

C.I.C.

Comisión de Investigaciones Científicas
de la Provincia de Bs. As.

**INFORME CIENTIFICO-TECNOLOGICO
PERIODO 2012 - 2013**

**Ing. Posse Carlos Manuel
Profesional Asistente**

**Laboratorio de Acústica y Luminotecnia de la Comisión de
Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires**

CONTENIDO

1. Datos personales.....	3
2. Otros datos	3
3. Proyectos de investigación en los cuales colabora.....	3
4. Director.....	3
5. Institución donde desarrolla los trabajos subsidiados por la CIC	3
6. Institución donde desarrolla la tarea docente u otras.....	4
7. Exposición sintética de la labor desarrollada en el periodo.....	4
a. Evaluación de ruido ambiental	4
b. Control activo de ruido en casco de motocicletas	4
c. Emisión de sonidos subacuáticos por larvas de anuros.....	5
d. Dispersión de radiación infrarroja como indicador de presencia de niebla.....	6
Otras tareas.....	6
8. Otras actividades.....	6
8.1 Publicaciones, comunicaciones, etc.....	6
8.2 Cursos de perfeccionamiento, viajes de estudio, etc.....	7
8.3 Asistencia a reuniones científicas	7
9. Tareas docentes desarrolladas en el período	7
10. Otros elementos de juicio no contemplados en los títulos anteriores	7



INFORME PERIODO 2012-2013

1. Datos Personales

Apellido:.....**Posse**.....

Nombre(s):.....**Carlos Manuel**.....

Título(s):...**Ingeniero en Electrónica**.....Dirección Electrónica:....**cposse77@yahoo.com.ar**.....

2. Otros Datos

Ingreso: Categoría...**Profesional Asistente**.....Mes...**Julio**.....Año...**2011**.....

Actual: Categoría.... **Profesional Asistente**.....Mes....**Agosto**.....Año...**2013**.....

3. Proyectos de investigación en los cuales colabora

- a)Evaluación de ruido ambiental.....
- b)Control activo de ruido en casco de motocicletas.....
- c)Emisión de sonidos subacuáticos por larvas de anuros.....
- d)....Dispersión de luz infrarroja como medidor de niebla.....

4. Director

Apellido y Nombre (s)....**Ixtaina. Pablo**.....

Cargo Institución:..**Director del Laboratorio de Acústica y Luminotecnia de la CIC**.....

Dirección:**Camino Centenario y 506**.....Ciudad:.....**Manuel B. Gonnet**.....

C. P. **1897**...Prov. **Bs As**....Tel:..**(0221) 484-2686** Dirección Elec.: **pixtaina@yahoo.com**.....

5. Lugar de trabajo

Lugar de trabajo.....**Laboratorio de Acústica y Luminotecnia**.....

Dependencia.....**Comisión de Investigaciones Científicas**.....

Dirección:**Camino Centenario y 506**.....

Ciudad.....**Manuel B. Gonnet**.....C. P... **1897**.....Prov...**Buenos Aires**.Tel...**(0221) 484-2686**...

6. Institución donde desarrolla tareas docentes u otras

No corresponde

7. Exposición sintética de la labor desarrollada en el período

a. Evaluación de Ruido Ambiental: Mapa de Ruido de la Ciudad de La Plata

Se ha finalizado la primera fase de este trabajo y se ha confeccionado un Mapa de Ruido de la Ciudad de La Plata que será presentado en exposición en la “La Semana del Sonido 2013” en la ciudad de La Plata y también se expondrá en el “1er Congreso Internacional Científico/Tecnológico de la Pcia. de Bs. As.”.

Se han relevado y medido 146 puntos del casco urbano platense formando una grilla con una resolución de 3 cuadras. Se escogieron días laborables en un horario de intensa actividad (11:30 hs. a 13:30 hs.). En cada punto de medición se registró durante 15 minutos el Nivel de Presión sonora Equivalente con filtro de ponderación “A” (LA_{eq}), valores mínimos y máximos, percentiles y se registraron también variables climáticas de influencia como presión atmosférica, temperatura, humedad relativa, dirección y velocidad del viento. Con los datos obtenidos se diseñó un mapa de ruido de LA_{eq} con referencia en colores poniendo en evidencia las zonas con mayor contaminación sonora producida en gran medida por el tráfico automotor. Se diseñaron también mapas de percentiles LA_{10} y LA_{90} e histogramas que informan la duración en tiempo de los valores mínimos y máximos de Nivel de Presión Sonora en las mediciones efectuadas.

