

CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO Informe Científico¹

PERIODO ²: 2010-2011

Legajo N°:

1. DATOS PERSONALES

APELLIDO: Ferrari

NOMBRES: Lucrecia

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: CABA CP: 1231 Tel:

Dirección electrónica (donde desea recibir información): lucreciaferrari@gmail.com

2. TEMA DE INVESTIGACION

EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL SOBRE LA BIOTA ACUÁTICA: ESTUDIOS ECOTOXICOLÓGICOS

3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

INGRESO: Categoría: Adjunto sin Director Fecha: 13/07/2006

ACTUAL: Categoría: independiente desde fecha: en trámite

4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

Universidad y/o Centro: Universidad Nacional de Luján

Facultad:

Departamento: Departamento de Ciencias Básicas

Cátedra:

Otros: Programa de Ecofisiología Aplicada (PRODEA)

Dirección: Calle: Ruta 5 y Avenida Constitución - N°:

Localidad: Luján CP: 6700 Tel: 02323-423171

Cargo que ocupa: Directora PRODEA

5. DIRECTOR DE TRABAJOS. (En el caso que corresponda)

Apellido y Nombres:

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: CP: Tel:

Dirección electrónica:

¹ Art. 11; Inc. "e"; Ley 9688 (Carrera del Investigador Científico y Tecnológico).

² El informe deberá referenciar a años calendarios completos. Ej.: en el año 2008 deberá informar sobre la actividad del período 1°-01-2006 al 31-12-2007, para las presentaciones bianuales.

.....
Firma del Director (si corresponde)

.....
Firma del Investigador

6. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO.

Debe exponerse, en no más de una página, la orientación impuesta a los trabajos, técnicas y métodos empleados, principales resultados obtenidos y dificultades encontradas en el plano científico y material. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.

De acuerdo a lo indicado en el plan de trabajo presentado 2010-2012, el eje conductor fue el efecto de la contaminación sobre la biota acuática, abordado en tres proyectos diferentes.

A continuación se realiza un breve resumen de actividades para cada uno. Los resultados obtenidos fueron informados en reuniones científicas y publicaciones extensas (ver ítem 7). Todos los proyectos bajo mi dirección pueden encuadrarse en la problemática ambiental de la Pcia de Buenos Aires.

I) "Efectos de la contaminación por metales pesados sobre anfípodos de agua dulce y su aplicación en estudios de toxicidad de sedimentos (enmarcado en el plan de tesis doctoral de Anabella Giusto).

Este proyecto se vinculó en parte a uno de los objetivos del proyecto PICT 2007-00371, "Represa Roggero: estudio integrado de sus impactos sobre el eje fluvial del río Reconquista" del que integro el grupo responsable. Se realizaron ensayos de laboratorio con el anfípodo *Hyalella curvispina* con el fin de evaluar la toxicidad de muestras de sedimentos y agua de poro proveniente del arroyo la Choza, utilizando protocolos de ensayo diseñados previamente en el PRODEA. Se realizó la puesta a punto de las siguientes biomarcadores de efecto subletal: glucógeno, proteínas, lípidos, triglicéridos, colesterol, glicerol, arginina, arginina fosfato y niveles de lipoperoxidación, actividad de catalasa y superóxido dismutasa.

Además se efectuaron bioensayos en matriz sólida y acuosa a fin de evaluar efectos subletales del cobre y cadmio.

La mayor parte de los resultados obtenidos en éste periodo se encuentran en proceso de evaluación y redacción pero es de mención las serias dificultades en el desarrollo de este proyecto en aquellos ítems no vinculados con el PICT mencionado. En este sentido, la imposibilidad de determinar metales por absorción atómica con horno de grafito en la Universidad fue la principal. Ello se debió a que a pesar de contar con un equipo nuevo de última generación desde hace dos años, la situación edilicia y burocrática de la institución derivó en que el equipo no pudiera ser instalado (esperamos que en el curso del próximo mes se finalice con la instalación del mismo). Puesto que el costo para realizar el mínimo número de determinaciones de cobre y cadmio mediante servicios de terceros era en su momento de 22.000 pesos y no contábamos con un subsidio para poder afrontar el gasto, sumado a la incertidumbre y continuas promesas de resolución del problema en la institución, derivaron en que, al momento nos encontramos aún con las muestras almacenadas, no solo dilatando la obtención de la información sino además con riesgo de pérdida de la misma. Esta es la principal razón por la cual la Lic. Giusto no ha podido finalizar en tiempo la elaboración de su Tesis Doctoral y habiendo finalizado la etapa de becas, en el momento cuenta solo con una dedicación parcial en la Universidad.

