

RESUMEN DE ACTIVIDADES DEL LABORATORIO DE MECANICA Y ENERGIA – LME

PROYECTO PINV15-658 “IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO MP2.5 Y MP10 EN LA CIUDAD DE ASUNCIÓN” FINANCIADO POR EL CONACYT

En el mes de abril del corriente año se instaló por completo la primera red de monitoreo de material particulado en Asunción, cumpliendo así con uno de los objetivos más importantes dentro del proyecto y siendo los primeros a nivel país en implementar este tipo de red.



Trabajo conjunto entre FP-FIUNA para informe de emisiones de Óxidos de Nitrógeno durante los episodios de incendios forestales en Paraguay para los periodos 2005-2012 usando datos satelitales. El análisis se realizó con datos de incendios del Instituto Nacional de Investigación Espacial (INPE-CPTC), con los satélites que poseen sensores ópticos operando en la banda termal-media de 4 μm y el que el INPE consigue recibir, en la División de Satélites y Sistemas Ambientais (DSA) las imágenes AVHRR/3 de los satélites polares NOAA-15, NOAA-18, NOAA-19 y METOP-B, el MODIS de la NASA TERRA y AQUA, como las VIIRS del NPP-Suomi, y las imágenes de los satélites geoestacionarios, GOES-13 y MSG-3. L

En el mes de septiembre el departamento de calidad de aire del MADES solicito un informe de la situación de la red de monitoreo en cuanto a la presencia de material particulado en la ciudad de Asunción y el posible impacto que los incendios forestales ocurridos en el país pudieron ocasionar, dicho informe fue realizado por la Lic. Carolina Recalde, especialista en calidad de aire y control de la contaminación, (Se sigue trabajando con datos actuales para un informe pormenorizado). Link del informe presentado por el MADES:

¿Qué revelan los datos satelitales sobre las quemadas que realmente sucedieron en el Chaco en el mes de Agosto?

Publicado por Administrador on septiembre 20th, 2019



Ante la reciente situación de emergencia vivida en nuestro país con referencia a los incendios forestales y a las posibles implicancias del mismo sobre la salud de las personas y nuestros ecosistemas; un equipo de investigadores de la Universidad Nacional de Asunción – UNA, unió esfuerzos a fin de generar información fehaciente referente al tema que preocupa a todos.

El objetivo del trabajo es concienciar, y generar conocimiento en la sociedad, proporcionando información sin perder visibilidad y credibilidad y, sobre todo, para que de esta forma aprendamos a brindar una respuesta oportuna, rápida y adecuada a las personas afectadas por un desastre o emergencia.

Conscientes de que la información es esencial en el proceso de evaluación de daños y necesidades, que puede inclusive facilitar la coordinación y la toma de decisiones en situaciones de emergencia, influye y condiciona poderosamente las decisiones para movilizar recursos nacionales e internacionales y a su vez, posibilita el análisis, la evaluación y la búsqueda de lecciones aprendidas.



Quemas en Paraguay

Por otro lado, los aspectos de comunicación pública y social y la relación con los medios de comunicación se han convertido en una variable esencial para la gestión eficiente de la emergencia. Se trata de escenarios de alta sensibilidad política y social donde la acción y la operación técnica deben venir acompañadas de buenas estrategias de comunicación e información pública, teniendo en cuenta a todos los actores participantes. En una situación como la que vivimos recientemente, suele circular información incompleta que carecen de sustento científico, técnico u operativo que sirva tanto a los tomadores de decisiones, como a la población afectada o a la comunidad.

Sin duda, este tipo de eventos responde al carácter multidisciplinario de la respuesta a emergencias y/o desastres y al aumento del número de especialistas y organizaciones de diferentes áreas y disciplinas técnicas que intervienen en los diversos campos.



Buscar

buscar..

ELEGÍ TU TRÁMITE EN LÍNEA

Solicita aquí los trámites en línea de esta institución



Guía del Ingresante 2019



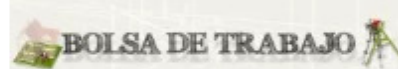
Convocatorias

Concursos Docentes

Agenda

Clases Magistrales

Bolsa de trabajo FIUNA



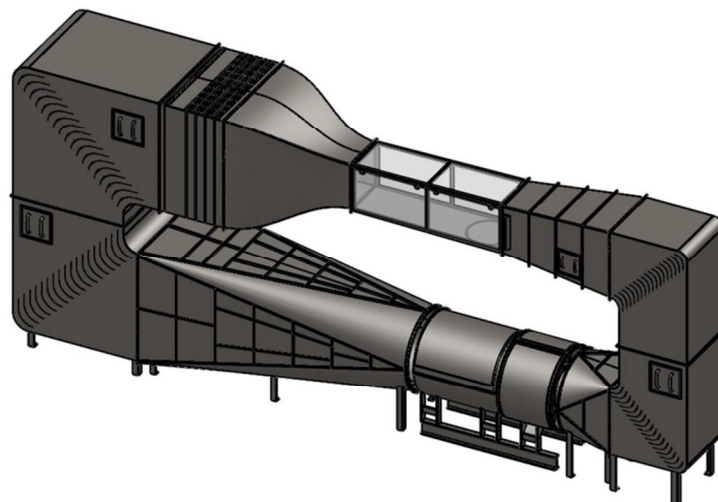
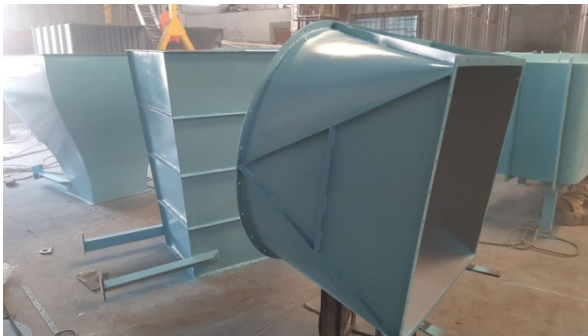
PROYECTO PINV15-055 “ESTUDIO DE LOS EFECTOS DEL FLUJO DE AIRE SOBRE UNA ESTRUCTURA DE GRAN PORTE Y SU ENTORNO, MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE LA TÉCNICA DE SIMULACIÓN NUMÉRICA” FINANCIADO POR EL CONACYT

El objetivo primario de este proyecto de investigación es el desarrollo de una herramienta computacional aplicada a la Mecánica de Fluidos, que permita el estudio a profundidad de los efectos del viento en estructuras de gran porte.

En este caso, la simulación se realizará sobre un diseño específico de la terminal aérea de la ciudad de Asunción, analizando los efectos del viento tanto sobre la estructura como en la operatividad del tráfico en pista de las aeronaves

Este proyecto incluye la instalación de un Túnel de Viento Sub-sónico, de flujo cerrado y que previamente fue diseñado en el marco de una Tesis Final de Grado de la FIUNA.

El Túnel de viento también será utilizado para incursionar en el diseño aeronáutico con la simulación, tanto numérica como en ordenador, del comportamiento de perfiles alares de sustentación, utilizando técnicas de optimización en el diseño.