En el marco de esta investigación se encuentra en proceso de desarrollo un sistema de adquisición de datos autónomo con el cual puede evaluarse y procesarse señales acústicas durante un largo período de tiempo y de manera independiente. Específicamente se trata del diseño de una fuente de polarización para micrófonos adaptada a una computadora (a través del puerto de comunicación USB). De este modo, puede emplearse este equipo de forma independiente sin requerir equipamiento extra ni red de energía para alimentarlo.

b. Control activo de ruido en casco de motocicletas:

En conjunto con el Centro de Sistemas y Control (CSyC) del Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA), subsidiado por el PRH-PICT Nro. 71 de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANCPyT) se está colaborando con el diseño y desarrollo de un casco de motocicleta con cancelación de ruido activo. Este dispositivo será sumamente útil para quienes trabajan expuestos todo el tiempo a los ruidos propios del tránsito automotor en las ciudades, especialmente motociclistas. El casco tiene como fin proteger y resguardar el sistema auditivo, manteniendo en niveles aceptables para la salud (ajustados a la legislación vigente de la UE) del trabajador el ruido exterior producido por los automotores y por el ruido que produce el aire

chocando contra el casco cuando se alcanza cierta velocidad. El casco posee en su interior auriculares adaptados y el control se realiza de forma activa, tomando una muestra del ruido presente dentro del casco a través de micrófonos incorporados, y luego procesando éstas señales para lograr una cancelación efectiva.

Actualmente el desarrollo se encuentra en la fase de modelización matemática del fenómeno y sus componentes, y se efectuaron mediciones en la Cámara Anecoica del LAL que posibilitaron la caracterización de las señales que intervienen en el procesamiento para lograr la cancelación acústica. Fueron obtenidas las respuestas en frecuencia de cada uno de los sub-sistemas que forman parte del diseño general y se midió y evaluó la aptitud del maniquí empleado comparando las mediciones efectuadas con personas reales.

El que suscribe participa en calidad de Autor en el trabajo titulado “Control Activo de Ruido Acústico en Cascos: Identificación y Control” que será presentado en la “XV Reunión de Trabajo en Procesamiento de la Información y Control - RPIC 2013” a cargo de la Universidad Nacional de Río Negro. La exposición se realizará en el mes de Septiembre de 2013 en la ciudad de San Carlos de Bariloche, Río Negro (se adjunta la publicación que ya ha sido evaluada y aceptada).

c. Emisión de sonidos subacuáticos por larvas de anuros:

Recientemente, un grupo de Biólogos del laboratorio CIMA de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP, ha descubierto la emisión de sonidos subacuáticos por parte de larvas de *Ceratophrys ornata*. Dicho hallazgo fue publicado en la revista *Acta Zoológica* (Natale et al., 2011), y proporcionó la primera evidencia de larvas de anuros que emiten un sonido debajo del agua, lo cual constituiría un modo de comunicación y reconocimiento intra-específico para esta especie.

La necesidad de caracterizar estos sonidos para determinar su función biológica, ha dado lugar a la interacción de Biólogos del CIMA con Ingenieros del LAL, iniciándose una nueva línea de investigación en el campo de la Bioacústica (ciencia multidisciplinaria que combina la Biología y la Acústica).

Dado que se debe estudiar un sonido que se propaga en el agua, es necesario desarrollar un sistema de medición que permita la captura de señal en este medio y su posterior procesamiento. La actividad permitiría avanzar en el conocimiento de esta técnica de medición, brindando además la posibilidad de explorar otras aplicaciones de la Acústica Subacuática, tanto en el campo biológico como en la exploración de ambientes bajo el agua (estudio de lechos de cauces de ríos, marino, etc.).

