|  |
| --- |
| **M**edellín **A**ir q**U**ality **I**nitiative (MAUI) |
| Programa:Modelos de exposición humana a la contaminación atmosférica en áreas urbanas como herramienta de toma de decisiones (*Exposure to Pollutants Regional Research*)ExPoR2 |
| Enero 2020 - Diciembre 2022 |
|

|  |  |
| --- | --- |
|  | Grupo de Investigación en Modelado Matemático |
| Grupo de Investigación en Biodiversidad, Evolución y Conservación (BEC) |
| Grupo de Investigación en Geología Ambiental e Ingeniería Sísmica |
| Grupo de Investigación en Ingeniería de Diseño (GRID) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Grupo de Ingeniería y Gestión Ambiental GIGA |
| Genética, Regeneración y Cáncer |

|  |  |
| --- | --- |
| Logo Universidad CES | Grupo de Investigación Biología CES |
| Grupo de Investigación en Ciencias Farmacéuticas ICIF-CES |

|  |  |
| --- | --- |
| Universidad del Norte | Redes de Computadores e Ingeniería de Software-GreCIS |

 |
| Proyecto:1. Perfiles químicos y morfológicos del material nano y microparticulado. |
| **Perfiles Quimicos y morfologicos del valle de Aburra**ExPoR2-RT001 |

**CONTROL DOCUMENTAL**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Acción** | **Nombre** | **Entidad** | **Fecha****(DD/MM/A7AAA)** |
|  | Creación | Laura Margarita Valencia | U. EAFIT | 2020-03-25 |
|  | Revisión | Monica Lucia Alvarez | U. EAFIT | 31/03/2020 |
|  | Modificación | Jose Fernando Duque | U. EAFIT | 13/04/2020 |
|  | Elija un elemento. |  | Elija un elemento. | Fecha |
|  | Elija un elemento. |  | Elija un elemento. | Fecha |
|  | Elija un elemento. |  | Elija un elemento. | Fecha |
|  | Elija un elemento. |  | Elija un elemento. | Fecha |

**CONTENIDOS**

[**CONTENIDOS** 3](#_Toc35931527)

[Compromisos para muestreo y caracterización 4](#_Toc35931528)

[1. Dificultades con equipos y/o reactivos 5](#_Toc35931529)

[1.1 Para fabricación de nanofibras 5](#_Toc35931530)

[1.2 Para fabricación de impactadores de cascada 5](#_Toc35931531)

[1.3 Para la consecución de dispositivos Sigma-2 5](#_Toc35931532)

[2. Resumen de actividades 5](#_Toc35931533)

[2.1 Para fabricación de nanofibras 5](#_Toc35931534)

[2.2 Para fabricación de impactadores de cascada 5](#_Toc35931535)

[2.3 Para la consecución de dispositivos Sigma-2 6](#_Toc35931536)

[3. Contratación 6](#_Toc35931537)

[3.1 Para fabricación de nanofibras 6](#_Toc35931538)

[3.1 Para fabricación de impactadores de cascada 6](#_Toc35931539)

[3.2 Para la consecución de dispositivos Sigma-2 6](#_Toc35931540)

[CRONOGRAMA 6](#_Toc35931541)

[Referencias 8](#_Toc35931542)

# Compromisos para muestreo y caracterización

Se acordó la construcción de 10 dispositivos que permiten por un lado la medición en tiempo real de concentraciones de NH3, CO, CO2, PM10, PM2,5 y PM1,0, así como de la temperatura y la humedad relativa; por otro lado mediante un impactador de cascada tipo Sioutas permiten la captura de material particulado por etapas, es decir separando por tamaños (Etapa 1: PM>2,5 µm, Etapa 2: PM entre 1 y 2,5 µm, Etapa 3: PM entre 0,5 y 1 µm y Etapa 4: PM <0,5 µm). A estos dispositivos estarán acoplados casetes con filtros de nanofibras para capturar simultáneamente material particulado (fino y ultrafino) junto con el impactador. Se tendrán al menos 4 casetes por dispositivo, ya que se probarán 3 polímeros diferentes y uno de referencia. Estos dispositivos tienen una autonomía de 7 h para captura y más de 12 h para medición. Después de esto tiempo, es necesario cargarlos o conectarlos a una fuente de energía. El material capturado por medio de ambos métodos será caracterizado mediante diferentes técnicas como FTIR, SEM, EDS y se evaluará su genotoxicidad y citotoxicidad.

