º. Duración:** Treinta y seis (**36**) meses, contados a partir de la fecha de la firma por ambas **Partes**. Se puede prorrogar de mutuo acuerdo entre las **Partes**, mediante adenda o enmienda al presente instrumento.

**4º. Presupuesto estimado del Proyecto:** Se contribuirá para la ejecución del **Proyecto** con la suma de **Doscientos sesenta y seis millones setecientos ochenta y ocho mil ochocientos veintiocho pesos colombianos (\$266.788.828 COP)**, por parte de la **UdeA**, y **Ciento sesenta y nueve mil ciento diez y siete reales con treinta y dos centavos (169.117,32 BRL)**, por parte de **FAPESP**, distribuidos así:

Financiador	Aportes en dinero	Aportes en especie	Total
<b>UdeA</b>	\$119.954.520 COP	\$146.834.308 COP	\$266.788.828 COP
<b>FAPESP</b> (financiará el equipo de investigación de la <b>UFSCar</b> )	169.117,32 BRL	–	169.117,32 BRL

- 4.1. Las **Partes** solo utilizarán los recursos para los fines del **Proyecto** y su ejecución de acuerdo con lo pactado en la propuesta presentada a la convocatoria. Está prohibido usar los recursos económicos para pagar salarios, honorarios o bonificaciones especiales a empleados de las **Partes**.
- 4.2. La valoración previa de los aportes en especie fue realizada por cada **Parte** y están detallados en el **Proyecto**.
- 4.3. El dinero en efectivo de la **UdeA** será colocado y administrado por el Centro de Investigación de la Escuela de Microbiología, previa transferencia intrauniversitaria de la Vicerrectoría de Investigación. Por tanto, no requiere obtención de CDP.
- 4.4. El dinero en efectivo destinado a financiar el equipo de investigación de la **UFSCar** será administrado directamente por el IP y Coordinador de la misma universidad, previa transferencia de **FAPESP**.

**5º. Coordinación y participación de los investigadores:** Estará a cargo de los IPs de cada **Parte**, designados arriba (numeral I. Identificación de las **Partes**), quienes tendrán las siguientes responsabilidades:

- 5.1. Coordinar todo el equipo de investigación en la respectiva **Parte**.
- 5.2. Responder por los requerimientos de información técnica y administrativa sobre el desarrollo del objeto del Convenio.
- 5.3. Participar en las diferentes fases de desarrollo de la investigación: sensibilización, aproximación conceptual, trabajo de campo, análisis de la información, escritura de productos, e informe final.
- 5.4. Proponer a las **Partes** las acciones necesarias que se deben ejecutar para cumplir o desarrollar el objeto del Convenio.
- 5.5. Realizar el seguimiento y la evaluación del Convenio.
- 5.6. Informar a las **Partes**, o a quien lo solicite, sobre el desarrollo o ejecución del Convenio.
- 5.7. Entregar, a quien lo designó o haga sus veces, sus responsabilidades como Coordinador, cuando terminen sus actividades por cualquier causa.
- 5.8. Las demás inherentes a la naturaleza del Convenio.



**6°. Obligaciones de las Partes.** Las obligaciones de las **Partes** son:

- 6.1. Cumplir a cabalidad y de buena fe el objeto del Convenio.
- 6.2. Cuando la **Parte** sea fuente de financiación o a ella se le la transfiera, aportar los recursos, en dinero y/o especie, pactados.
- 6.3. Suministrar la información necesaria requerida a la otra **Parte** para el desarrollo del objeto del Convenio.
- 6.4. Designar un líder y Coordinador del **Proyecto**.
- 6.5. Brindar el apoyo administrativo y logístico interno necesario para cumplir el objeto del Convenio.
- 6.6. Las demás inherentes a la naturaleza y objeto del Convenio.

**7°. Protección de datos personales:** Las **Partes** declaran:

- 7.1. Los datos que una **Parte** entregue a la otra **Parte** para el desarrollo del **Proyecto** fueron obtenidos de manera legal y lícita conforme a la ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios con respecto a la **UdeA**, y la ley 12.527 de 2011 y ley 13.709 de 2018 con respecto a la **UFSCar**.
- 7.2. Los datos que se recolecten en desarrollo del Convenio deben sujetarse al procedimiento establecido en las Políticas de Tratamiento de Información adoptado por cada **Parte**.
- 7.3. En la recolección de datos por las **Partes** en desarrollo del Convenio estos deben estar autorizados por el titular del dato de manera previa, expresa e informada para recolectar, recaudar, almacenar, usar, circular, suprimir, procesar, compilar, intercambiar, tratar, actualizar y disponer de los datos personales los cuales podrán ser incorporados en distintas bases o bancos de datos, o en repositorios electrónicos de todo tipo de las **Partes**.
- 7.4. Los fines del tratamiento de datos que tendrán lugar con ocasión del presente Convenio fueron autorizados por el titular del dato o son permitidos por la ley.
- 7.5. Cada **Parte**, al recibir el dato de la otra, actúa como tercero de buena fe frente a la información que le sea entregada.
- 7.6. Cuando se presente alguna queja, reclamo, sanción y/o indemnización por falta de legitimidad de una **Parte** en cuanto al tratamiento de datos suministrados para el desarrollo del Convenio, la respectiva **Parte** asumirá toda la responsabilidad frente al titular del dato y las autoridades.
- 7.7. La información compartida será utilizada única y exclusivamente para cumplir el objeto del Convenio.

**8°. Derechos de propiedad intelectual:**

- 8.1. Cada **Parte** será la propietaria de la PI eventualmente generada por sus respectivos profesores, investigadores, alumnos y empleados como resultado del desarrollo del **Proyecto**, en el marco del presente Convenio.
- 8.2. Considerando que el presente instrumento resulta del mutuo interés de las **Partes** en el desarrollo del conocimiento e investigación científica y tecnología, ambas **Partes** acuerdan facilitarse recíprocamente licencias mutuas no exclusivas y no costosas para la utilización de la PI con propósitos no comerciales, en actividades académicas realizadas por cada una de ellas.
- 8.3. En caso de que ambas **Partes** sean responsables de la producción conjunta de PI, la propiedad de esta PI será compartida de acuerdo a la contribución de cada **Parte** para la



internacionales en vigor sobre dicha materia y, cuando sea el caso, también la política de PI de la/s institución/es responsable/s de la financiación de los equipos de investigación.

- 8.4. Si es posible explotar comercialmente la PI conjunta, dicha explotación, por cualquiera de las **Partes**, necesitará del previo consentimiento desde la otra **Parte** y se deberá efectuar de conformidad con los términos y condiciones que se establecerán por escrito en un convenio o contrato específico futuro.
- 8.5. Las **Partes** pueden utilizar libremente cualquier información científica o técnica, producida o transferida en el curso del desarrollo de actividades en el marco del presente Convenio, con el propósito de alcanzar los objetos del **Proyecto**.
- 8.6. La utilización de información resultante de las actividades y experiencias previas de cualquiera de las **Partes**, por la otra **Parte**, en proyectos de investigación y desarrollo, diferente al **Proyecto**, se sujetará a la firma de convenio específico separado.

#### 9°. Publicaciones:

- 9.1. Las **Partes** deberán publicar juntas eventuales resultados de la cooperación objeto del presente Convenio, respetando la práctica académica habitual y sus respectivas políticas.
- 9.2. Cualquier publicación de dichos resultados, por apenas una de las **Partes**, necesitará del consentimiento explícito desde la otra **Parte**. Así, la **Parte** interesada en publicar tales resultados deberá revelar el contenido de la publicación a la otra **Parte**, la que hasta sesenta (60) días desde la fecha del recibimiento del contenido de la publicación en documento electrónico, autorizará o no autorizará la publicación de este documento, justificando su decisión. Si esta manifestación no se hace dentro de dicho período, la publicación se considerará autorizada.

**10°. Exclusión de la solidaridad jurídica:** No existirá régimen de solidaridad jurídica entre las **Partes**; cada una responderá frente a terceros, por las obligaciones que específicamente asume en razón del Convenio.

**11°. Indemnidad:** Las **Partes** se obligan a mantenerse indemnes, entre sí, contra todo reclamo, demanda, acción legal y costo que pueda causarse o surgir por daños o lesiones a personas o propiedades de terceros, ocasionados por aquella, durante la ejecución del **Proyecto**, y terminado éste, hasta su liquidación.

**12°. Prohibición de cesión:** Ninguna **Parte** puede ceder, total ni parcial, el Convenio, sin consentimiento, previo y escrito de la otra **Parte**.