En la primera fase del trabajo, el grupo LAL-CIMA realizó mediciones de las especies fuera del agua, en las distintas etapas de desarrollo, desde las pequeñas larvas hasta llegar al estado adulto de la especie. De esta manera se evaluaron y caracterizaron los cantos en los distintos estadios del desarrollo fuera del agua.

En la segunda fase del trabajo, el grupo de trabajo LAL-CIMA comenzará a realizar mediciones subacuáticas de los cantos de las larvas. Para ello se diseñará un sistema de medición apropiado para registrar estos eventos. Además se desarrollará un dispositivo que permita reproducir señales de excitación bajo el agua y de esta forma registrar las respuestas de las especies ante variados estímulos sonoros.

d. Dispersión de radiación infrarroja como indicador de presencia de niebla

El interés de estudiar o detectar niebla se ha incrementado en las últimas décadas debido al importante rol que el clima desempeña en los sistemas de transporte y las cada vez mayores exigencias en las normas de seguridad. Se diseñó un prototipo del equipo basado en un microcontrolador electrónico asociado a sensores específicos que permiten el registro y cuantificación de éstos fenómenos físicos. El equipo tiene la posibilidad de almacenar en una memoria la información recogida o también enviarla inalámbricamente a otro equipo o estación para la toma de alguna decisión. Mediante el procesamiento adecuado de los datos registrados (empleando algoritmos específicos en la programación del microcontrolador), podrían detectarse también otros eventos como lluvia, nieve o humo. Para evaluar el diseño se realizaron mediciones en una cámara de humedad controlada y mediciones en el Campus de la CIC con el objetivo de evaluar la similitud y repetitividad de las medidas en condiciones controladas de laboratorio y en campo. La importancia de este desarrollo radica en la posibilidad diseñar un dispositivo que provea información de visibilidad y condiciones climáticas en forma independiente, funcionando como una estación de monitoreo inalámbrica que podría enviar datos a un centro de control de seguridad vial, por ejemplo, o ser utilizado como disparador de señales de alerta por presencia de niebla o humo en determinados tramos en una ruta muy transitada.

Como resultado de este trabajo del LAL, del que participo como coautor, el mismo ha sido aceptado para ser presentado en el “II Congreso Internacional de Hidroclimatología” que organiza la Cátedra de Bioclimatología de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Jujuy (UNJu) que se llevará a cabo del 11 al 14 de septiembre de 2013 en la ciudad de San Salvador de Jujuy.

8. Otras actividades

8.1 Publicaciones

- Publicación del trabajo titulado “Control Activo de Ruido Acústico en Cascos: Identificación y Control”, en calidad de coautor.

8.2 Cursos de perfeccionamiento

- El que suscribe asistió y aprobó al curso de posgrado denominado “Amplificadores de Alto Rendimiento en Audio y RF”, dictado en el mes junio del año 2013 en el Departamento de Electrotecnia de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP).
- El que suscribe asistió al curso de posgrado denominado “Diseño con Lógica Programable”, dictado en el mes agosto del año 2013 en el Departamento de Computación y Sistemas de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional del Centro (UNICEN) Tandil, Bs As..
- El que suscribe está asistiendo en este momento al curso de posgrado a distancia denominado “Procesamiento Digital de Señales”, que dicta la Facultad de Ingeniería de Olavarría perteneciente a la Universidad Nacional del Centro (UNICEN).

8.3 Asistencia a reuniones científicas

- Participación en el evento “La Semana del Sonido” en el Teatro Argentino de Ciudad de La Plata, brindando charlas técnicas en el stand del LAL-CIC.
- Participación en el “II Congreso Internacional de Hidroclimatología” que organiza la Cátedra de Bioclimatología de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Jujuy (UNJu) que se llevará a cabo del 11 al 14 de septiembre de 2013 en la ciudad de San Salvador de Jujuy. Se hará la presentación y exposición del trabajo “Dispersión de radiación infrarroja como indicador de presencia de niebla”(formato poster).
- Participación brindando charlas técnicas en las visitas programadas de colegios primarios y secundarios al laboratorio

9. Tareas docentes desarrolladas en el período

No corresponde

10. Otros elementos de juicio no contemplados en los incisos anteriores