La consecución de 6 equipos Sigma-2 para captura de PM10. Este sistema es pasivo, es decir, no requiere energía para captura de PM10. Se debe muestrear por una semana para obtener una muestra adecuada para caracterización, en caso de requerir captura de PM 2,5 mediante este dispositivo, se requiere un sistema con bombas, es decir, activo. Las muestras que se recojan del Sigma 2 serán enviadas a análisis de transmisión óptica térmica (en inglés TOT) para diferenciación de carbón negro y posterior asociación con posibles fuentes de emisión, el material particulado secundario se analizará por cromatografía iónica (en inglés IC) para cuantificar el aporte de VOCs, SO2, NO2 y NH3.

* **Propuesta para muestreo de material particulado**

Se propone hacer un muestreo por parcelas en diferentes puntos del Valle de Aburrá que se van a ir moviendo a través del tiempo, se trabajará por parcelas con el fin de determinar la heterogeneidad del material particulado en una misma zona. Está aún por decidirse en conjunto con los integrantes de Proyecto 3 la cantidad de parcelas, los puntos por parcela y los tiempos en los que se rotará. Esta estrategia espacio temporal se hará teniendo en cuenta los 10 dispositivos con impactador de cascada y casetes de nanofibras. Los otros 6, correspondientes a Sigma-2 se distribuirán de manera que se acoplen en algunos de los puntos y tiempos determinados para los impactadores de cascada.

# Dificultades con equipos y/o reactivos

## Para fabricación de nanofibras

Hay dos aspectos que podrían retrasar el cronograma:

\* En este momento la entrega del polímero PVDF se encuentra retrasada por incumplimiento del proveedor, se está tratando de cambiar de proveedor, pero este proceso tardaría mínimo 3 meses más, lo que retrasaría la fabricación de los filtros de este polímero, el tiempo máximo de fabricación según el cronograma sería en julio de 2020.

\* Se necesita comprar un medidor de ángulo de contacto para la cuantificación de la energía superficial de las fibras. Aunque la primera medición con este equipo está programada para noviembre del presente año, hay un margen de tiempo de corto, ya que el equipo de se debe pedir por importación y se debe poner a punto antes de hacer la caracterización necesaria. Ya se tenía la cotización del equipo, sin embargo, no se pudo pedir por cierre de compras por parte de la Universidad debido al alza del dólar.

## Para fabricación de impactadores de cascada

xx

## Para la consecución de dispositivos Sigma-2

Para el préstamo de estos equipos por parte de la empresa Particle Vision, se requiere firmar contratos de análisis de las muestras, a lo cual se procedería a realizar el envío de los equípos. Sin embargo dada la situación de alza del dólar y de definición de puntos y cantidad de muestras, estos contratos no se han realizado.

Para obtener los dispositivos Sigma-2 se necesita hacer la solicitud y realizar el envío de estos equipos desde Suiza. Dadas las actuales restricciones en el transporte, el envío de estos equipos.

# Resumen de actividades

## Para fabricación de nanofibras

Ya se seleccionaron los polímeros de trabajo y los parámetros del proceso de electrospinning para obtener la morfología de fibra deseada. Se está en proceso de conseguir los reactivos y equipos necesarios para fabricación y caracterización de nanofibras.

## Para fabricación de impactadores de cascada

xxx

## Para la consecución de dispositivos Sigma-2

Se realizó reunión para establecer las condiciones de muestreo.

Aquí necesito que Nico nos haga un resumen de cómo quedaron seleccionados estos sitios de muestreo

# Contratación

## Para fabricación de nanofibras

Ya se contrató estudiante de doctorado, hace falta la contratación de estudiante de maestría que se hará más adelante.

## Para fabricación de impactadores de cascada

xx

## Para la consecución de dispositivos Sigma-2

Para la consecución de los dispositivos Sigma-2 necesitamos realizar contrato de análisis de muestras con la empresa Particle Vision para que ellos puedan realizar el préstamo de los equipos.

El esquema de muestreo determinará cuantos equipos Sigma-2 se requieren.

# CRONOGRAMA

Se muestra el cronograma acordado para los primeros 17 meses:



# Referencias