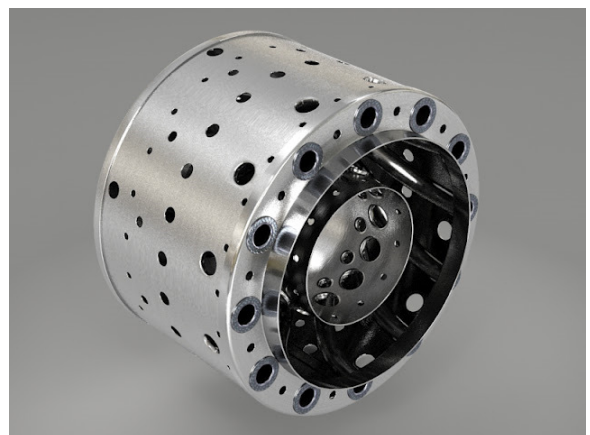
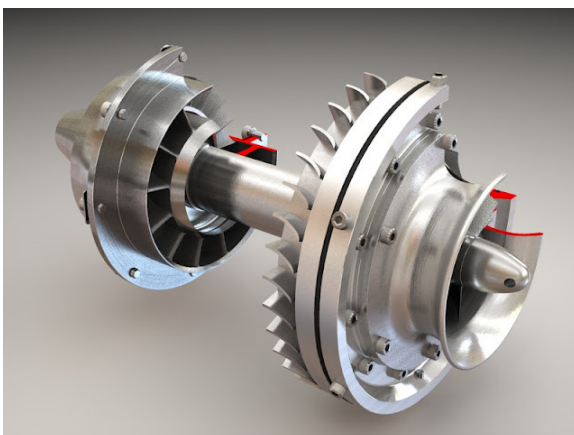
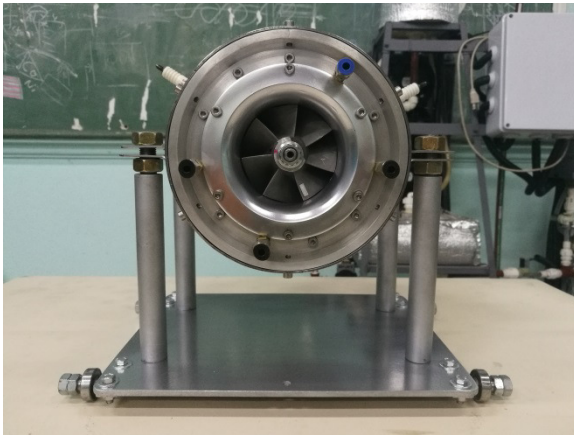
MICRO TURBO REACTOR A COMBUSTIÓN

Una de las áreas de investigación que está pobremente explotada en el país es la aeronáutica.

Los estudios sobre sistemas de propulsión podrían favorecer el desarrollo de distintos tipos de combustibles y al mismo tiempo, los conceptos propios de la mecánica de motores y resistencia de materiales.

Mediante este proyecto se busca dar el puntapié inicial al desarrollo de la investigación de sistemas de turbo-propulsión dentro del laboratorio de Mecánica y Energía.

El micro turborreactor permitirá el estudio en detalle de los fenómenos físicos que se desarrollan durante su funcionamiento. Estudios que pueden realizarse ahora que ya se hay concluido el diseño y la construcción del mismo:



OPTIMIZACIÓN DE UN PERFIL AIRFOIL UTILIZANDO ALGORITMOS DIFERENCIALES EVOLUTIVOS

El diseño aerodinámico de un perfil airfoil (AAD) es un complejo problema en Ingeniería aerodinámica, con el cual se busca un perfil que mejore la relación Lift-drag. En este método se utiliza el método paramétrico PARSEC que consiste básicamente en una combinación lineal de funciones de forma que describen la geometría de un airfoil.

Los algoritmos evolutivos son una herramienta eficiente para resolver problemas complejos como éste. Tradicionalmente, las técnicas basadas en Algoritmos Genéticos (GA) son aplicadas al ADD. En este trabajo se propone la aplicación de un Algoritmo Diferencial Evolutivo (DEA) y cada solución obtenida es evaluada con el software de simulación Xfoil.

The PARSEC airfoil shape parameterization uses eleven parameters to represent an airfoil. In Fig.1 is shown the PARSEC variables definition.

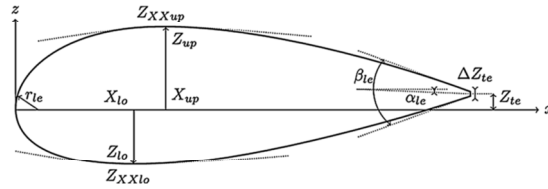


Fig.1. PARSEC variable definition.

$$Z_{up} = \sum_{i=1}^{n=6} a_{up}^i \cdot x^{i-1/2}; \quad Z_{lo} = \sum_{i=1}^{n=6} a_{lo}^i \cdot x^{i-1/2}$$

$$C_{up} \cdot a_{up} = b_{up}; \quad C_{lo} \cdot a_{lo} = b_{lo}$$

Where both coefficient matrices (C_{up}, C_{lo}) and right hand sides (b_{up}, b_{lo}) are defined as shown in the matrices.

$$C_{up} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ p_2^{1/2} & p_2^{3/2} & p_2^{5/2} & p_2^{7/2} & p_2^{9/2} & p_2^{11/2} \\ \frac{1}{2} & \frac{3}{2} & \frac{5}{2} & \frac{7}{2} & \frac{9}{2} & \frac{11}{2} \\ \frac{1}{2} p_2^{-1/2} & \frac{3}{2} p_2^{1/2} & \frac{5}{2} p_2^{3/2} & \frac{7}{2} p_2^{5/2} & \frac{9}{2} p_2^{7/2} & \frac{11}{2} p_2^{9/2} \\ -\frac{1}{4} p_2^{-3/2} & \frac{3}{4} p_2^{-1/2} & \frac{15}{4} p_2^{1/2} & \frac{35}{4} p_2^{3/2} & \frac{63}{2} p_2^{5/2} & \frac{99}{2} p_2^{7/2} \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$b_{up} = \begin{bmatrix} p_8 + p_9/2 \\ p_3 \\ \tan(-p_{10} - p_{11}/2) \\ p_4 \\ \sqrt{2p_1} \end{bmatrix}, \quad b_{lo} = \begin{bmatrix} p_8 - p_9/2 \\ p_6 \\ \tan(-p_{10} + p_{11}/2) \\ p_7 \\ -\sqrt{2p_1} \end{bmatrix}$$

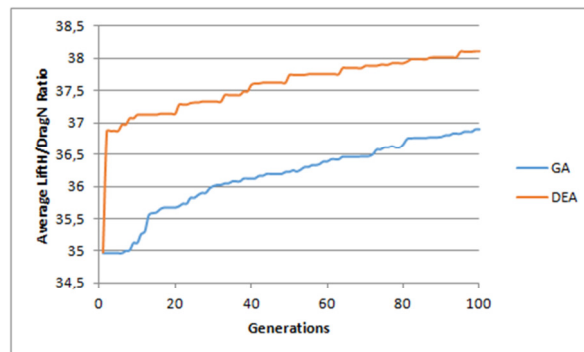
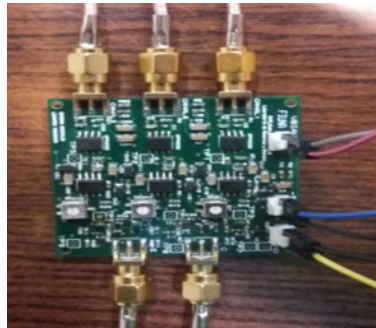
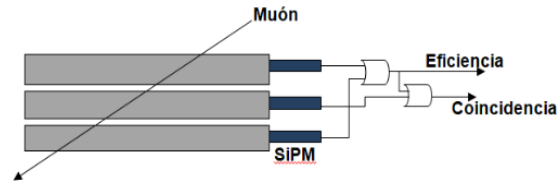


