

Muografía en la Industria Petroquímica

Martínez R. A.
Tutor: Sarmiento-Cano C.

Grupo Halley - GIRG
Universidad Industrial de Santander
Universidad Simón Bolívar
LA-CoNGA **physics**

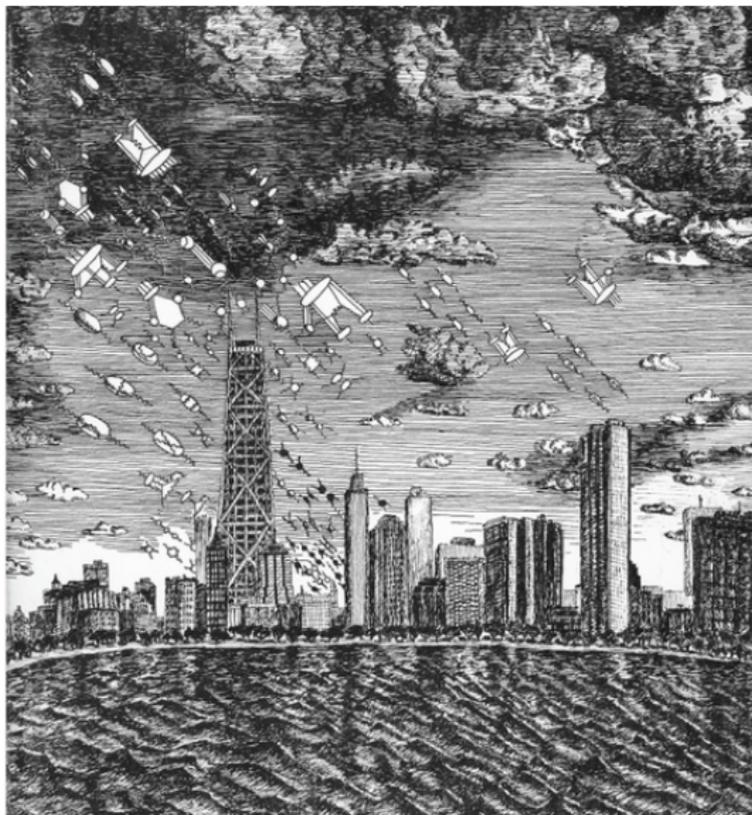


Petróleo en Latinoamérica



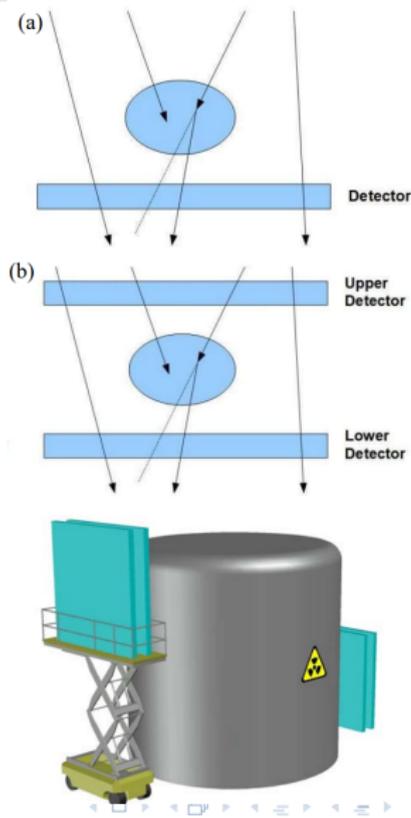
- 21,32% del acumulado global de $1,545 \cdot 10^9$ B.
- 90% se considera pesado $10 < API < 22,3$ y agrío $\%S > 0,5$
- mayor energía consumida
- aumento de los costos
- deterioro en los equipos.
- Acumulación de sedimento.

SUSPENSIÓN DE LA PRODUCCIÓN



Muografía - Una Aplicación de Astropartículas

- **E.P. George, 1955.** Cosmic rays measure of overburden of tunnel.
- **Alvarez LW et al. 1970.** Search for hidden chambers in the pyramids
- **G. Saracino et al. 2018.** Applications of muon absorption radiography to the fields of archaeology and civil engineering.
- **H. Miyadera et al. 2019.** Imaging Fukushima Daiichi reactors with muons.