**13°. Impuestos y gastos:** Los gastos, impuestos, tasas, derechos y contribuciones que se causen con ocasión del presente Convenio estarán a cargo y deberán ser cancelados o retenidos por la **Parte** que esté obligada según la normativa vigente al momento del pago o de la causación del gasto, impuesto, tasa, derecho o contribución.

**14°. Régimen jurídico:** El Convenio se rige por las normas administrativas, civiles, comerciales y demás normas vigentes sobre financiamiento de actividades de ciencia y tecnología.

**15°. Incompatibilidades e inhabilidades:** Las **Partes** manifiestan que no se encuentran incurso en ninguna de las causales de inhabilidad o incompatibilidad previstas en las Leyes para suscribir este documento.

**16°. Terminación:** El Convenio terminará, con justa causa, por:



16.1. Cumplimiento del objeto.

16.2. Incumplimiento injustificado de las cláusulas previstas en el mismo.

16.3. Fuerza mayor o caso fortuito que hagan imposible continuar la ejecución del **Proyecto**.

16.4. Las demás de ley.

17°. **Liquidación:** Se liquidará dentro de los cuatro (4) meses siguientes a la terminación del Convenio, por cualquier causa.

18°. **Modificaciones al Convenio:** Este Convenio podrá ser modificado por mutuo acuerdo de las **Partes**, a petición de cualquiera de ellas, previa solicitud por escrito con cinco (5) días calendario de anticipación; en tal caso, las modificaciones obligarán a las **Partes** a partir de la fecha de su firma.

19°. **Remisión:** Lo relativo a la exclusión de relación laboral, confidencialidad, solución alternativa de conflictos y lo no contemplado expresamente en este Convenio se dirimirán a través de comprensión directa y amigable entre las **Partes**. Cuando una solución amigable no sea posible, las controversias restantes se asentarán de acuerdo con las normas del Derecho Internacional.

Las **Partes** firman el presente instrumento en cuatro ejemplares idénticos, dos (2) en portugués y dos (2) en español, para un único efecto.

20°. **Perfeccionamiento:** Se perfecciona con las firmas de las **Partes**.

21°. **Anexos:**

21.1. Términos de referencia de la convocatoria.

21.2. Resultados de la convocatoria conjunta de investigación UdeA – FAPESP.

21.3. **Proyecto** presentado a la convocatoria.

POR LA UdeA, el 03/07/2021

José Ricardo Velasco Vélez

Director

Escuela de Microbiología

*José Ricardo Velasco Vélez*  
VoBo. RIEM

POR LA UFSCar, el 27/08/2021

Ana Beatriz de Oliveira

Rectora

UFSCar

Juan Pablo Niño García

Investigador Principal UdeA

Hugo Miguel Preto de Moraes Sarmiento

Investigador Principal UFSCar

VoBo Leonardo Alberto Ríos Osorio

Centro de Investigación

Escuela de Microbiología UdeA

# Chamadas de Propostas

---

## Chamada de Propostas Colaborativas FAPESP – Universidad de Antioquia 2019

[English version](#)

### SUMÁRIO

**Prazo final para submissões:** 13 de março de 2020

**Divulgação dos resultados:** 23 de novembro de 2020

**Modalidade na FAPESP:** Auxílio à Pesquisa Regular

**Duração máxima dos projetos:** Até 24 meses

**Elegibilidade para a Chamada:** Proponentes da Universidad de Antioquia e do Estado de São Paulo devem atender aos critérios de elegibilidade da FAPESP e da UdeA (conforme item 6)

**Submissão de propostas:** As propostas devem ser submetidas pelo pesquisador no Estado de São Paulo via SAGe. Nenhum documento deve ser enviado diretamente para a Universidade de Antioquia

**Contato FAPESP:** Patrícia Tambourgi, e-mail: [chamada-udea@fapesp.br](mailto:chamada-udea@fapesp.br)

**Contato Universidad de Antioquia:** Gloria Valencia, e-mail: [asisinvestigacion@udea.edu.co](mailto:asisinvestigacion@udea.edu.co), Camilo Gaviria, e-mail: [investigacioninter@udea.edu.co](mailto:investigacioninter@udea.edu.co)

## 1. INTRODUÇÃO

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Brasil, e a Universidad de Antioquia (UdeA), Colômbia, divulgam Chamada conjunta para propostas de pesquisa colaborativas. O objetivo desta Chamada de Propostas é promover e fortalecer a colaboração em pesquisa básica e aplicada, e inovação entre os pesquisadores associados à UdeA e os pesquisadores associados a Instituições de Ensino Superior e Pesquisa no Estado de São Paulo.

## 2. ÁREAS DE CONHECIMENTO

Esta Chamada receberá propostas em pesquisa básica e aplicada e inovação em todas as áreas de conhecimento.

## 3. DURAÇÃO DOS PROJETOS

A duração máxima dos projetos é de até 24 meses.

## 4. FINANCIAMENTO

O objetivo da Chamada é fornecer recursos para os projetos de pesquisa colaborativos selecionados. Cada agência financiará suas próprias equipes de pesquisa.

Uma proposta conjunta aprovada pode receber da UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA um limite máximo por proposta de \$ 120.000.000,00 COP (ou seu equivalente em dólares). A FAPESP.





fornecerá financiamento de até R\$ 200.000,00 reais (ou seu valor equivalente em dólares) por proposta aprovada para a equipe do Estado de São Paulo para um projeto de dois anos.

#### **4.1 A FAPESP financiará a equipe de pesquisa do Estado de São Paulo nas seguintes condições:**

- a) Para o proponente do Estado de São Paulo, a proposta em colaboração será tramitada na FAPESP como um Auxílio à Pesquisa Regular;
- b) A FAPESP poderá aportar o equivalente a R\$ 200.000,00 por projeto, incluindo itens orçamentários financiáveis, Reservas Técnicas aplicáveis e provisão para importação, quando cabível, incluso Benefícios Complementares, conforme normas descritas em [www.fapesp.br/rt](http://www.fapesp.br/rt);
- c) Itens orçamentários financiáveis seguem as mesmas normas do Auxílio à Pesquisa Regular ([www.fapesp.br/apr](http://www.fapesp.br/apr)), podendo incluir equipamento com custo individual de até R\$ 100.000,00 (ou o equivalente em dólares), material de consumo, serviços de terceiros, despesas de transporte (e diárias) para os pesquisadores listados e aprovados pela FAPESP como membros de equipe. A Reserva Técnica e os Benefícios Complementares devem ser utilizados conforme normas descritas em [www.fapesp.br/rt](http://www.fapesp.br/rt);
- d) **Excepcionalmente, esta Chamada não financiará Bolsas de Treinamento Técnico (“Bolsas TT”) nem Bolsas de Participação em Curso.**

#### **4.2 UdeA financiará a equipe de pesquisa da Universidad de Antioquia nas condições indicadas no Anexo I.**

### **5. CRONOGRAMA**

<b>Chamada publicada nos sites da FAPESP e da Universidad de Antioquia</b>	04 de dezembro de 2019
<b>Data limite para a submissão de propostas</b>	13 de março de 2020
<b>Data prevista para divulgação das propostas concedidas</b>	23 de novembro de 2020

### **6. CRITÉRIO DE ELEGIBILIDADE**

Proponentes da Universidad de Antioquia e do Estado de São Paulo devem atender aos critérios de elegibilidade da FAPESP e da UdeA, respectivamente:

a) Para a FAPESP: Os Pesquisadores Responsáveis devem ser vinculados a uma instituição de pesquisa ou ensino superior sediada no Estado de São Paulo. Os critérios de elegibilidade estão disponíveis em <https://fapesp.br/apr>;

b) Para a UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA (<http://bit.ly/37N6f2v>):



I. Os investigadores principais devem ser professores titulares na UdeA. Professores substitutos (*ocasionales*) ou professores (*cátedra*) também são elegíveis, desde que tenham o apoio de um professor titular;

i. No caso dos professores da UdeA (*cátedra*), os projetos de pesquisa por eles apresentados devem ser elaborados levando em consideração os parâmetros dos períodos acadêmicos, o cronograma de execução e a disponibilidade dos professores envolvidos. Conseqüentemente, o desenvolvimento dessas propostas ocorrerá em etapas;

ii. Os professores (*cátedra*) que se inscreverem devem ter horas disponíveis suficientes para se dedicarem a seu projeto de pesquisa específico. Estes termos estão de acordo com os artigos 6 e 19 do *Acuerdo Superior 253/03*;

iii. Os processos de contratação e avaliação de professores (*cátedra*) devem obedecer aos termos estabelecidos no Capítulo V do *Acuerdo Superior 253/03*. Se os professores (*cátedra*) não receberem resultados positivos durante os processos de contratação e avaliação, então o professor titular deverá assumir o papel de pesquisador responsável. O mesmo procedimento será seguido caso os professores (*cátedra*) não possam assinar um novo contrato necessário para continuar a execução de qualquer uma das etapas do projeto.