Fig.2. Performance GA vs DEA

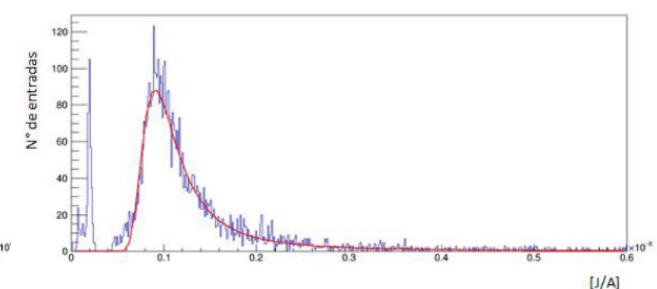
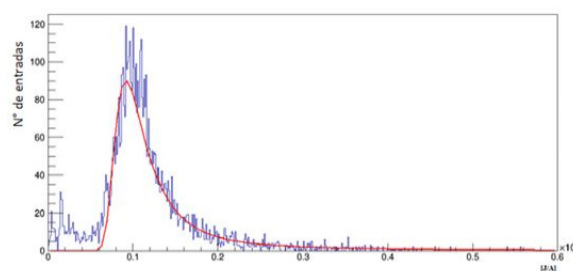
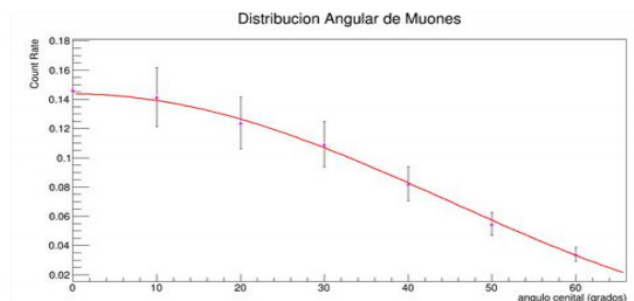
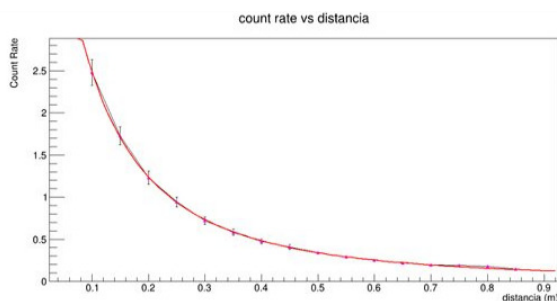
MEDICIÓN DEL FLUJO DE MUONES EN LA ANOMALÍA MAGNÉTICA DEL ATLÁNTICO SUR

En el laboratorio de Instrumentación Científica instalamos un detector de muones obtenido gracias al proyecto del Conacyt 14-INV-092. Con este detector hicimos mediciones de forma continua por mas de un año y ahora estamos finalizando el análisis de los resultados hasta esta fecha.



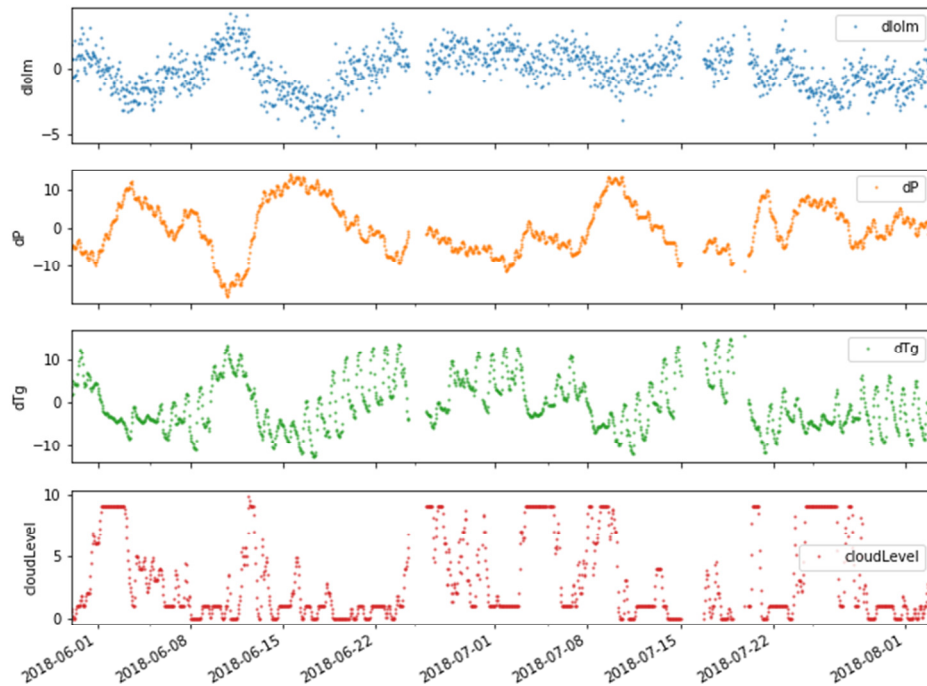
Las figuras arriba muestran las construcciones que hemos hecho para la operación de los detectores, ya que creamos la placa de adquisición y de coincidencias, mas los soportes para hacer las mediciones a distintos ángulos de arribo de las partículas de rayos cósmicos.

Los resultados obtenidos muestran una dependencia angular de coseno cuadrado, así como una dependencia exponencial negativa con la distancia de separación de las placas. Con estas pruebas estamos seguros que el sistema se comporta según lo esperado por la teoría y por otros experimentos que miden muones.



También hemos demostrado que la energía depositada por los muones es la esperada por la teoría de Landau

Con este detector también estamos haciendo estudio de las mediciones de la cantidad de rayos cósmicos y sus correlaciones con la temperatura, la presión y la formación de nubes. La figura de abajo muestran las posibles correlaciones y anticorrelaciones entre cada una de las variables.



También estudiamos el tiempo de arribo de los muones al detector debido al campo magnético, y vimos que está de acuerdo con otras mediciones realizadas en Sudamérica, y que está relacionada con las líneas magnéticas de llegada de las partículas emitidas por el sol.