II) "Evaluación ecofisiológica de la contaminación emergente: efectos de fármacos en peces de agua dulce". (CDD-CB N° 092/11).

Este proyecto fue presentado para obtener subsidio en el concurso PICT Bicentenario-2010, hallándose en proceso de evaluación al momento del informe anterior (no fue obtenido) y fue presentado además al departamento de Ciencias Básicas para su incorporación luego de dos evaluaciones externas favorables. Se incorporo al Departamento a partir del 2011 pero al momento no cuenta con recursos monetarios. Como parte de las actividades del mismo, se han realizado ensayos con juveniles de *Cyprinus carpio* expuestos a Ibuprofeno en agua, Se ha evaluado comportamiento (artículo en redacción) se han tomado muestras de tejidos para determinación de estrés oxidativo en hígado, muestras de sangre para evaluación de genotoxicidad y muestras de branquias para estudios morfológicos a nivel de microscopía óptica.

III) El problema de la relación toxicidad-biodisponibilidad”:

En el marco de este proyecto se ha avanzado en la redacción de un manuscrito y se ha elaborado un proyecto para su evaluación e incorporación al Departamento de Ciencias Básicas de la UNLu acotado solo a ensayos con una especie (El uso del modelo de ligando biótico en la evaluación del efecto tóxico del cadmio en *Cnesterodom decenmaculatus*). Debido a las dificultades arriban mencionadas en relación a la determinación de metales pesados, no fue posible avanzar en este proyecto.

Entre las principales dificultades encontradas en el curso de estos dos años, además de los ya formulados, cabe mencionar la ausencia de personal técnico afectado a los proyectos.

7. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO.

7.1 PUBLICACIONES. *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellas publicaciones en las que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha mención no debe ser adjuntada porque no será tomada en consideración. A cada publicación, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden que figuran en ella, lugar donde fue publicada, volumen, página y año. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparece en la publicación. La copia en papel de cada publicación se presentará por separado. Para cada publicación, el investigador deberá, además, aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del trabajo y, para aquellas en las que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.*

1. FERRARI L, EISSA, B. L. SALIBIÁN, A. 2011 Energy balance of juvenile *Cyprinus carpio* after a short-term exposure to sublethal water-borne cadmium. *Fish Physiol Bioch* (on line) Doi, 10.1007/S10697-011-9483-2. 37 (4): 853-862

Abstract

Stress in fish can be assessed by means of a bioenergetic approach, based on the evaluation of changes in their physiological parameters. The objective of this study was to determine the impact of sublethal water-borne cadmium (Cd) on the energetic balance of juvenile *Cyprinus carpio* under laboratory conditions after a short-term exposure. Fish were exposed to a concentration of Cd (0.15 mg Cd l⁻¹) for 2 weeks. This concentration is environmentally realistic since it is usually found, even at higher values, in heavily polluted periurban water bodies of Argentina. No mortality was recorded among the animals used in the experiments. Food intake, food assimilation and assimilation efficiency, fecal production, liver glycogen content, oxygen consumption, oxygen extraction efficiency, specific metabolic rate, ammonia excretion and ammonia quotient (AQ), condition factor, and liver somatic

index were determined. The overall balance was expressed as the scope for growth (SFG). The morphological indices and the liver glycogen content of Cd-exposed fish showed no significant differences when compared to those of controls. There was a significant decrease in the food intake, fecal production, and food assimilation rates as well as in AQ; the SFG exhibited a highly significant decrease. The remaining parameters (assimilation efficiency, oxygen consumption, oxygen extraction efficiency, specific metabolic rate, and ammonia excretion) increased after the exposure to Cd. We concluded that the sub-chronic exposure of *Cyprinus carpio* to a sublethal concentration of Cd causes important alterations in the energy-related homeostasis of fish. Most of the responses are indicative of physiological adaptations to compensate an increased energy requirement due to the impairments caused by the metal.