II. As propostas para o componente UdeA devem incluir um estudante de doutorado, de mestrado ou um estudante de especialização clínica/cirúrgica;

III. As propostas devem incluir a participação de um ou mais alunos de pós-graduação da UdeA, pelo menos durante um semestre;

IV. Os pesquisadores não devem ter pendências em nenhum projeto registrado no Sistema de Pesquisa da Universidade ao submeterem suas propostas.

c) Os proponentes devem estar cientes que propostas submetidas que não atendam aos critérios de elegibilidade de ambos as partes não passarão pela avaliação de mérito.

## 7. CARACTERÍSTICAS DAS PROPOSTAS

As propostas devem atender às normas para Auxílio à Pesquisa Regular ([www.fapesp.br/apr](http://www.fapesp.br/apr)), como determinado no item 4.1 da presente Chamada de Propostas.

A proposta será obrigatoriamente composta de um projeto de pesquisa, escrito conjuntamente pelos pesquisadores da Universidad de Antioquia e por pesquisadores de instituições de pesquisa do Estado de São Paulo, e Súmula Curricular em inglês de todos os pesquisadores, assim como de documentos adicionais solicitados por ambas as instituições.

### 7.1 O projeto de pesquisa conjunto deve incluir:

a) No máximo 15 páginas, em inglês ou português;



b) Uma clara descrição da colaboração prevista (distribuição de trabalho por ano/por parte e métodos de implementação) e o benefício adicional esperado como resultado da colaboração;

i. Projetos devem incluir: título, estado da arte, objetivos, metodologia e referências;

## 7.2 Súmula Curricular

a) Súmula curricular do Pesquisador Responsável do Estado de São Paulo e da Universidad de Antioquia (em inglês, de acordo com as normas em [www.fapesp.br/en/6351](http://www.fapesp.br/en/6351)); o proponente da Universidad de Antioquia deve ser registrado na plataforma SAGE (itens 8.1.c e 8.1.d abaixo);

b) Súmula curricular dos demais membros do Estado de São Paulo e da Universidad de Antioquia (em inglês, de acordo com as normas em [www.fapesp.br/en/6351](http://www.fapesp.br/en/6351)).

## 7.3 Documentos adicionais:

### a) Para pesquisadores do Estado de São Paulo:

i. Além do projeto de pesquisa conjunto, os pesquisadores do Estado de São Paulo devem incluir na plataforma SAGE todos os outros documentos solicitados para Auxílio à Pesquisa Regular. Por favor consulte: <https://fapesp.br/apr> (itens 9.2 e 9.3).

### b) Para pesquisadores da Universidad de Antioquia:

i. Endosso do Comitê Técnico (em .pdf);

ii. Endosso do tempo de dedicação (em .pdf);

iii. Planilha Orçamentária específica da UdeA de acordo com o modelo disponível (“Presupuesto”), em pesos colombianos (COP);

iv. Aprovação do Comitê de Ética (em .pdf), para projetos que envolvam experimentos com animais e seres humanos. Poderá ser enviado após o processo de avaliação e publicação dos resultados, mas antes do início do projeto financiado.

## 8. SUBMISSÃO DE PROPOSTAS

As propostas devem ser submetidas somente para a FAPESP até 13 de março de 2020 pelo Pesquisador Responsável da proposta no Estado de São Paulo. Nenhuma proposta será aceita após a data limite para submissão, nem serão aceitos adendos ou comentários adicionais, a menos que sejam explícita e formalmente requisitados pela FAPESP ou pela UdeA.

### 8.1 A plataforma SAGE

Submissões somente serão aceitas através da plataforma online do SAGE, disponível em [www.fapesp.br/sage/](http://www.fapesp.br/sage/).



a) O caminho específico para esta Chamada é:

*Nova Proposta Inicial > + Outras Linhas de Fomento > + Acordos de Cooperação > + UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA - Projeto de Pesquisa - Regular > Chamada de Propostas (2019);*

b) Nenhum documento deve ser enviado à UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA pelo pesquisador parceiro da UdeA;

c) O Pesquisador Principal da UdeA deve estar registrado na plataforma SAGe antes de poder ser escolhido como pesquisador parceiro na proposta. Isso deve ser feito na versão em inglês do SAGe através da opção “Not Registered?”. O cadastro deve ser completamente preenchido, com dados atualizados. Caso contrário, não poderá ser incluído na proposta pelo sistema SAGe.

**d) Após ser indicado na proposta, o pesquisador da UdeA deve confirmar sua participação;**

e) Não serão aceitas propostas submetidas por outros meios.

## 9. AVALIAÇÃO DAS PROPOSTAS

### 9.1 Critérios


Entre os critérios de avaliação da FAPESP e da UdeA, a análise nesta Chamada de Propostas valorizará:

- a. Qualidade científica e inovação da Proposta de Pesquisa;
- b. Viabilidade da Proposta de Pesquisa;
- c. Um componente de inovação derivado da pesquisa será altamente valorizado;
- d. Competência e experiência dos pesquisadores de ambos os países;
- e. Competência e experiência das equipes de ambos os países;
- f. Potencial de disseminação do conhecimento científico e tecnológico gerado pelo projeto.

**9.2 As propostas que não atenderem aos termos desta Chamada não se qualificarão para análise.**

### 9.3 Comitê Gestor Conjunto (CGC)

a) A UdeA e a FAPESP designarão um Comitê Gestor Conjunto (CGC), formado especificamente para esta Chamada;

b) O financiamento das propostas aprovadas pela UdeA e a FAPESP será acordado p CGC; 

c) Resultados serão publicados nas páginas da FAPESP e da UdeA – disponível em <https://fapesp.br/> e <http://www.udea.edu.co>;

d) Nenhum recurso contra qualquer decisão de mérito do CGC será aceito.

## 10. TERMO DE OUTORGA

### 10.1 Na FAPESP:

a) Um Termo de Compromisso (Letter of Agreement) referente aos Direitos de Propriedade Intelectual deve ser firmado e enviado antes de a FAPESP emitir o Termo de Outorga referente ao processo (**conforme item 11 abaixo**);

b) As propostas selecionadas terão início na data definida no Termo de Outorga e após sua assinatura pela FAPESP, pelo Pesquisador Responsável e pelo representante legal da Instituição Sede.

### 10.2 Na UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA:

As propostas selecionadas devem ser registradas no Sistema de Pesquisa da Universidade.

## 11. DIREITOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL

Em caso de concessão, um Termo de Compromisso (Letter of Agreement) deve ser elaborado entre a UdeA e a Instituição Sede do estado de São Paulo, estabelecendo como os direitos de Propriedade Intelectual, confidencialidade e publicações serão tratados em conjunto, em observância com as políticas de cada Parte financiadora. Espera-se que a Propriedade Intelectual gerada durante o projeto e os direitos de exploração, assim como quaisquer custos relacionados ao gerenciamento da Propriedade Intelectual, sejam acordados entre as instituições de pesquisa colaboradoras antes do início da vigência. No caso da FAPESP, a apresentação de uma cópia deste Termo de Compromisso assinado é obrigatória antes da assinatura do Termo de Outorga.

## 12. CANCELAMENTO DO AUXÍLIO

A FAPESP ou a UdeA pode cancelar o financiamento caso, durante o período de concessão, um evento significativo justifique o cancelamento, sem prejudicar quaisquer outras ações relevantes.