Muografía - Una Aplicación de Astropartículas

Explorar la implementación en la Ind. Petroquímica.



Objetivo General

- Evaluar la resolución intrínseca y temporal de la muografía para objetos de diferentes densidades.

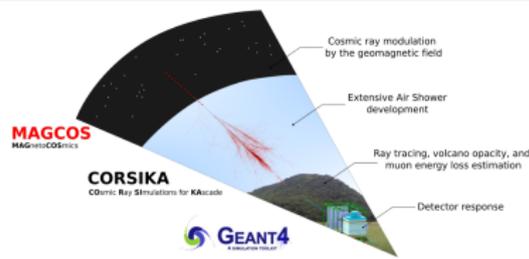
Objetivos Específicos

- Simular la variación del flujo de Muones que pasan por una torre de centelladores para objetos de diferentes densidades.
- Medir la variación del flujo de Muones en una torre de centelladores.
- Contrastar los resultados obtenidos.



Entorno de Simulación

- MAGCOS
- CORSICA
- GEANT4

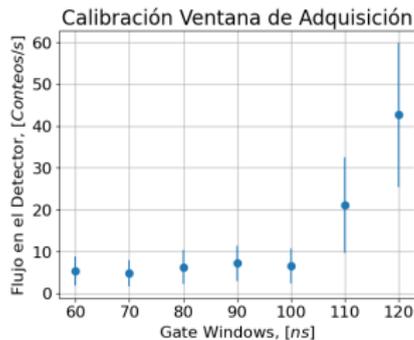
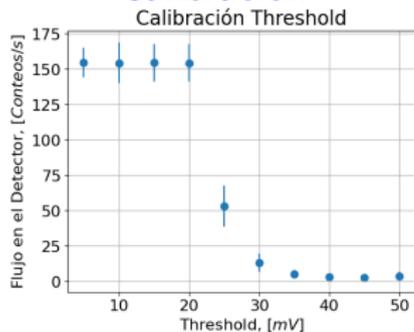


Sistema de detección

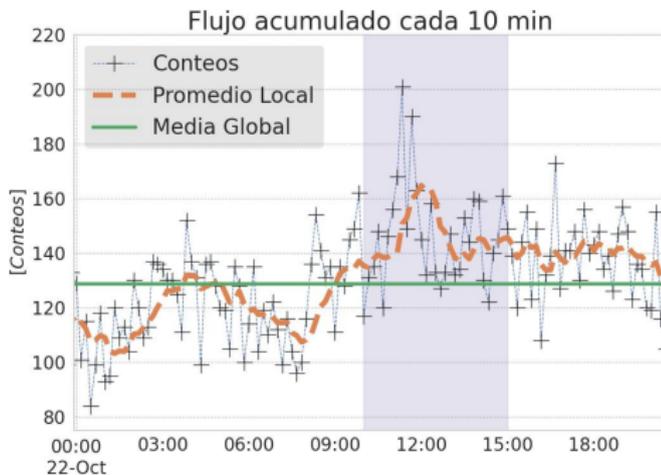
- Centelladores EJ-200, Eljen Technology
- MicroFC-60035-SMT, SensL Technologies, Ltd.
- QuarkNet 6000 Data Acquisition (DAQ) board.
- Raspberry Pi 2 Modelo B.