Grado de participación: realización del diseño experimental, toma de muestras, y procesamiento de la información, discusión de resultados y redacción. Gestión de publicación

2. MASTRANGELO, M, DOS SANTOS AFONSOS, M, FERRARI, L. 2011. Cadmium toxicity in tadpoles of *Rhinella arenarum* in relation to calcium and humic acid. *Ecotoxicology* 20:1225-1232. DOI 10.1007/s10646-011-0667-4.

Abstract

Bioassays were carried out to study the differences in cadmium (Cd) toxicity to premetamorphic tadpoles of *Rhinella arenarum*, in aqueous solutions with variable contents of calcium in the presence and absence of humic acids, and to analyze the relationship between the free Cd²⁺ ion concentrations calculated by chemical modeling and the biological results. The correlation analysis of the free Cd²⁺ concentration calculated by chemical speciation and the analytical Cd yielded a direct relationship between the degree of toxicity and the slope value. The lowest slope was obtained from the treatments with lowest free Cd²⁺ ion concentration and lowest toxicity, whereas the highest slope was obtained from the most toxic treatment. At comparable concentrations of free Cd²⁺, intralarval Cd increased as the Ca in the solution decreased. At equal contents of Ca, in the presence of humic acids, the content of Cd in larvae was higher and the toxicity values lower. The results obtained in this study show that waterborne Ca could offer some protection from metal uptake and accumulation by competitive inhibition in the uptake mechanism that involves active transport via cell membrane. In the systems with humic materials, a certain proportion of the Cd present in the solution was associated to them and thus became less bioavailable.

Grado de participación: realización del diseño experimental, colaboración en toma de muestras, y dirección en el procesamiento de la información, discusión de resultados y redacción. Gestión de publicación

3. PELUSO L., GIUSTO A., BULUS ROSSINI G. D., FERRARI, L SALIBIÁN A. y RONCO A E. 2011. *Hyalella curvispina* (Amphipoda) as a test organism in laboratory toxicity testing of environmental samples. *Fresen. Environ. Bull.* 20(2): 372-376

Abstract

An intercalibration exercise using blind-liquid samples containing Cr+6 and Zn+2 as well as environmental sediment samples was carried out between two laboratories using *H. curvispina* as test organism. For liquid samples, LC50 96-h values were in the same order of magnitude for both metals in each laboratory. The tested sediments in each laboratory included a control sediment, two heavily contaminated sediments (Riachuelo and Oeste Canal) and a moderately contaminated sediment (Lujan River). In the whole-sediment tests, an acceptable level of survival for the controls was obtained by both laboratories. Contaminated sediment samples exhibited high toxicity in both laboratories, while moderately contaminated sediment samples did

not exhibit lethality, being survival >80%; nevertheless, growth was significantly lower compared with negative controls in test organisms exposed to sediments of this stream. This study provides relevant information for the validation of *H. curvispina* as a test organism in sediment monitoring studies at regional level.

Grado de participación: colaboración en diseño experimental, toma de muestras, y procesamiento de la información, discusión de resultados y redacción

4. VILCHES C. GIORGI A., MASTRANGELO M., FERRARI L. 2011. Non- point Contamination Homogenizes the Water Quality of Pampean Streams. Bull Environ Contam Toxicol 87:147–151

Abstract

The aim of this research was to study the effects on streams water quality of non-point contamination as agriculture and cattle farming activities at a basin with pampean characteristics located at the upper Reconquista River Basin. Eight reaches with different uses in their neighboring zones were selected with the proposed to detect differences at the water quality among them. SRP range was 0–0.60 mgP.PO4 -3/L, ammonia 1–137.3lgN-NH4/L and nitrate 0–4.15 mgNNO3 -/L. There was high similitude and homogeneous physicochemical characteristics at the different reaches of the streams. The high levels of dissolved nutrients showed similar eutrophication conditions at the streams

Grado de participación: colaboración en diseño experimental, discusión de resultados y redacción

5. FERRARI L. GIL, D.G. and VINUESA J. H. 2011 Breeding and fecundity of the subantarctic crab *Halicarcinus planatus* (Crustacea: Hymenosomatidae) in the Deseado river estuary, Argentina J. Mar. Biol. Asso, U K) doi:10.1017/S0025315410001840, Available on CJO 24 noviembre 2010 91(5):1023-1029.