## 13. AGÊNCIAS DE FINANCIAMENTO E CONTATOS:

Região	Agência de Financiamento	Contato
Estado de São Paulo, Brasil	<b>Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP</b>	Patrícia Tambourgi <a href="mailto:chamada-udea@fapesp.br">chamada-udea@fapesp.br</a>
		⏪

Antioquia, Colombia	<b>Vice-Reitoria de Pesquisa</b> <b>Direção de Relações Internacionais</b> <b>– Universidad de Antioquia</b>	Gloria Valencia <a href="mailto:asisinvestigacion@udea.edu.co">asisinvestigacion@udea.edu.co</a> Camilo Gaviria <a href="mailto:investigacioninter@udea.edu.co">investigacioninter@udea.edu.co</a>
------------------------	--	---

## ANEXO I

### UdeA: fundos e compromissos

Os fundos da UdeA devem ser usados apenas para:

- 1. Equipe Científica:** A exigida pelo projeto de pesquisa. Será dado ênfase ao financiamento do pagamento de estudantes em treinamento, bem como à contratação de assistentes de pesquisa ou jovens pesquisadores.
- 2. Equipe de Suporte:** Todo o pessoal necessário para o desenvolvimento do projeto.
- 3. Suprimentos Computacionais:** Recursos computacionais necessários para a implementação do projeto, incluindo software, licenças, disco rígido, memórias e laptops necessários para o desenvolvimento das atividades planejadas.
- 4. Materiais/Suprimentos de Laboratório :** Os necessários para a execução bem-sucedida do projeto de pesquisa.
- 5. Viagens de campo:** Serão financiadas as viagens necessárias para a execução do projeto. Este item não se destina a financiar viagens associadas à participação em reuniões, eventos ou conferências acadêmicas para a divulgação acadêmica dos resultados da pesquisa.
- 6. Viagem:** Todas as viagens (passagens e despesas de viagem) para apresentar os resultados do projeto em congressos ou eventos nacionais ou internacionais, e a mobilidade em geral necessárias para o desenvolvimento do projeto serão financiadas por esse item.
- 7. Equipamento: Será financiada** a aquisição de equipamento necessário para a execução do projeto.
- 8. Serviços Técnicos:** Este item é diferente do item "Equipe" acima. Esse tipo de serviço refere-se à contratação de uma pessoa ou entidade para desenvolver uma tarefa específica como parte do projeto e não gera nenhum direito de propriedade intelectual (direitos de propriedade industrial, direitos autorais). Alguns exemplos de serviços técnicos incluem: exames, testes, testes laboratoriais e levantamentos.



**9. Publicações:** O programa financiará os custos de publicação de produtos de novos conhecimentos em coautoria, derivados de projetos submetidos (por exemplo, artigos de periódicos indexados, capítulos de livros ou livros derivados de pesquisas, especialmente publicações de Acesso Aberto) ou apropriação social de conhecimento (eventos de compartilhamento comunitário, folhetos, material audiovisual, treinamento de comunidade, livros, etc.) que servem como estratégias para circular os resultados do projeto financiado. Todas as publicações ou produtos de divulgação devem reconhecer abertamente as duas instituições de financiamento envolvidas na chamada.

**10. Material bibliográfico:** Será financiada a aquisição de literatura relevante para a execução do projeto.

**11. Uso de infraestrutura:** O uso de equipamentos de informática, laboratórios, escritórios, salas, salas de reuniões, e etc. deve ser incluído no orçamento. (Este item é uma contribuição em espécie).

**12. Administração:** Até 5% do financiamento total solicitado à UdeA pode ser orçado para cobrir despesas relacionadas à administração do projeto.

Os compromissos mínimos assumidos pelos pesquisadores são:

**1. Produtos de novos conhecimentos:** Gerar pelo menos um produto de classificação superior, de acordo com o [quadro de aceitação de produtos derivados de pesquisa estabelecido pelo CODI](#)

Os artigos e publicações devem levar em consideração as recomendações para a [assinatura institucional](#), e recomenda-se publicá-las em mídia de acesso aberto, de acordo com a política institucional de acesso aberto ([Acordo Superior 451 de 2018](#)).

**2. Produtos de apropriação social do conhecimento:** Produzir pelo menos um produto de apropriação social do conhecimento, de acordo com o [quadro de aceitação de produtos derivados de pesquisa estabelecido pelo CODI](#).

**3. Treinamento de Recursos Humanos:** Incluir um ou mais alunos de graduação da UdeA para serem treinados como parte do projeto. Os projetos também podem incluir jovens pesquisadores ou estudantes de graduação em outros tipos de estágios.

**4. Relatório final de pesquisa:** Enviar uma cópia do relatório final que foi entregue à FAPESP.

**URL:** <https://fapesp.br/13817/chamada-de-propostas-colaborativas-fapesp-universidad-de-antioquia-2/>

*Página atualizada em 03/11/2020 - Publicada em 29/11/2019*







# Chamadas de Propostas

---

## Universidad de Antioquia - Propostas Seleccionadas / Selected proposals

### Chamada de Propostas Colaborativas / Collaborative Call for Proposals FAPESP – Universidad de Antioquia 2019

---

#### Mixed metal oxides for high voltage Li-ion batteries: a searching by stability and safety

---

Processo / Grant number      **2020/03543-9**

---

Acordo / Agreement              [FAPESP – Universidad de Antioquia](#)

---

Pesq. Resp. / PI                      **Roberto Manuel Torresi**

---

Pesq. Resp. Ext. / PI  
abroad                                  Jorge Andrés Calderón Gutierrez

---

Instit.Exterior / Instit.  
abroad                                  Universidad de Antioquia

---

Instit. sede / Host  
Institution                              Instituto de Química – USP

---

#### Functional characterization of genes involved in the survival and intracellular replication of the fungal pathogen *Histoplasma capsulatum*

---

Processo / Grant number      **2020/03607-7**

---

Acordo / Agreement              [FAPESP – Universidad de Antioquia](#)

---

Pesq. Resp. / PI                      **Carlos Pelleschi Taborda**

---

Pesq. Resp. Ext. / PI  
abroad                                  Ángel Augusto Gonzáles Marín

---

Instit.Exterior / Instit.  
abroad                                  Universidad de Antioquia

---

Instit. sede / Host  
Institution                              Instituto de Ciências Biomédicas – USP

---



---

**CYP2D6 polymorphism and the risk of *Plasmodium vivax* recurrences following chloroquine-primaquine treatment in Brazil and Colombia**

---

Processo / Grant number      **2020/03611-4**

---

Acordo / Agreement            [FAPESP – Universidad de Antioquia](#)

---

Pesq. Resp. / PI                **Marcelo Urbano Ferreira**

---

Pesq. Resp. Ext. / PI  
abroad                            Tatiana Maria Lopera Mesa

---

Instit.Exterior / Instit.  
abroad                            Universidad de Antioquia

---

Instit. sede / Host  
Institution                        Instituto de Ciências Biomédicas – USP

---

---

**MICROSUDAQUA: South-American aquatic bacterial diversity and biogeography**

---

Processo / Grant number      **2020/03716-0**

---

Acordo / Agreement            [FAPESP – Universidad de Antioquia](#)

---

Pesq. Resp. / PI                **Hugo Miguel Preto de Moraes Sarmento**

---

Pesq. Resp. Ext. / PI  
abroad                            Juan Pablo Niño-Garcia

---

Instit.Exterior / Instit.  
abroad                            Universidad de Antioquia

---

Instit. sede / Host  
Institution                        Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – UFSCar

---

---

**Tumor-Muscle Tissue Crosstalk in Cancer Cachexia**

---

Processo / Grant number      **2020/03854-4**

---

Acordo / Agreement            [FAPESP – Universidad de Antioquia](#)

---



Pesq. Resp. / PI

**Robson Francisco Carvalho**Pesq. Resp. Ext. / PI  
abroad

Juan Camilo Calderón Vélez

Instit.Exterior / Instit.  
abroad

Universidad de Antioquia

Instit. sede / Host  
Institution

Instituto de Biociências de Botucatu – Unesp

**Chamada / Call SPRINT 3/2019****Functional characterization of genes related to the biofilm formation in the fungal pathogens *Histoplasma capsulatum* and *Paracoccidioides brasiliensis***

Processo / Grant number

2019/23622-3

Acordo / Agreement

FAPESP – Universidad de Antioquia

Pesq. Resp. / PI

**Maria José Soares Mendes Giannini**Pesq. Resp. Ext. / PI  
abroad

Angel Augusto Gonzalez Marin

Instit.Exterior / Instit.  
abroadFaculdade de Ciências Farmacêuticas de  
Araraquara/FCFAR/UNESPInstit. sede / Host  
Institution

Universidad de Antioquia

Assunto(s) / Subject

Projetos SPRINT

**Towards identification of molecular mechanisms of resistance to drugs and DNA reparation in Trypanosomatidae**

Processo / Grant number

**2019/23605-1**

Acordo / Agreement

FAPESP – Universidad de Antioquia

Pesq. Resp. / PI

**Maria Carolina Quartim Barbosa Elias Sabbaga**

Pesq. Resp. Ext. / PI  
abroad

Omar Triana Chavez

Instit.Exterior / Instit.  
abroad

Universidad de Antioquia

Instit. sede / Host  
Institution

Instituto Butantan/IB/SSSP

Assunto(s) / Subject

Projetos SPRINT

### **Improvement of research projects between researchers from Sao Paulo State University (UNESP)-Brazil and University of Antioquia (UdeA)-Colombia**