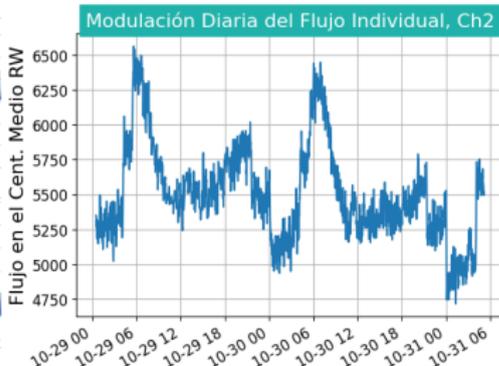
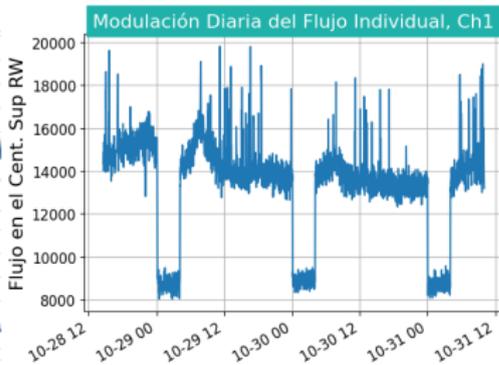
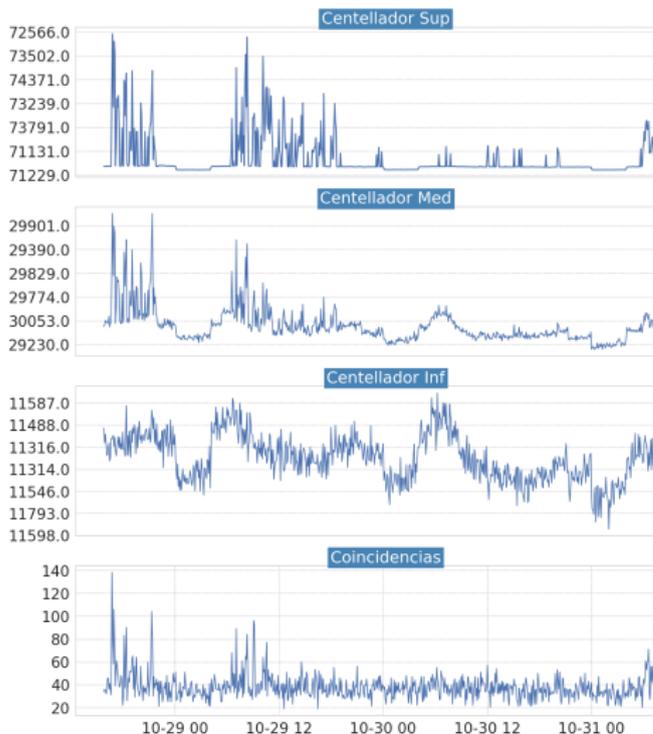
Calibración



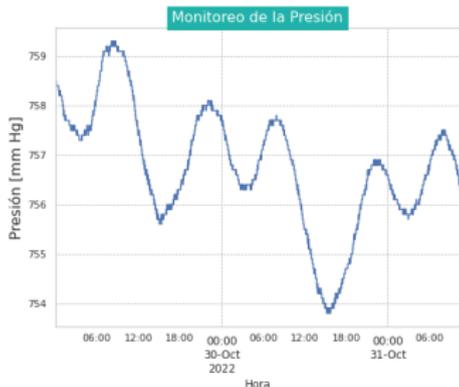
Medición del Flujo



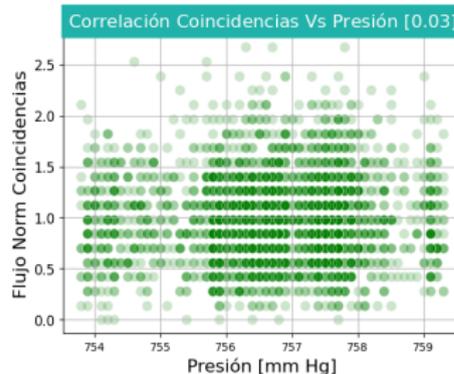
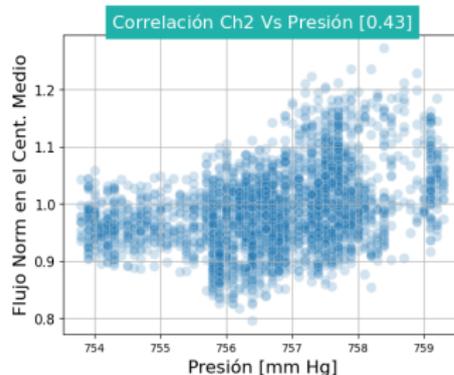
Análisis del Flujo por Canal