Abstract

Halicarcinus planatus is the only species of the genus occurring at the southern tip of South America, in sub-Antarctic, coldtemperate waters. Previously it has been shown that the population from the estuary of the Deseado River presents a spatial segregation by sex, a complete overlapping of sizes among adolescents and adult females. Females go through two reproductive seasons, separated by a resting period during late summer and early autumn, and 7 to 8 spawns are produced following a single mating. The aims of the present work were to evaluate the duration of the embryonic development until hatching during successive spawning, to determine the fecundity and to discuss the adaptive reproductive strategies of this population. Breeding occurs from nearly 28C to above 168C. The incubation period lasts nearly 100 days in winter and between 30 and 40 days in summer. The fecundity ranged from 210 to 2150 eggs, it differs between successive spawning and a positive relationship was found between fecundity and carapace width. This population has the highest fecundity compared to other populations, but also compared to other species of the genus. The high number of successive spawns is directly linked to the increase of seawater temperature by the end of spring and during summer. This way, this species would be very well adapted to live in the more temperate waters of Patagonian coasts

Grado de participación: colaboracion en la diagramación del diseño experimental, y procesamiento de la información, discusión de resultados y redacción. Gestión de publicación.

6. ACHIORNO, C L. DE VILLALOBOS C, FERRARI L. 2010. Validation test with embryonic and larval stages of *Chordodes nobilii* (Gordiida, Nematomorpha): sensitivity to three reference toxicants (Chemosphere 81 133-140) (doi:10.1016/j.chemosphere.2010.06.076)

Abstract

Chordodes nobilii is a parasite whose pre- and postparasitic stages are found in different types of freshwater bodies. Due to the peculiarities of its life cycle, it acts as a link between freshwater bodies and terrestrial ecosystems. There is little toxicological information on the group Gordiida. It is only known that embryos and larvae of *C. nobilii* are sensitive to glyphosate and malathion at relevant concentrations in the environment. On this basis, the aims of this study were to characterize the sensitivity of the pre-parasitic stages of *C. nobilii* to three reference toxicants: sodium dodecyl sulfate (SDS), cadmium chloride and potassium dichromate (Cr6+), and to validate a previous experimental protocol for ecotoxicological risk assessment. The protocol involved acute exposure of early embryonic stages and larvae to the three toxicants for 96 h and 48 h, respectively. Embryo development was inhibited only by Cr6+ which presented a IC50 of 0.71 mg Cr6+ L⁻¹. The development of the eggs exposed to SDS and those exposed to cadmium chloride showed no differences as compared to that of controls. However, the infective capacity of larvae derived from the eggs exposed to the three toxicants was lower than that of controls. Larval survival was affected even at the lowest concentration of the three toxicants assayed. In relation to other freshwater organisms, *C. nobilii* can be characterized as an organism medium to highly sensitive to the toxicants tested.

Grado de participación: realización del diseño experimental, colaboración y dirección en el procesamiento de la información, discusión de resultados y redacción. Gestión de publicación

7. FERRARI, L, de la TORRE F.R and SALIBIAN A. 2010. Water-balance response of *Rinella arenarum* tadpoles to graduated increase in environmental osmolarity Brazilian Journal of Biology., volume 70 (1): 171-179.

Abstract

The water balance and the upper limit of osmotic tolerance of premetamorphic *Rhinella arenarum* larvae (Gosner's stage 26) was evaluated after semistatic incubation in electrolyte (NaCl) and non-electrolyte (mannitol) media following a protocol of progressively increased osmotic pressure. Wet and dry weights were measured to calculate the water content as a derived variable indicative of the hydric balance. Statistical analysis was performed using univariate and integrated multivariate analysis. Tadpoles survived in electrolyte and non-electrolyte solutions up to 200 mOsm. The discriminant function was the best tool to describe the responses of the animals to external environmental stress under experimental conditions. The results were compared with those obtained in previous studies using a protocol of acute exposure to the same media used in this study. It was concluded that a) multivariate analysis is an appropriate approach to describe the responses of tadpoles to changes in the environmental physicochemical parameters, and b) progressive and acute acclimation to the experimental solutions induced similar responses.