Processo / Grant number

**2019/23547-1**

Acordo / Agreement

[FAPESP – Universidad de Antioquia](#)

Pesq. Resp. / PI

**Fernando Masarin**

Pesq. Resp. Ext. / PI  
abroad

Julian Paul Martinez Galan

Instit.Exterior / Instit.  
abroad

Universidad de Antioquia

Instit. sede / Host  
Institution

Faculdade de Ciências Farmacêuticas de  
Araraquara/FCFAR/UNESP

Assunto(s) / Subject

Projetos SPRINT

### **Production of microalgae-based tires: techno-economic-environmental assessment of conversion of the microalga *Botryococcus braunii* into 1,3-butadiene**

Processo / Grant number

**2019/23416-4**

Acordo / Agreement

[FAPESP – Universidad de Antioquia](#)

Pesq. Resp. / PI

**Adriano Pinto Mariano**

Pesq. Resp. Ext. / PI

Juan Fernando Perez Bayer



abroad

---

Instit.Exterior / Instit.  
abroad

Universidad de Antioquia

---

Instit. sede / Host  
Institution

Faculdade de Engenharia Química/FEQ/UNICAMP

---

Assunto(s) / Subject

Projetos SPRINT

---

**URL:** <https://fapesp.br/14052/universidad-de-antioquia-propostas-seleccionadas-selected-proposals>

*Página atualizada em 17/03/2022 - Publicada em 05/03/2020*



# **MICROSUDAQUA: South-American aquatic bacterial diversity and biogeography**

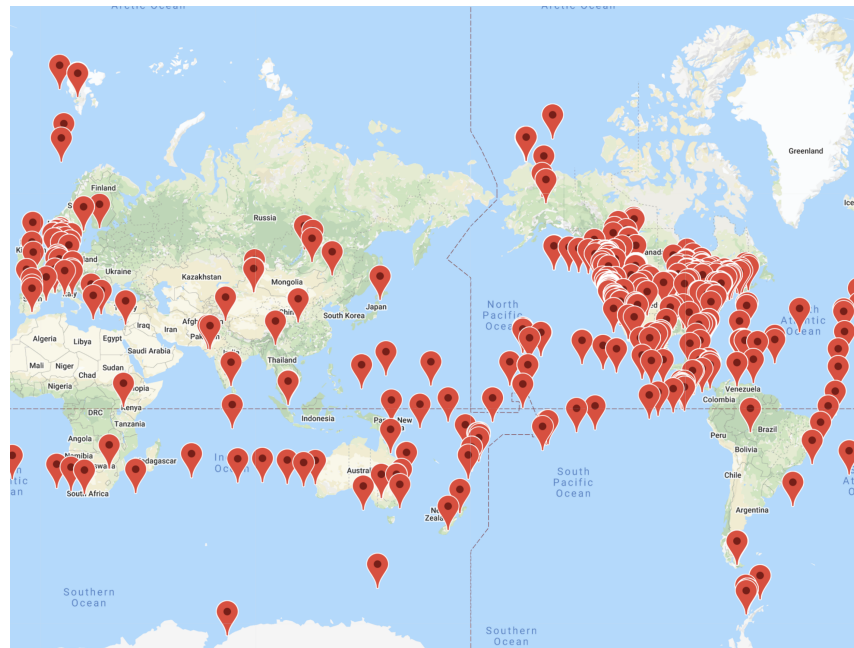
## **Overview**

We propose a collaboration between the Universidade Federal de São Carlos and Universidad de Antioquia, bringing together the expertise of researchers and students of the two Institutions to promote the generation and compilation of a large microbiome database from many aquatic ecosystems across South-America. This will allow to elucidate large-scale patterns of South American aquatic microbial life, which are key players of all biogeochemical cycles and to reconstruct the bacterial South American biogeography. This topic was proposed as a priority-working group in the first 4-day  $\mu$ SudAqua workshop held in Uruguay in December 2017, where several researchers coming from all Latin America discussed and defined priorities to advance Aquatic Microbial Ecology studies at regional scale. As the 2 PIs of this proposal were group leaders in the  $\mu$ SudAqua workshop, this proposal will enhance and solidify the ongoing work, discussions and outputs. During the development of this project we propose i) to use individual microbiome datasets already generated by the participants of  $\mu$ SudAqua, ii) to complete this dataset by filling the geographical gaps of South American microbial diversity iii) to compile, analyze and consolidate the largest geo-referenced freshwater database of aquatic microbial diversity: the  $\mu$ SudAqua database that covers several South American biomes and, iv) to generate scientific products with impact on the international scientific community, on subjects related to aquatic microbial ecology. This proposal will enhance a first world top journal publication on  $\mu$ SudAqua database that will consolidate the network. The curated georeferenced database will open many avenues of research. Several hypotheses will be tested with that database, from a metacommunity perspective, such as microbial biogeography, community ecology processes, keystone species and interaction networks. All these topics will be addressed, as well as new sampling to cover the geographical gaps in distribution of sampling points. This proposal will put South America on the frontier of knowledge in the aquatic microbial ecology research field, something that will not be possible to accomplish through individual and local efforts.

## **Background, state of the Art and proposal**

Bacteria are the main drivers of biogeochemical cycles in freshwater ecosystems (Azam et al., 1983; Cole et al., 1988; Cotner and Biddanda, 2002; Falkowski et al., 2008). Due to their high abundances and activities and to their collective metabolic and phylogenetic diversity, bacterial processes support aquatic food webs and regulate the magnitude and rates of major elements (Newton et al., 2011). Thus, understanding the patterns of variation of microbial diversity is a fundamental topic in modern Microbial Ecology and a key issue for advancing our knowledge on bacterial-mediated processes across freshwater ecosystems. Despite the common application of next generation sequencing technologies and the

availability of taxonomic and phylogenetic information nowadays, there are still important gaps on the study of aquatic microbial diversity (Martiny et al., 2006; Hanson et al., 2012; Franzosa et al., 2015). For example, a rough mapping of the worldwide distribution of all bacteria found on GOLD-JGI genomic and metagenomic database (Fig. 1), using the BioAtlas tool (Lund et al., 2017; Mukherjee et al., 2019), clearly shows that most of the studies are gathered at the north hemisphere, particularly within Europe and United States – Canada. Although the result of this analysis may not be exhaustive (based on about 41.000 studies, (Mukherjee et al., 2019)) it reveals a geographic bias on the exploration of microbial diversity and a need to complete the picture of bacterial biogeography.



**Figure 1.** Global distribution data on bacterial diversity found within the GOLD-JGI database, which includes about 41.000 studies worldwide (Mukherjee et al., 2019).

In this regard, it is quite troubling to find such underrepresentation of bacterial diversity across South American continent, especially considering that it comprises a large ecological heterogeneity (Cabrera and Willink, 1980; Morrone, 2001) and contains about one third of the total global water discharge (Aiguo Dai and Kevin E. Trenberth, 2002). South America covers about 15 % of global land area (17 870 218 km<sup>2</sup>) and spans a broad latitudinal and altitudinal range: from 12° 28'N (Punta Gallinas, Colombia) to 55°59'S (Cabo de Hornos, Chile) and about 7.000 meters of altitude difference from the highest peak within los Andes mountains to the sea level, which implies a broad range of climatic, geologic and ecological conditions. In addition, South America is considered the “continent of freshwater”, harboring 6 out of the 10 largest rivers in the world in water discharge, and drained by five huge hydrological river basins: the Amazon (6,000,000 km<sup>2</sup>), La Plata-Paraná/Paraguay (2,600,000 km<sup>2</sup>), Orinoco (990,000 km<sup>2</sup>), Araguaia-Tocantins (757,000 km<sup>2</sup>), and São

Francisco (634,000 km<sup>2</sup>) which encompass multiple rivers, dams and, lakes (McClain, 2002; Stevaux et al., 2009; Morrone, 2014). Thus, there is a need and the opportunity to advance further the study of aquatic microbial ecology and to fulfill the gap in the understanding of bacterial diversity biogeography across South America.