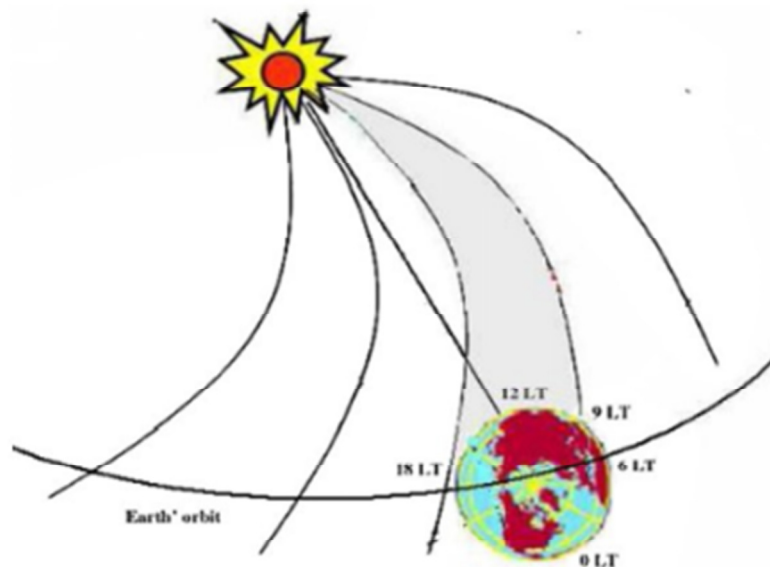
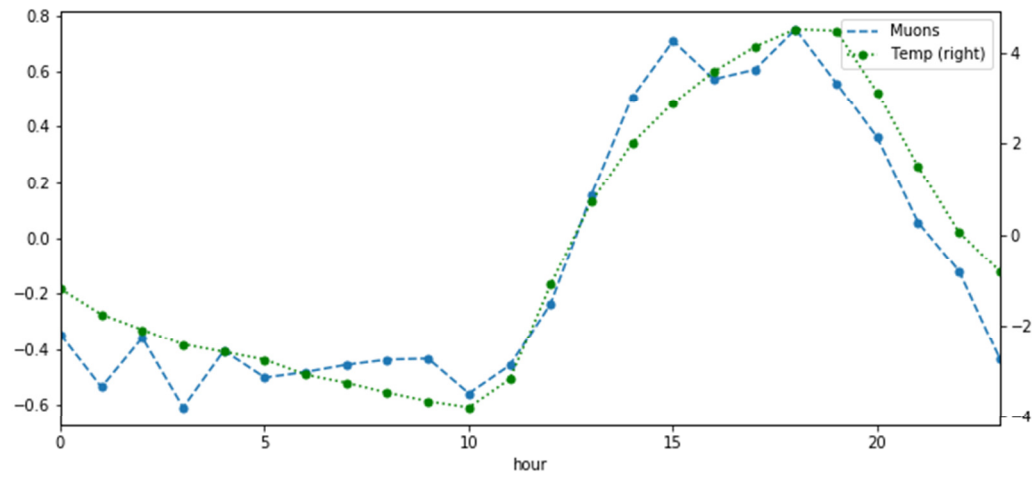


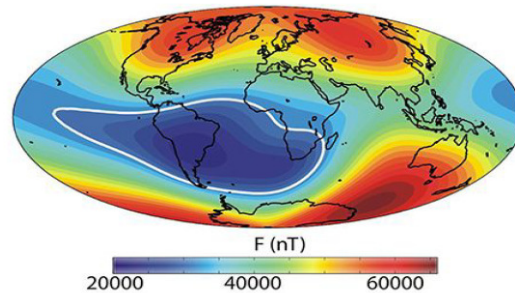
Figure 3. Illustration of the solar magnetic field lines (Parker spiral) from 9 hr LT (3 hr after the sunrise) until 18 hr LT (sunset) at the Tupi location. Usually during this period of time the magnetic field lines overtake the Earth's surface. The focusing effect of the solar magnetic field lines on the cosmic charged particles is the origin of the observed day/night asymmetry. LT stays for local time (3 hr behind the UT).
(A color version of this figure is available in the online journal.)

La grafica muestra que las partículas llegan en mayor cantidad después del atardecer, como se espera de acuerdo a figura de arriba.



CLIMA ESPACIAL Y MEDICION DEL CAMPO MAGNETICO SOBRE EL PARAGUAY CON LA CARRERA DE CIENCIAS GEOGRAFICAS

Conjuntamente con la carrera de Ciencias geográficas estamos planificando la instalación de magnetómetros para integrar la red sudamericana de magnetómetros a fin de estudiar el campo magnético sobre el cono sur sobre la denominada “Anomalia Magnetica”



Para esta tarea contamos con la ayuda del Instituto de Pesquisas Espaciais del Brasil (INPE)



Se realizó con éxito la charla sobre «El Clima Espacial y la Anomalia Magnética»

Publicado por *Administrador* on octubre 7th, 2019



El pasado jueves 03 de octubre se llevó a cabo la Charla denominada «**El Clima Espacial y la Anomalia Magnética, ¿cómo nos afecta?**», organizada por el **Laboratorio de Mecánica y Energía (LME)** y la carrera de **Ingeniería Geográfica y Ambiental** de la **Facultad de Ingeniería** de la **Universidad Nacional de Asunción (FIUNA)**, con el apoyo de la **Agencia Espacial Paraguaya – AEP**.

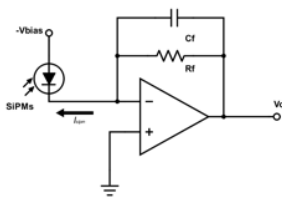
En la presentación, el **Dr. Clézio Marcos De**

ACTIVIDADES DE INGENIERIA ELECTRONICA CON EL EXPERIMENTO DUNE

La FIUNA quedo como encargada por Latinoamérica del diseño y test de la electrónica de lectura de los detectores SiPM del experimento DUNE. Como estos funcionan en ambiente de Argon liquido, a -198 grados entonces hay que diseñar la mejor configuración porque se necesita que muchos detectores sean leídos por un solo cable de salida por las limitaciones del espacio.

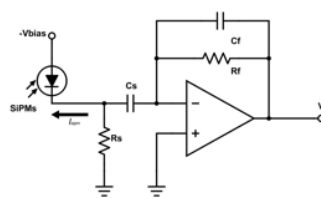
En la FIUNA diseñamos dos modelos, y El Ing. Esteban Cristaldo fue a probar a los laboratorios del Fermilab en los test stand Iceberg y Talbo. El amplificador funciono después de algunas modificaciones y ahora esta listo para tomar los datos en el Icerberg test stand.

Two preamps models studied



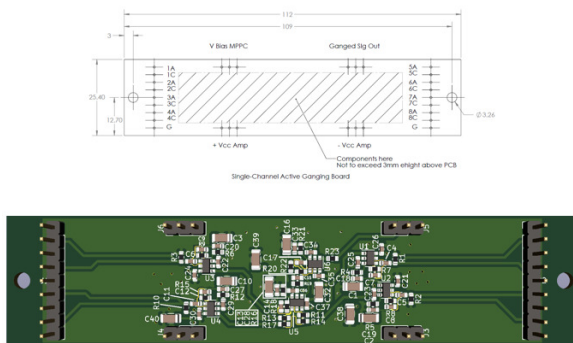
Transimpedance model

- This is a first order low pass filter
- R_f and C_f establish the bandwidth and frequency cut point
- Eliminates high frequency noise