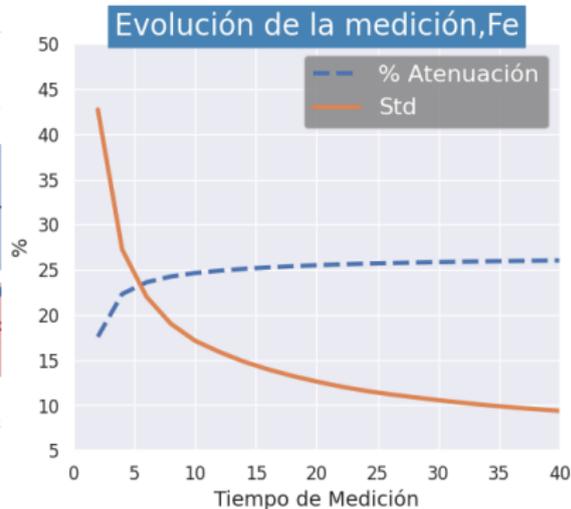
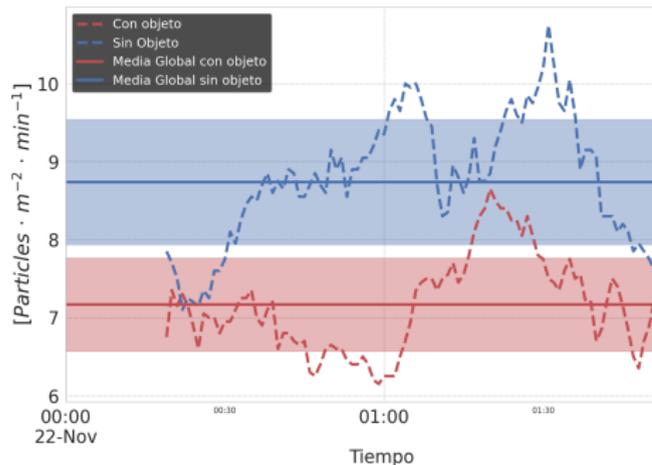
Correlación

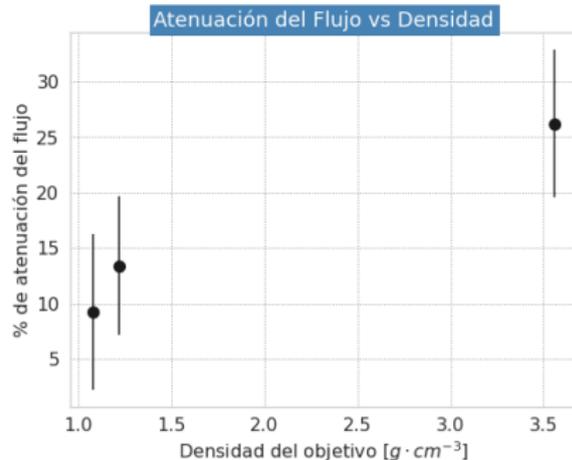
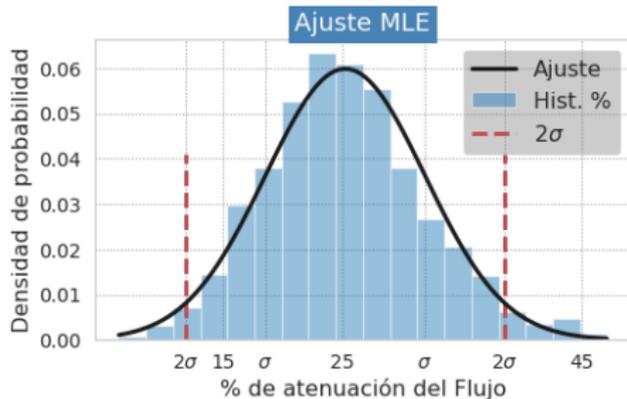


- El flujo en cada panel padece modulaciones diurnas y barométricas.
- El flujo de coincidencias no presenta correlación con el tiempo o presión Atm.