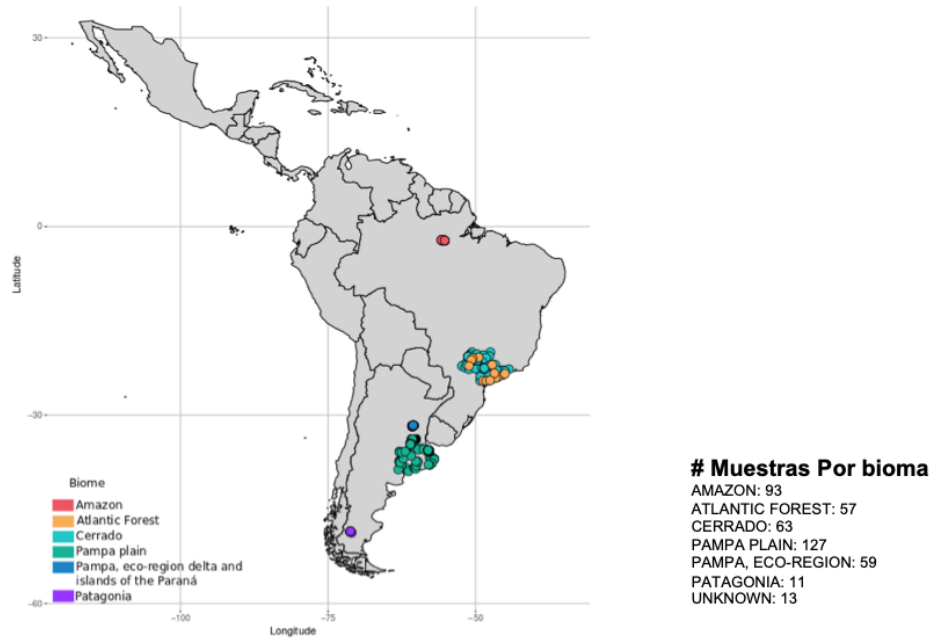
During the  $\mu$ SudAqua workshop held in Rocha – Uruguay on December 2017 sponsored by the International Society for Microbial Ecology (ISME), the Universidad de la República de Uruguay and the Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), the  $\mu$ SudAqua network initiative was launched (Alonso et al., 2017).

The main purpose of this initiative was to provide a first collaborative and training platform for researchers and students working on Aquatic Microbial Ecology across Latin America. This network seeks to promote a “sense of a regional scientific community” that strengthens the interaction between aquatic microbial ecologist across South American region and, to generate joint research proposals that address questions of broad regional interest with potential impact on the international scientific community, which will not be possible to address through individual and local efforts.

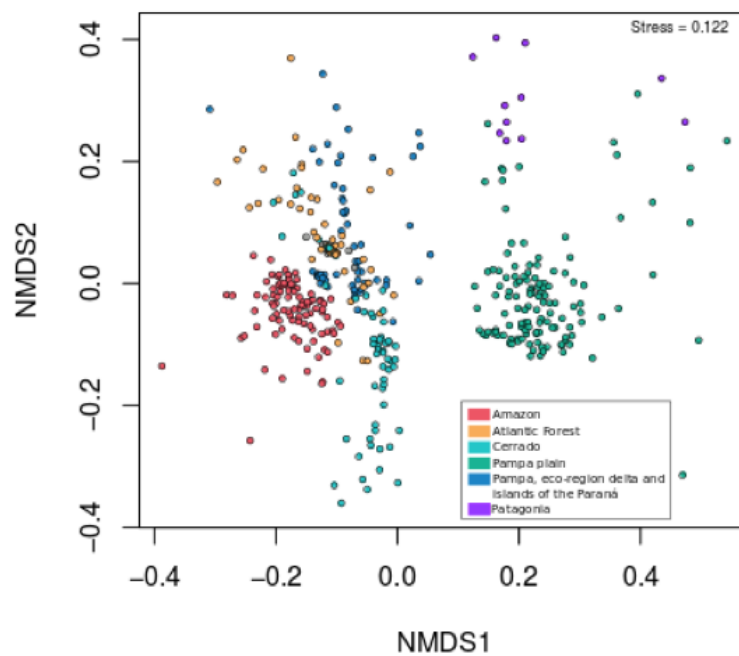
During that first workshop of  $\mu$ SudAqua in Rocha, we collectively analyzed different topics of general interest that fulfilled the foundational goals of the  $\mu$ SudAqua network. Among the topics discussed, the problem of “biogeographical patterns” at regional level was defined as a priority. However we acknowledged that addressing such a problem is a challenge, because it requires gathering a large enough number of microbiome inventories across aquatic ecosystems that cover broad ranges of environmental and geographical conditions. So we decided to start a collaborative effort to i) combine individual microbiome datasets already generated by the participants of  $\mu$ SudAqua and ii) to complete this dataset by filling the geographical gaps of South American microbial diversity. The 2 PIs of this proposal (Juan-Pablo Niño García and Hugo Sarmento), who emerged as operational leaders in this initiative, started to compile DNA sequences and metadata and to organize bioinformatic pipelines to process them.

Between the 1st and the 2nd edition of this workshop (held in Argentina 4 -9 November 2019) we gathered more than 400 freshwater microbiome inventories across South America (Fig. 2). Although we found an interesting geographic gradient, the sampling points clustered only within four biomes that included the Pampa Ecosystem, the Atlantic forest and the Brazilian Cerrado (Fig. 3). That implies an underrepresentation of other key areas such as those in the north of the south American continent, which include most of the Amazon region and the Andes mountains (Fig. 2), located in Colombia, Chile, Peru and the Brazilian North-east. These areas comprise several representative freshwater ecosystems that vary in their ecological characteristics (Neiff, 1996; Donato, 2001; Lewis Jr et al., 2006; Jaramillo-Villa et al., 2010), related with the multiple biomes (i.e. life zones) generated by the altitudinal gradient (Holdridge, 1947; Espinal, 1977).





**Figure 2:** Distribution of the 424 microbial samples (16S rRNA amplicon Illumina sequencing) across South American biomes gathered in  $\mu$ Sudaqua database (V1.0).



**Figure 3:** Preliminary results of the exploratory analysis of the  $\mu$ Sudaqua database (V1.0): non-metric multidimensional scaling of 424 microbial samples (16S rRNA amplicon Illumina sequencing) across South American biomes.

To cover these representative freshwater ecosystems also imply to enlarge the geographical extent necessary to reconstruct the freshwater bacterial biogeography across South America. Therefore this exploratory attempt demonstrated that:

i) The organization, the processing and the analysis of the information by themselves pose an interesting challenge, given the intrinsic complexity and magnitude of the data.

ii) It is fundamental to sample new sites in order to push forward the reconstruction of the biogeography of the south-American aquatic bacterial biodiversity.

iii) We need to promote and consolidate collaborations between South American researchers in order to generate scientific products with international impact, regarding the study of aquatic microbial diversity at regional, continental or global scales.

With the complete  $\mu$ Sudaqua database we will test numerous hypotheses from a metacommunity perspective, such as microbial biogeography, community ecology processes, keystone species and interaction networks. For instance, we aim 1) to test the effects of spatial scale on the relative importance of deterministic (selection and dispersal) vs stochastic (ecological drift) processes shaping the composition of freshwater microbes at local and continental scale (according to Stegen et al., 2013; Vellend, 2016); 2) to build interaction networks representative of each biome in South America, extracting the main metrics (connectance, nestedness, link density, etc) from each of them in order to understand changes in the interactome across environmental/latitudinal gradients; 3) to test the relationship between regional distribution and local variables to elucidate the environmental factors that to determine regional occupancy in large scales; and 4) to investigate latitudinal and environmental gradients affecting local and regional community structure.

## **Objectives**

In this proposal we will:

- i) Enlarge the geographic extent and environmental heterogeneity of the  $\mu$ SudAqua bacterial database by sampling contrasting freshwater ecosystems along an altitudinal gradient, located in Colombia and different biomes in Brazil, which will help to complete the reconstruction of a Latin-American aquatic microbial biogeography.
- ii) Write and submit the first  $\mu$ sudaqua manuscript that will make official and turn open access to the world largest geo-referenced freshwater database of South American aquatic microbial diversity: the  $\mu$ SudAqua database. This action will put South America in the frontier of knowledge in the aquatic microbial ecology research field.
- iii) Test different hypotheses using the database, from a metacommunity perspective, such as microbial biogeography, community ecology processes, keystone species and interaction networks.
- iv) Support the consolidation of the  $\mu$ SudAqua network by funding the infrastructure and sequencing necessary for the processing, analysis and storage of the metagenomic information generated through this initiative and the mobility of researchers between Colombia and Brazil.