Charge integrator model

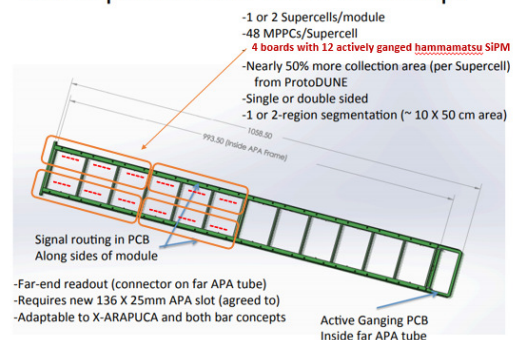
- This is a second order band pass filter
- C_f and C_s establish the bandwidth and frequency cut point
- Eliminates low and high frequency noise



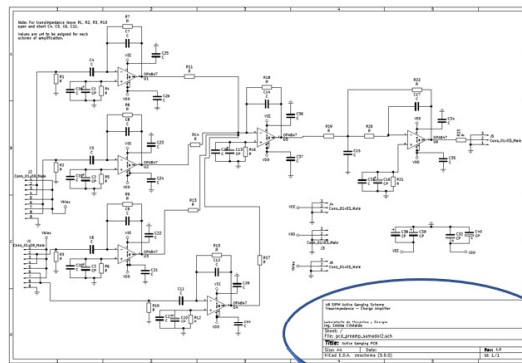
For transimpedance R_1 , R_2 , R_3 & R_{10} left open; and C_4 , C_5 , C_6 & C_{11} are shorted

COLD ELECTRONICS TESTS

Two-Supercell ARAPUCA PD Concept



Las figuras muestran los modelos y donde se van a instalar los amplificadores en el Iceberg test stand, que es donde se van a probar todos los equipos a ser utilizados por el sistema de detección de fotones del experimento DUNE



4B SIPM Active Ganging Scheme
Transimpedance – Charge Amplifier

Laboratorio de Mecánica y Energía
Ing. Esteban Cristaldo

Sheet: /
File: pcd_preamp_sumador2.sch

Title: Active Ganging PCB

Size: A4 Date: Rev: 1.0

KiCad E.D.A. eeschema (5.0.0) Id: 1/1

El esquemático muestra el desarrollo final de los amplificadores diseñados y construidos en el LME, y que fueron llevados al Fermilab para sus pruebas. Las fotos de abajo muestran al Ing. Cristaldo realizando las pruebas de diseño en los laboratorios del Fermilab en 2019.



También la FIUNA está trabajando en la conexión de la electrónica que estará localizada afuera de los tanques de argón líquido y por tanto a temperatura ambiente (warm electronics). El sistema de integración entre estos módulos de adquisición y el sistema de adquisición de datos artDAQ se está desarrollando en el LME y es el tema de tesis de dos estudiantes de Ing. Mecatrónica.

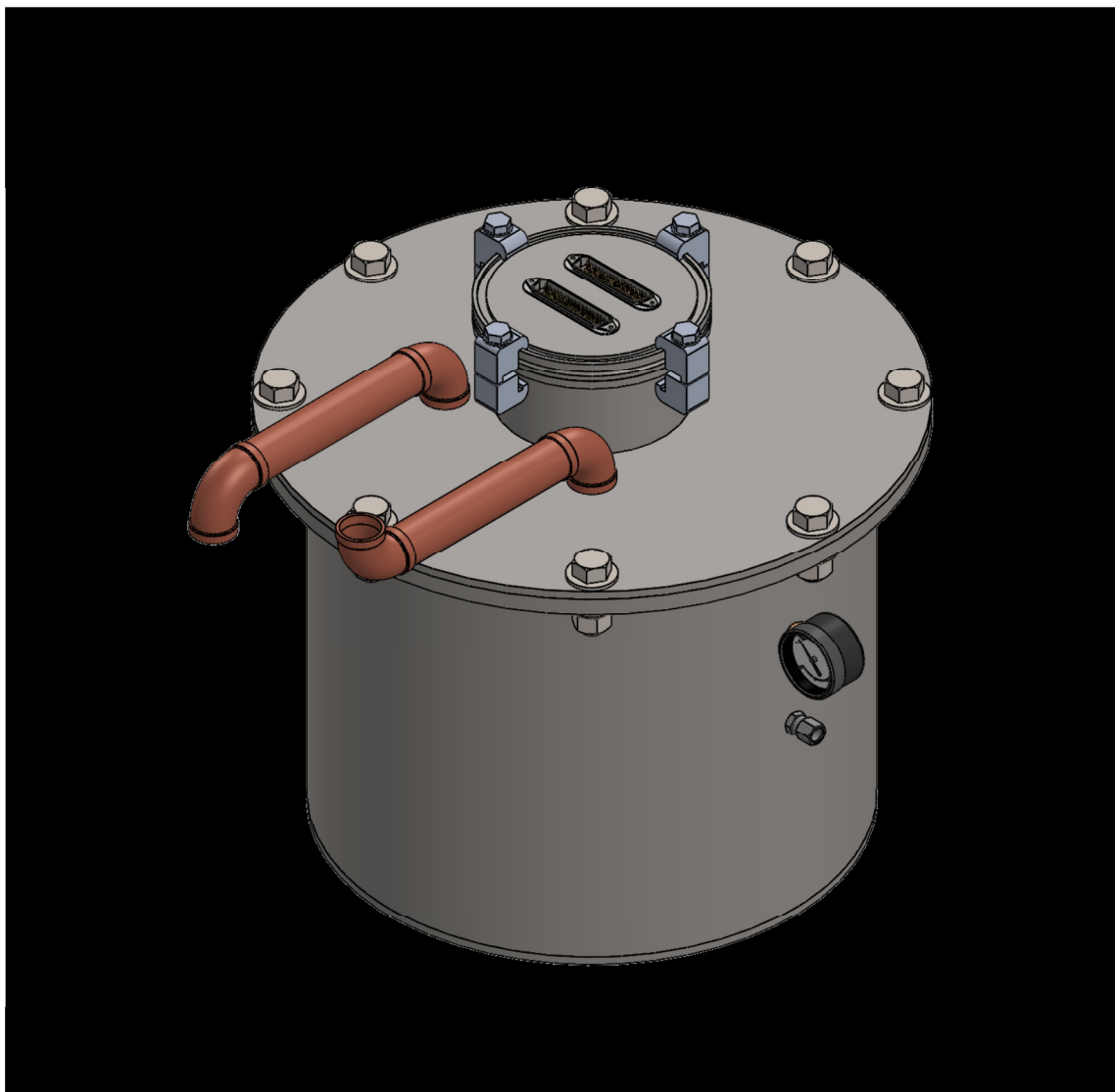
DISEÑO Y FABRICACIÓN DE UN CONTENEDOR DE NITRÓGENO LÍQUIDO PARA PRUEBAS DE ELECTRÓNICA DE DETECCIÓN (CCD's)

El contenedor fue diseñado por los Ingenieros Christian Torres y Rodrigo Chávez, miembros del LME que trabajaron desde el SiDet (Silicon Detector Laboratory) en el FERMILAB.

Este contenedor será utilizado para las pruebas de funcionamiento de los CCD's, diseñados para detectar partículas como Neutrinos, Neutrones y Muones. Estas placas de CCD's deben trabajar a una temperatura del orden de los 78 grados Kelvin (-195 grados Centígrados aproximadamente)

El diseño incluye un sistema de re-circulación de Nitrógeno líquido mediante una bomba de presión, de modo a mantener siempre la temperatura constante en el interior del contenedor.