Evolución de la incertidumbre





Estudio de Variaciones de Densidades con una Torre de Centelladores

Para correr en colab el siguiente notebook se debe copiar la siguiente carpeta a su drive
<https://drive.google.com/drive/folders/1WAhH8iC73u1u4E1H6rn8P2YMa8Wacshaw0>

O descargar la data contenida en el mismo y modificar las rutas de acceso

• MONTAR EL DRIVE (Necesario en Colab, de lo contrario comentar)

```
path_als = 'Pasantias UIS'
```

Mostrar código

```
D: Drive already mounted at /content/drive; to attempt to forcibly remount, call drive.mount('/content/drive', force_remount=True).  
Quedó esta trabajando en el siguiente directorio: /content/drive/My Drive/Pasantias UIS
```

• Subir Archivos (Descomentar de ser Necesario)

PasantiasUIS.ipynb

Archivo Editar Ver Insertar Entorno de ejecución Herramientas Ayuda Se guardaron los cambios

+ Código + Texto

```
g1["time"] = 10xcomp
```

[1]

Análisis PDF del % de atenuación y ajuste (Arena)

Mostrar código

Resultados del ajuste

```
Distribución: norm  
Dominio: [-Inf, Inf]  
Parámetros: ('loc': 9.499355824995095, 'scale': 7.13710065930542)  
Log likelihood: -2910.4517989637206
```

https://gitmilab.redclara.net/martinezr/pasantiaslaconga_2022/-/tree/main/TorreDeMuones

<https://colab.research.google.com/drive/1FNpizbc0IU29KOe8DCKE4V7kO2Fi6VKpscrollTo=W5fn0RsUvYs7>

- Calibración Threshold (Ventana de Coincidencias y Voltaje).
- Se observaron modulaciones diurnas y atmosféricas en cada panel.
- Las modulaciones diurnas y atmosféricas no evidenciaron correlación con las coincidencias.
- Se observó la disminución del flujo de coincidencias para los objetivos.
- La incertidumbre de la medida disminuye a mayor ventana de medida.
- Se observa un aumento del porcentaje de atenuación a objetivos de mayor densidad.

Recomendaciones o siguientes pasos

- Repetir la experiencia con mayor tiempo de medida y objetos.
- Medir la eficiencia del detector.
- Duplicar la experiencia con paneles formados por un conjunto de barras centelladoras.
- Realizar las simulaciones asociadas a estos sistemas físicos.
- Cambiar el objetivo por una torre de craqueo catalítico en las mediciones y simulaciones.



<http://laconga.redclara.net>



contacto@laconga.redclara.net



lacongapysics



Latin American alliance for
Capacity buildiNG in Advanced physics

LA-CoNGA physics



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea

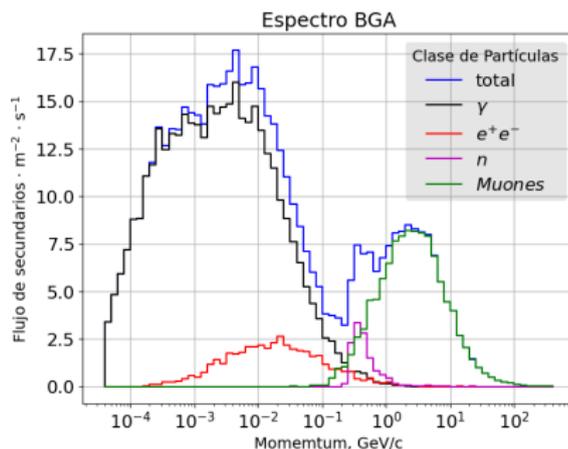
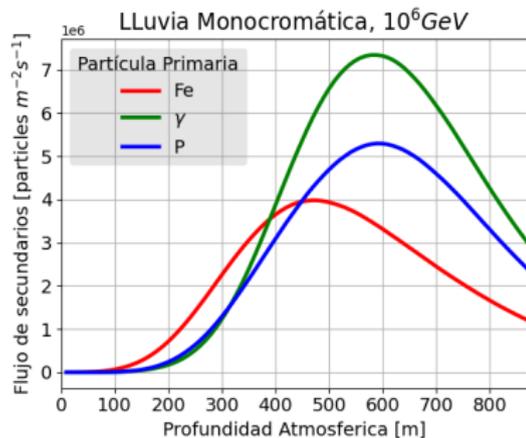
El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye una aprobación del contenido, el cual refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en la misma.



Gracias



Lluvia monocromática



Sistema de Medición