## Methodology

We will use 16S rRNA amplicons on samples collected at a continental scale, and relate them to environmental parameters measured in situ. Briefly, in each country, at least 5 representative ecosystems of their climatic regions (biomes or altitudinal gradient) will be visited. Additionally, we will sample 30 other ecosystems in each country to explore broad spatial variation in community composition and limnological variables. At each site, water samples will be collected at different depths, and a complete set of limnological parameters will be measured: limnological profiles using CTDs, transparency measurements (Secchi disk depth), nutrient and chlorophyll a concentration (using standard spectrophotometric techniques (APHA, 1982), total and dissolved organic and inorganic carbon and organic nitrogen measurements will be carried out. Euphotic zone depth ( $Z_{eu}$ , depth at which light is 1 % of subsurface light) will be derived from estimates of the vertical light attenuation coefficient. The depth of the mixed layer ( $Z_m$ ) will be estimated from the temperature profiles obtained with the CTDs as well as the thermal resistance to mixing (amount of work required to completely mix a water column).

Samples will be preserved and kept in liquid nitrogen in the field for determining microbial abundance using flow cytometry. For DNA collection, water will be filtered through 0.2  $\mu\text{m}$  polycarbonate filters to retain bacterial cells. Both filters will be frozen in liquid nitrogen (in the field) and, once at the laboratory, will be kept in a freezer ( $-80^\circ\text{C}$ ) until DNA extraction.

DNA extraction and sequencing: DNA will be extracted with PowerSoil extraction Kit (Mobo), according to recommendations of Earth Microbiome Project (Thompson et al., 2017). The metagenomic DNA will be quantified with a Qubit fluorometer and its quality evaluated by absorbance using a nanodrop spectrophotometer and sent to outsourced sequencing facilities. For 16S rRNA gene (V3-V4 region) amplicon sequencing, up to 96 multiplexed samples will be analyzed in Illumina MiSeq2000 platform, using a paired-end approach (Caporaso et al., 2012). The bioinformatics processing of MiSeq output files will be carried on local servers, using a Dada2 workflow (Callahan et al., 2016) and taxonomy assigned by blast classification against RDP (Cole et al., 2014), SILVA (Quast et al., 2013) and GreenGenes databases (McDonald et al., 2012). Community analysis tools available in R (R Core Team, 2013).

## Schedule of activities and foreseen benefits for institutions

On the following table we show the schedule of the activities for each year of the project. In short, this collaborative initiative will promote the academic exchange between researchers and students of the two Institutions through the meetings of the two teams, the cooperative analysis of the data and the publication of the results. Besides, the collective work will allow us to establish a solid infrastructure and the human resources necessary for the processing of metagenomic information, useful for addressing ecological hypotheses at continental scale. We consider that although each team will develop its own sampling and technical activities, the reconstruction of a South American biogeography for bacteria will only be possible by the integration of the individual efforts. Thus, the main added value of this proposal is to explore a problem that exceeds what we can develop individually and to generate a conceptual development of academic subjects with a regional perspective.

Year	Activity (UdeA team)	Activity (UFSCar)	Foreseen benefits
<b>1st</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● To set the infrastructure to fulfill the objectives of the visit of Brazilian researchers.</li> <li>● To organize an academic activity (workshop, conference or field activities) with students and researchers at UdeA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Visiting Medellín to refine sampling design, based on climatic and geographic life zones, and to develop the common pipelines to process and analyze sequences.</li> <li>● Participate in the academic activity organized by the UdeA team.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Generate common protocols for processing, analysis and curation of <math>\mu</math>SudAqua database.</li> <li>● Academic exchange that will benefit students and researchers at UdeA.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sampling at least 35 aquatic ecosystems along an altitudinal gradient in Colombia</li> <li>● DNA extraction and submission for sequencing of colombian samples</li> <li>● Collaborative bioinformatic processing of Illumina output files of Colombian and Brazilian samples</li> <li>● Collaborative curation of databases</li> </ul>	<p>Sampling at least 35 aquatic ecosystems in different biomes in Brazil</p> <p>DNA extraction and submission for sequencing of Brazilian samples</p> <p>Collaborative bioinformatic processing of Illumina output files of Colombian and Brazilian samples.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Collaborative curation of databases.</li> </ul>	<p>To enlarge the geographic extent and environmental heterogeneity of the <math>\mu</math>SudAqua bacterial database.</p> <p>Support the consolidation of the <math>\mu</math>SudAqua network by funding the infrastructure and sequencing necessary for the processing, analysis and storage of the metagenomic information.</p> <p>Training and participation of students who will support the collaborative activities.</p>
<b>2nd</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Visiting São Carlos to measure microbial abundance and cytometric diversity in Colombian samples, using flow cytometry.</li> <li>● To discuss results and to write the outlines or drafts of the scientific papers.</li> <li>● Participate in the academic activity organized by the UFSCar team.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● To facilitate the conditions for the activities to be developed by the Colombian team.</li> <li>● To organize an academic activity (workshop, conference or field activities) with students and researchers at UFSCar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Academic exchange that will benefit students and researchers at UFSCar.</li> <li>● Training and participation of students who will support the collaborative activities.</li> <li>● Collaborative draft of the results.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● To integrate the new data with the whole South American dataset</li> <li>● Write and submit a <math>\mu</math>sudaqua manuscript</li> <li>● Present the results of this project at the 3rd <math>\mu</math>Sudaqua workshop, that will be held in Brazil in 2021.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● To integrate the new data with the whole South American dataset</li> <li>● Write and submit a <math>\mu</math>sudaqua manuscript</li> <li>● Present the results of this project at the 3rd <math>\mu</math>Sudaqua workshop, that will be held in Brazil in 2021.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Testing different hypotheses, using the database, from a metacommunity and biogeographic perspective</li> <li>● Make official and turn open access to the world, the largest geo-referenced freshwater database of South American aquatic microbial diversity: the <math>\mu</math>SudAqua database</li> <li>● Put South America in the frontier of knowledge in the aquatic microbial ecology research field</li> </ul>

## References

- Aiguo Dai and Kevin E. Trenberth (2002) Estimates of Freshwater Discharge from Continents : Latitudinal and Seasonal Variations. *J. Hydrometeorol.* **3**: 660–687.
- Alonso, C., Unrein, F., and Sarmiento, H. (2017) Workshop for Launching of a Latin American collaborative network in Aquatic Microbial Ecology (  $\mu$ SudAqua ) Group picture Students sponsored by ISME Presentations of research groups Poster session Work in groups Plenary lectures Rocha. [https://www.isme-microbes.org/sites/default/files/Workshop\\_for\\_Launching\\_Latin\\_American\\_collaborative\\_network\\_in\\_Aquatic\\_Microbial\\_Ecology.pdf](https://www.isme-microbes.org/sites/default/files/Workshop_for_Launching_Latin_American_collaborative_network_in_Aquatic_Microbial_Ecology.pdf)
- APHA (1982) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Lenore,C., Greenberg,A., and Eaton,A. (eds) American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation.
- Azam, F., Fenchel, T., Field, J., Gray, J., Meyer-Reil, L., and Thingstad, F. (1983) The Ecological Role of Water-Column Microbes in the Sea. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* **10**: 257–263.
- Cabrera, A.L. and Willink, A. (1980) Biogeografía de América Latina Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos, Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico.
- Callahan, B.J., McMurdie, P.J., Rosen, M.J., Han, A.W., Johnson, A.J.A., and Holmes, S.P. (2016) DADA2: high-resolution sample inference from Illumina amplicon data. *Nat. Methods* **13**: 581.
- Caporaso, J.G., Lauber, C.L., Walters, W.A., Berg-Lyons, D., Huntley, J., Fierer, N., et al. (2012) Ultra-high-throughput microbial community analysis on the Illumina HiSeq and MiSeq platforms. *ISME J.* **6**: 1621–1624.
- Cole, J.J., Findlay, S., and Pace, M.L. (1988) ecosystems : a cross-system overview. **43**: 1–10.
- Cole, J.R., Wang, Q., Fish, J.A., Chai, B., McGarrell, D.M., Sun, Y., et al. (2014) Ribosomal Database Project: Data and tools for high throughput rRNA analysis. *Nucleic Acids Res.* **42**: 633–642.
- Cotner, J.B. and Biddanda, B.A. (2002) Small players, large role: Microbial influence on biogeochemical processes in pelagic aquatic ecosystems. *Ecosystems* **5**: 105–121.
- Donato, J. (2001) Fitoplancton de los lagos andinos del norte de Sudamérica (Colombia). Composición física y factores de distribución.
- Espinal, S. (1977) Zonas de vida o formaciones vegetales de Colombia: Memoria explicativa sobre el mapa ecológico IGAC (ed) Bogota.
- Falkowski, P.G., Fenchel, T., and Delong, E.F. (2008) The microbial engines that drive Earth's biogeochemical cycles. *Science* **320**: 1034–1039.
- Franzosa, E.A., Hsu, T., Sirota-Madi, A., Shafquat, A., Abu-Ali, G., Morgan, X.C., and Huttenhower, C. (2015) Sequencing and beyond: Integrating molecular “omics” for microbial community profiling. *Nat. Rev. Microbiol.* **13**: 360–372.
- Hanson, C.A., Fuhrman, J.A., Horner-Devine, M.C., and Martiny, J.B.H. (2012) Beyond biogeographic patterns: Processes shaping the microbial landscape. *Nat. Rev. Microbiol.* **10**: 497–506.
- Holdridge, L.R. (1947) Determination of world plant formations from simple climatic data. *Science (80- )*. **105**: 367–368.
- Jaramillo-Villa, U., Maldonado-Ocampo, J.A., and Escobar, F. (2010) Altitudinal variation in