Grado de participación: realización del diseño experimental, toma de muestras, y procesamiento de la información, discusión de resultados y redacción. Gestión de publicación

8. GARCÍA, M.E., RODRÍGUES CAPÍTULO, A.; FERRARI, L. 2010 Age-related differential sensitivity to cadmium in *Hyaella curvispina* (Amphipoda) and implications in ecotoxicity studies Ecotoxicological and Environmental Safety 73: 771-778. (online, doi:10.1016/j.ecoenv.2009.12.022).

Abstract

The standardization of toxicity tests requires the selection of the most suitable test species and their developmental stages, as well as the selection of the appropriate assay matrix and the evaluation of the sensitivity of the test species to the reference toxicants International protocols recommend the use of the amphipod *Hyaella azteca* from the Northern Hemisphere for sediment toxicity tests. We selected the widely distributed amphipod *Hyaella curvispina*, representative of pleustonic,

epiphytic and zoobenthic assemblages in austral South America, as test species to be used in regional studies. Our goals were to evaluate the sensitivity of three developmental stages of *H. curvispina* to cadmium as a reference toxicant and to select the most suitable age and exposure time for aquatic ecotoxicity assessment. The three ages were highly susceptible to cadmium, with sensitivities: neonates > adults > juveniles. Our results validate the use of the active *H. curvispina* as a standard species for ecotoxicological assessment studies.

Grado de participación: realización del diseño experimental, colaboración en desarrollo de ensayos y dirección en el procesamiento de la información, discusión de resultados y redacción. Gestión de publicación

9. EISSA, B. L. OSSANA, N.A. FERRARI L. SALIBIÁN, A. 2010. Quantitative behavioural parameters as toxicity biomarkers: fish responses to waterborne cadmium. Arch Environ Contam Toxicol. 2009 Dec 6. [ISSN 0090-4341 (Print) 1432-0703 (Online)]

Abstract

The disruptive sublethal effects of heavy metals on behavioral parameters of fish as biomarkers of aquatic toxicity have been scarcely studied. We investigated the impact of exposure to sublethal waterborne cadmium on locomotory parameters of three freshwater teleosts: *Cyprinus carpio* as reference species, and *Australoheros facetum* (sin. *Cichlasoma facetum*) and *Astyanax fasciatus*, native to Pampean ecosystems in Argentina, using a noninvasive bioassay under laboratory conditions. Fish were successively transferred to media containing freshwater (control period), Cd²⁺ solutions (exposure period), and freshwater (recovery period). The behavioral biomarkers evaluated were swimming activity and swimming speed of fish. The metal provoked different responses of both parameters after 4–7 days of exposure; the reversibility of changes was also assessed. It was concluded that: (a) locomotion parameters are sensitive endpoints and useful biomarkers in behavioral studies of freshwater toxicity, (b) the applied bioassay could be a valuable tool in water quality monitoring, and (c) the studied species differed in their susceptibility to the toxicant as well as in their capacity to return to basal values.

Grado de participación: colaboración en diseño experimental, discusión de resultados y redacción

10. TROITIÑO, E., FERRARI, L., COSTA, M.C. y GIORGI, A. 2010 La conservación de las zonas ribereñas de arroyos pampeanos. I Congreso Internacional de Hidrología de Llanuras. (Ed. Varni y col), pag. 1256-1263. (ISBN: 978-987-543-393-9)

RESUMEN

Se propone un índice de calidad de área ribereña para ser aplicado en arroyos pampeanos. El índice tiene en cuenta métricas de fácil obtención con importancia ecológica e hidrológica tales como: ancho de la zona de amortiguación, cobertura vegetal, uso de los lotes adyacentes, forma del cauce, interrupciones y límites del área de amortiguación. Se aplica el índice en 5 arroyos de las cuencas de los ríos Luján y Reconquista y se relaciona la calidad del área ribereña con la capacidad de retener sedimentos luego de las lluvias. Palabras clave: arroyos, riberas, área de amortiguación

Grado de participación: discusión de resultados y redacción

7.2 TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN. *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellos trabajos en los que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Todo trabajo donde no figure dicha mención no debe ser adjuntado porque no será tomado en consideración. A cada trabajo, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden en que figurarán en la publicación y el lugar donde será publicado. A continuación,*

transcribir el resumen (abstract) tal como aparecerá en la publicación. La versión completa de cada trabajo se presentará en papel, por separado, juntamente con la constancia de aceptación. En cada trabajo, el investigador deberá aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del mismo y, para aquellos en los que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.