El contenedor se fabricará íntegramente en la FIUNA a partir de chapas de Acero Inoxidable (AISI 304) a excepción de la tapa superior, que cuenta con un par de conectores SUB-D de 50 pines sobre brida ciega y que permiten la conexión eléctrica entre el interior y el exterior.



DESARROLLO DE LA ELECTRONICA PARA LECTURA DE DETECTORES DE CCD EN EL LABORATORIO FERMILAB

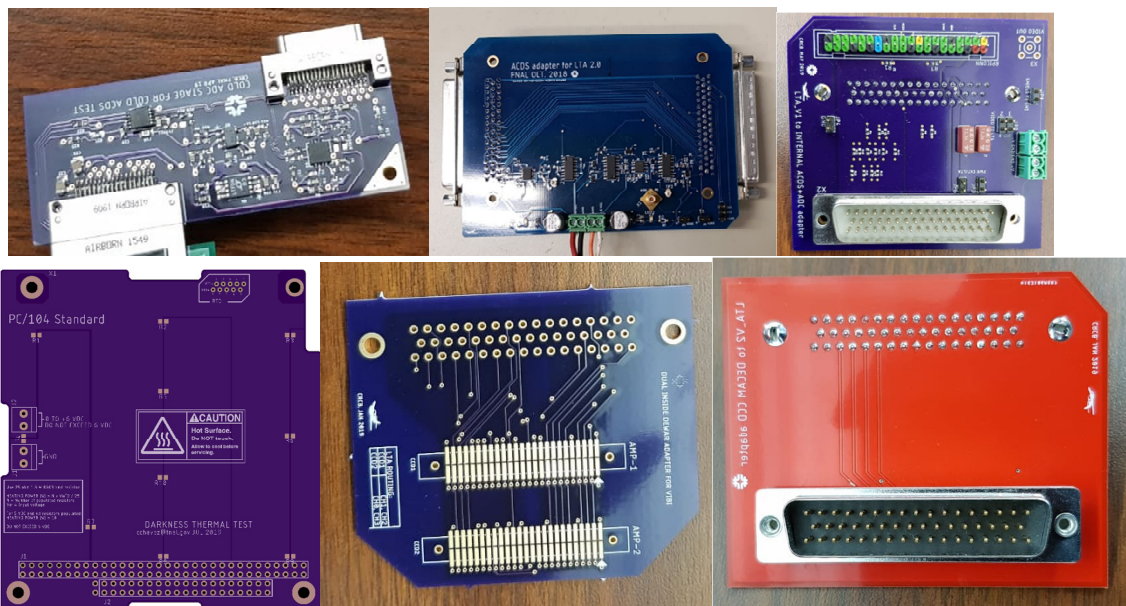
Los detectores de CCD que desarrollamos juntamente con los del laboratorio de Fermilab para los experimentos DAMIC, CONNIE y DARKNESS que sirven para detectar partículas y procesos nunca antes detectados a través del retroceso del núcleo de silicio que componen a los detectores.

Últimamente se desarrolló el experimento SENSEI donde se usa el retroceso del electrón de los átomos de silicio del CCD

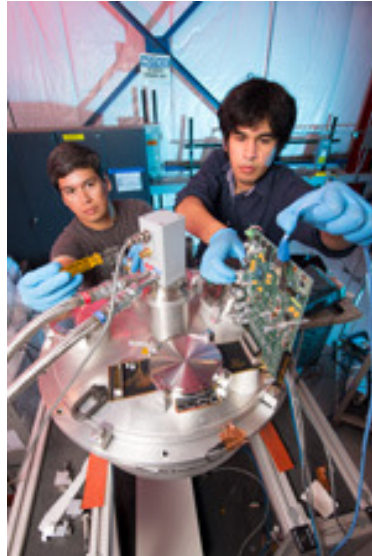
Las siguientes componentes de la electrónica de lectura de los CCDs fueron desarrolladas por el MSc Claudio Chávez en el laboratorio de Fermilab

1. Analog correlated double-sampling processor for CCD version 1
2. Analog correlated double Sampling processor for CCD version2
3. COLD Analog correlated double sampling.
4. ADC-stage for C-ACDS
5. ADC-stage adapter
6. LTA SKIPPER to DECAM adapter
7. Dual CCD inside Dewar adapter.
8. METAL CORE PCB for new skipper readout R&D
9. DARKNESS THERMAL test board
10. Skipper 1022x686 pitch adapter
11. AIRBORN to SENSEI SECOND STAGE CABLE adapter
12. Interposer test board
13. LTA v1 Gated Vsub board
14. FIBER POSITIONING BOARD

Las fotos de algunos de estos componentes desarrollados se muestran a continuación

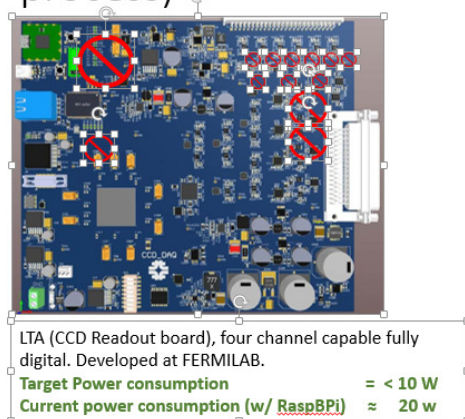


También trabajo juntamente con el Ing. Chavez, el Ing. Claudio torres en el diseño y construcción del sistema de enfriamiento y conexión de la electrónica a temperatura fría con el medio ambiente a temperatura normal.



Para el experimento DARKNESS se está construyendo un satélite en conjunto con la NASA para enviar al espacio en 2021. La FIUNA participa del experimento a través del estudio de la electrónica necesaria para la operación de los detectores en el espacio. Las siguientes fotos muestran las pruebas que fueron realizadas en Fermilab.

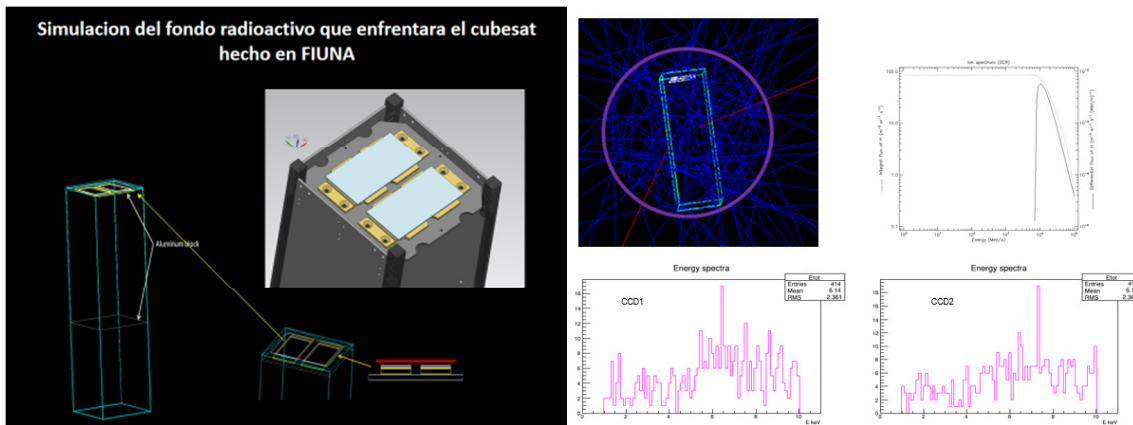
Power Consumption Reduction Tests (in process)



- Remove components not needed for this application (for now, some of them shown in the picture):
 - Front panel buffers (9 lcs with necessary passive elements).
 - Two CCD channels (including, A/D converters, preamps, connected passive elements).
- Reduce clock speeds (ADCs and MAIN processor).
- Software based reduction:
 - turning network off while not reading.
 - Reducing readout time (depends on noise performance)



La FIUNA también participa en la simulación de los eventos que puedan interferir en la medición de una posible línea de 3keV atribuida al neutrino estéril (experimento DarkNESS).