- fish assemblage diversity in streams of the central Andes of Colombia. *J. Fish Biol.* **76**: 2401–2417.
- Lewis Jr, W.M., Hamilton, S.K., and Saunders III, J.F. (2006) Rivers of northern south America. *Ecosyst. world Rivers* 219–256.
- Lund, J.B., List, M., and Baumbach, J. (2017) Interactive microbial distribution analysis using BioAtlas. *Nucleic Acids Res.* **45**: W509–W513.
- Martiny, J.B.H., Bohannan, B.J.M., Brown, J.H., Colwell, R.K., Fuhrman, J.A., Green, J.L., et al. (2006) Microbial biogeography: Putting microorganisms on the map. *Nat. Rev. Microbiol.* **4**: 102–112.
- McClain, M. (2002) The Application of Ecohydrological Principles for Better Water Resources Management in South America. *Ecohydrol. South Am. Rivers Wetl.* **6**: 193–210.
- McDonald, D., Price, M.N., Goodrich, J., Nawrocki, E.P., Desantis, T.Z., Probst, A., et al. (2012) An improved Greengenes taxonomy with explicit ranks for ecological and evolutionary analyses of bacteria and archaea. *ISME J.* **6**: 610–618.
- Morrone, J. (2001) Biogeografía de América Latina y el Caribe. 148pp.
- Morrone, J.J. (2014) Biogeographical regionalisation of the Neotropical region. *Zootaxa* **3782**: 1–110.
- Mukherjee, S., Stamatis, D., Bertsch, J., Ovchinnikova, G., Katta, H.Y., Mojica, A., et al. (2019) Genomes OnLine database (GOLD) v.7: Updates and new features. *Nucleic Acids Res.* **47**: D649–D659.
- Neff, J.J. (1996) Large rivers of South America: toward the new approach. *SIL Proceedings, 1922-2010* **26**: 167–180.
- Newton, R.J., Jones, S.E., Eiler, A., McMahon, K.D., and Bertilsson, S. (2011) A Guide to the Natural History of Freshwater Lake Bacteria.
- Quast, C., Pruesse, E., Yilmaz, P., Gerken, J., Schweer, T., Yarza, P., et al. (2013) The SILVA ribosomal RNA gene database project: Improved data processing and web-based tools. *Nucleic Acids Res.* **41**: 590–596.
- R Core Team (2013) R: A Language and Environment for Statistical Computing.
- Stegen, J.C., Lin, X., Fredrickson, J.K., Chen, X., Kennedy, D.W., Murray, C.J., et al. (2013) Quantifying community assembly processes and identifying features that impose them. *ISME J.* **7**: 2069–2079.
- Stevaux, J.C., Paes, R.J., Franco, A.A., Mário, M.L., and Fujita, R.H. (2009) Morphodynamics in the confluence of large regulated rivers: The case of Paraná and Paranapanema Rivers. *Lat. Am. J. Sedimentol. Basin Anal.* **16**: 101–109.
- Thompson, L.R., Sanders, J.G., McDonald, D., Amir, A., Ladau, J., Locey, K.J., et al. (2017) A communal catalogue reveals Earth's multiscale microbial diversity. *Nature* **551**: 457–463.
- Vellend, M. (2016) The theory of ecological communities (MPB-57) Princeton University Press.

## **Contribution of the candidates to the project**

In Sarmiento's lab we investigate the life of aquatic microbes in tropical environments. We study the ecology, biotic interactions, structure and function of microbes in tropical aquatic environments. Our research involves laboratory/field experiments, but also field studies on natural environments, addressing ecological processes driven by viruses, bacteria, phytoplankton and zooplankton. Hugo Sarmiento is a group leader, he is a member of the organizing committee of the  $\mu$ sudaqua network, leading the “biogeographical patterns” workgroup. He is leading the compilation of the  $\mu$ sudaqua database, coordinating the people involved on the project and leading the manuscript that will be written during this project. Pedro Junger is a PhD student who will run part of the bioinformatics analysis, data compilation and will participate in manuscript writing and figure conception.

Juan Pablo Niño-García and Carolina García-Chaves are both full time professors at Escuela de Microbiología and members of the GAIA group, which develops interdisciplinary research that generates information about environmental dynamics that contributes to the understanding of biological diversity and the management of natural and man-made ecosystems. Juan Pablo and Carolina lead the research on microbial diversity within this group, emphasizing on the study of the factors regulating the assembly of the microbial communities and the dynamics of microbial populations in aquatic ecosystems. Juan Pablo has implemented several methods for the processing and analysis of metagenomic data in the context of large-scales studies, including the biogeography of lakes and rivers in Québec and the analysis of Chinese Riverine Microbiome. He will coordinate the implementation of bioinformatic and analytical methods for reconstructing the large-scale patterns of South American aquatic microbial diversity. Carolina has experience on the study of aquatic microbial natural populations by deploying large-scale experimental approaches and, using methods such as flow cytometry, fluorescence in situ hybridization, microautoradiography, different molecular methods and, bacterial productivity/respiration experiments. She will coordinate the cytometric analysis of the samples, set the protocols for molecular methods and the sampling of the aquatic ecosystems on the Colombian side.

All the participants have expertise in microbial ecology and diversity using molecular and bioinformatics tools in the context of environmental sciences. Also, they have had extensive experience in sampling freshwater ecosystems. For instance, both groups have established research lines, like microbial observatory (BroaMO) in a nearby reservoir in Brazil, the study of the temporal dynamics within wastewater treatment plants in Medellín and the study of bacterial biogeography in Chinese Rivers (in collaboration with Dr. Anyi Hu). Both groups also count with a bioinformatic cluster with several pipelines to analyze DNA sequence data, which guarantee the infrastructure for processing the generated information.

## **Participant list of the consortium MICROSUDAQUA for biogeography and microbial diversity**

Laboratório de Biodiversidade e Processos Microbianos (LMPB), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) – **Brasil**

Pesquisador: Hugo Sarmento

Grupo de Investigación en Gestión y Modelación Ambiental (GAIA) - Universidad de Antioquia - **Colombia**

Pesquisador: Juan Pablo Niño García

Pesquisadora: María Carolina García

Ecología microbiana en sistemas acuáticos de transición. Centro Universitario Regional del Este. Universidad de la República – **Uruguay**

Pesquisadora: Cecilia Alonso

Laboratorio de Ecología y Fotobiología Acuática, Instituto de Investigaciones Biotecnológicas-Instituto Tecnológico de Chascomús (IIB-INTECH), UNSAM-CONICET – **Argentina**

Pesquisador: Fernando Unrein

Pesquisadora: Maria LLames

Pós-doc: Sebastian Metz

Laboratorio de Plancton, Instituto Nacional de Limnología. (INALI) – **Argentina**

Pesquisadora: Melina Devercelli

Pós-doc: Paula Huber

Departamento de Ecología, Genética y Evolución, IEGEBA (CONICET-UBA) Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires – **Argentina**

Pesquisadora: Irina Izaguirre

Centro de Investigaciones y Transferencia del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (CONICET-UNNOBA) – **Argentina**

Pesquisadora: Romina Schiaffino

Laboratorio de Limnología-INIBIOMA (UNCo-CONICET) – **Argentina**

Pesquisadora: Marcela Bastidas Navarro

Université du Québec à Montréal – **Canada**

Pesquisador: Paul A. del Giorgio