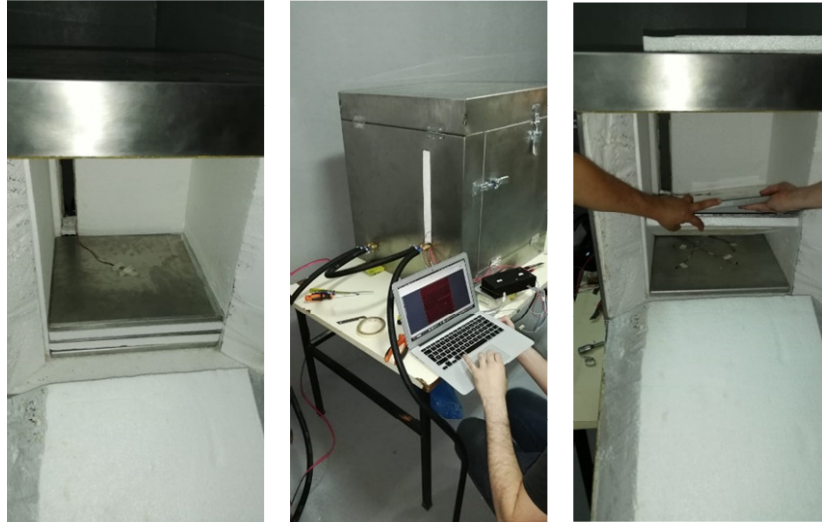
Las figuras muestran la geometría desarrollada para las simulaciones, así como los datos de entrada y los resultados encontrados, donde se ve claramente que para la región de interés no se espera que existan deposiciones de energía debido a los protones de los rayos cósmicos extra galácticos.

Estos resultados fueron expuestos recientemente en la conferencia de la Agencia Espacial del Paraguay desarrollada el día viernes 4 de octubre. La figura muestra al MSc. Ing. Claudio Chavez hablando sobre la realización de este proyecto.



CONSTRUCCION DE UN CALORIMETRO PARA LAS MEDICIONES DE LA TRAMITANCIA TERMICA EN MATERIALES DE CONSTRUCCION FABRICADOS EN PARAGUAY

Para el estudio del confort térmico de las casas construidas en el Paraguay se estudia la transmisión del calor en los materiales de construcción de fabricación nacional. Para tal efecto se construyó una segunda versión del calorímetro donde se introducen los materiales cuyos coeficientes de transmisión térmica son determinados. Este proyecto tiene financiación del Conacyt a través del proyecto de investigación PINV 1000.



Las figuras muestran el calorímetro construido y que esta pronto a ser utilizado para la realización de las mediciones, no solo de elementos de construcción, sino de mezclas de ellos como en la vida real (por ejemplo: tejas + membrana asfáltica aislante + tejuela).

CENTRO DE COMPUTACION AVANZADA

Se han instalado y puesto en funcionamiento nuevos servidores en el centro de cómputos de alto desempeño en CITEC, Isla Bogado. Estos están siendo utilizados actualmente en las siguientes líneas de investigación:

- Simulaciones de Movimiento Browniano y dinámica molecular del transporte de iones durante la electroformación celular (Fig. 1-b)
 - Validadas con ensayos experimentales realizados en el Instituto Gustave Roussy, Villejuif Paris, Francia
- Modelos teóricos de deriva difusión de fototransistores bipolares y celdas fotovoltaicas basados en Silicio y Antimonio
 - Análisis teórico de fototransistores con heteroestructura en la base compuestos de la aleación $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}_y\text{Sb}_{1-y}/\text{Ga}_x\text{In}_{1-x}\text{As}_y\text{Sb}_{1-y}$
 - Modelos de paneles solares con celdas fotovoltaicas instalados en CITEC, FIUNA considerando los cambios en la temperatura (Fig. 1-c)

Anteriormente, los servidores del CITEC se utilizaron en:

- Simulaciones de irradiación solar en el territorio paraguayo con el modelo climático WRF, corrigiendo el bias luego de ser comparadas con datos de estaciones meteorológicas terrestres
- Utilización del Geant4 para simulaciones de eventos de física de partículas

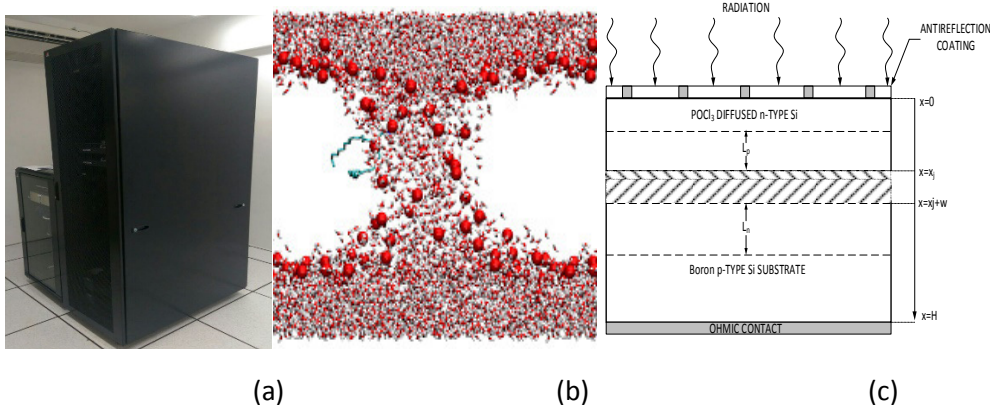


FIG. 1. a) Centro de Cómputos-CITEC, b) Simulaciones de movimiento browniano c/ dinámica molecular, c) Corte transversal de celda fotovoltaica instalada en CITEC

Estos estudios han resultado en la realización de los siguientes artículos publicados o en revisión (lista parcial):

1. "Bias correction of global irradiance modelled with weather and research forecasting model over Paraguay," A Rincon, O. Jorba, M. Frutos, L. Alvarez, F. Barrios, J. A. Gonzalez, Solar Energy, Vol. 170, August 2018, Pages 201-211
2. "Energy Efficiency Assessment of Four Designs of Vertical Axis And Drag Differential Wind Turbines" J. Pulfer, W. Meza, F. Mithans, J. A. Gonzalez, IOSR Journal of Electrical and Electronics Engineering (IOSR-JEEE), Vol. 13, Issue 1 Ver. IV (Jan. – Feb. 2018), PP 73-81

CONVENIOS INTERNACIONALES

Fermi National Accelerator Laboratory



July 30, 2019

Joseph Lykken
Directorate
Fermilab

To

P.O. Box 500, MS 127
Kirk Road and Pine Street
Batavia, Illinois 60510-5011 USA
Office: 630.840.2153
estrada@fnal.gov

Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ingeniería
Asunción - Paraguay

Dear Dean and Members of the Council,

During the week of July 29, 2019, we received at Fermi National Accelerator Laboratory the visit from Professor Jorge Molina and Professor Juan Manuel De Egea. During this visit we discussed progress on the ongoing efforts and plans for future collaborations between FIUNA and FNAL in dark matter, neutrinos, muon detectors and cryogenic technology. In this opportunity we also discussed the current status of the I-CRADA agreement between FNAL and FIUNA. We reviewed the draft that has been approved by FIUNA, and discussed the steps to get the final approval for this agreement by the Department of Energy.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Joseph Lykken", written in a cursive style.

Joseph Lykken
Deputy Director for Research
Fermilab

TESIS ACTUALES

ELECTROMECAÁNICA Y MECATRÓNICA

- a. TFG: « Diseño y construcción de un Micro turborreactor para diferentes tipos de combustible »
- b. TFG: «Diseño e implementación del sistema de control digital del Micro turborreactor del LME»

MECÁNICA DE FLUIDOS

- a. TFG: « Perfil aerodinámico de sustentación (airfoil) de geometría adaptativa. TFG en cooperación con la carrera de Ingeniería Aeronáutica de la Facultad de Politécnica de la UNA »

ENERGIAS RENOVABLES

1. Rotores eólicos de eje vertical aptos para vientos moderados:

- a. TFG: «Modelado, medición y comparación de la eficiencia de aspas para aerogeneradores de arrastre diferencial»
- b. TFG: «Modelado de turbina de viento y estudio de factibilidad de implementación»
- c. TFG (en curso): «Diseño y construcción de un prototipo de un pequeño aerogenerador de eje vertical y análisis de su eficiencia»

2. Generación de biogás a partir de residuos orgánicos:

- a. Investigación con fondos del rectorado:
«Experimentación a escala laboratorio y modelización de un biodigestor anaeróbico de alto rendimiento de tipo UASB»
- b. TFG: «Aprovechamiento energético del biogás obtenido a partir del estiércol de gallina»
- c. TFG (en curso): «Control automatizado de un reactor simulando el tratamiento anaeróbico de vinaza a escala de laboratorio»

3. Almacenamiento de energía mediante aire comprimido:

- a. TFG (en curso): «Diseño de un tanque de aire comprimido para el almacenamiento de energía a gran escala»

4. Generación de electricidad con energía fotovoltaica:

- a. TFG: «Modelado del incremento de la eficiencia de paneles solares fotovoltaicos mediante un sistema de refrigeración por agua»

- b. TFG: «Diseño de un prototipo para la generación de energía eléctrica mediante un sistema de energía solar fotovoltaica concentrada»
- c. TFG (en curso): «Determinación del ahorro de combustible en ómnibus urbanos diferenciales del área metropolitana de Asunción utilizando paneles solares fotovoltaicos como apoyo del sistema eléctrico»
- d. TFG (en curso): «Estudio comparativo entre la potenciación de una línea de alta tensión con alto grado de saturación y la implementación de una central solar fotovoltaica de varios MW»
- e. TFG (en curso): «Estudio de un proyecto de generación solar fotovoltaico en el estacionamiento FIUNA»

5. Refrigeración y climatización solar:

- a. TFG: «Determinación experimental del rendimiento de un colector solar térmico a tubo de vacío y su uso para un sistema de refrigeración por absorción»
- b. b.TFG: «Diseño de un sistema de acondicionamiento de aire para refrigeración con compresor tipo inverter alimentado con paneles solares fotovoltaicos»
- c. TFG (en curso): «Estudio de ahorro energético en sistemas de acondicionamiento de aire industriales mediante el uso de la energía solar térmica para el sobrecalentamiento del gas refrigerante»
- d. TFG (en curso): «Diseño de una cámara frigorífica para pescado funcionando con energía solar fotovoltaica para una localidad sobre el litoral chaqueño del río Paraguay sin acceso a la red eléctrica»
- e. TFG (en curso): «Análisis del ahorro energético en climatización de edificios mediante sistema parcial de refrigeración solar por absorción»

6. Calentamiento solar de agua:

- a. TFG: «Análisis de alternativas de fuentes de energías no convencionales para la climatización de una piscina olímpica, caso Club Internacional de Tenis»
- b. TFG (en curso): «Estudio del efecto causado por el uso masivo de calentadores solares de agua sobre el sistema eléctrico del área metropolitana de Asunción y diseño de un proyecto de divulgación»

7. Climatización pasiva:

- a. Investigación con fondos del rectorado (en curso):
«Determinación de la viabilidad de intercambiadores de calor aire-suelo para la climatización pasiva en el Departamento Central»
- b. TFG (en curso): «Evaluación del ahorro energético para climatización de ambientes mediante la utilización de intercambiadores aire-suelo y desfasadores de temperatura»

8. Energías renovables y eficiencia energética en general:

- a. TFG: «Elaboración de una propuesta de tarifa para la electricidad generada por productores independientes mediante fuentes energéticas renovables en vista a la entrada en vigencia de la ley de energías renovables»
- b. TFG (en curso): «Efecto de la aislación térmica y de otras técnicas de protección térmica del techo de una vivienda unifamiliar tipo sobre el consumo de electricidad destinado a la climatización del aire y su rentabilidad»
- c. TFG (en curso): «Estudio de factibilidad del uso de autos eléctricos como taxis en Asunción»

INSTRUMENTACION CIENTIFICA Y CLIMA ESPACIAL

- Picosatelite tipo cansat -- Lucas Moreira y Jose Moreira ing. Mecatronica
- Diseño e implementación de una plataforma sin fricción parapruebas de sistemas de control orientación de nanosatélites -- Esteban Fretes y Aldo Galeano Ing. Mecatronica
- Control de orientación de pequeños satelites utilizando Magnetorquers, coorientación con Enrique Paiva(control)
- Maestría en ciencias de la computación, coorientación, Juan Vicente. Deep Learning para Dengue (trabajo presentado en el CNMAC2019)
- Segmento terrestre del primer satelite paraguay. Luis Kurnet Ing. Electronica
- Machine Learning para el analisis temporal de los muones en el proyecto Connie
- Interface entre la electrónica a temperatura ambiente y el sistema de adquisición de datos del detector de fotones del experimento DUNE – Diego Aranda y Carlos Benitez Montiel Ing. Mecatronica
- Interface entre la electrónica del sistema de detección de fotones y el sistema de adquisición de datos del experimento SBND – Rafael Crocetti y Fernanda Carles Ing. Mecatronica
- Construcción de la electrónica de adquisición del detector de muones leídos con fotomultiplicadores tipo SiPM – Ever Diaz y Alan Cuevas Ing. Mecatronica
- Construcción de la antena tipo cuerno (horn antenna) para el estudio de señales de 21 cm – Cristhian Porcal y Esteban Encina Ing. Mecatronica
- Construcción de la antena de SSID para el estudio de la ionosfera – Jose Jimenez y Gustavo Lovera Ing. Mecatronica