GIUSTO.A., SOMMA, L. A. and FERRARI L. 2012. Cadmium Toxicity assessment in juveniles of the Austral South America amphipod *Hyaella curvispina*. *Ecotoxicological and Environmental Safety*. 79:163-169.

Hyaella curvispina is representative of zoobenthic communities in Austral South America. It is taxonomically close to *Hyaella azteca* and abundant in fresh water bodies of the pampasic region of Argentina. It is usually used as test organism in ecotoxicological studies at a regional level and there is a strong concern to increase the knowledge of both their biology and their sensitivity to different toxic agents. The aim of the present work was to assess the effects on *H. curvispina* juveniles to concentrations of cadmium expected in the water bodies of the distribution area of the species. Survival, growth and cadmium body burden were evaluated in aqueous and solid matrices under fixed experimental conditions. Animals were exposed in ten-day static toxicity bioassays to 2.5, 5.25 and 11.25 $\mu\text{g Cd/L}$ for the aqueous-phase bioassays, and to 0.85, 2.8 and 5.6 mg Cd/Kg dry sediment for the solid-phase bioassays. In water only assays, the animals exposed to 11.25 $\mu\text{g Cd/L}$ showed a significant decrease in survival and growth. In the sediment bioassays, no effect was observed on survival, and weight was significantly reduced at the highest concentration. Cadmium uptake was concentration dependent for both assay matrices and one order of magnitude higher in the aqueous medium than in the solid matrix. Results indicate that juveniles of *H. curvispina* are sensitive to cadmium concentrations expected in their environment and thus confirm their importance as test organisms for ecotoxicity assessment in water bodies within the distribution area of the species.

GARCÍA, M.E., RODRÍGUES CAPÍTULO, A.; FERRARI, L. (en prensa). Age differential response of *Hyaella curvispina* to a cadmium pulse: influence of sediment particle size. *Ecotoxicological and Environmental Safety*

In Argentina periurban streams frequently receive agricultural, livestock and industrial discharges. Heavy metals have been found in the water column and sediments of numerous water bodies of the pampean region, at levels above the limits established for aquatic life protection. This study aimed to evaluate the effect of a contaminant pulse of cadmium discharged into a water-sediment system of different particle sizes, by means of laboratory tests using juveniles and adults of *Hyaella curvispina*, a native amphipod. We found that the substrate particle size was a determining factor in the toxicity of cadmium and that the adults of *H. curvispina* were more sensitive than juveniles. We also observed a temporal difference between the two ages for the same type of sediment. Given the nature of the sediments of regional water bodies, it is expected that a discharge of cadmium, even at concentrations as low as those tested here, will affect the survival of native amphipods.

7.3 TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION.

Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo, indicando el lugar al que han sido enviados. Adjuntar copia de los manuscritos.

ACHIORNO C L, DE VILLALOBOS C. FERRARI,L, Effects of the fungicide Carbendazim on parasitic stages of *Chordodes nobilii* (Gordiida, Nematomorpha) (enviado a *Chemosphere*)

Carbendazim is a broad spectrum fungicide with systemic activity widely used in Argentina. The use of carbendazim in the country is expected to increase further, possibly affecting non-target organisms. Among possible non-target organisms is *Chordodes nobilii*, a terrestrial insect parasite, whose pre and post larval stages are found in freshwater bodies commonly located in agricultural areas. Considering that *Chordodes nobilii*, which acts as a link between freshwater bodies and terrestrial ecosystems, has shown to be sensitive to other contaminants, and that the taxa susceptible to carbendazim may not be adequately represented among the standard aquatic test species used in ecotoxicological risk assessment, as well as the need to find autochthonous organisms in the area to be used as bioindicators, the aim of the present work is to assess the susceptibility of the preparasitic stages of the species to carbendazim. The assay protocol involves 96-h and 48-h acute exposure of early embryonic stages and larvae, respectively, to concentrations ranging between 10 and 360 µg/L. Statistical assessment of the results was performed by one way ANOVA and Tukey test. The IC50 were calculated by lineal interpolator method using the ICp program. Embryo development was not inhibited, but the infective capacity of larvae derived from the exposed eggs was lower than that of the control for all treatments. Larval survival was affected from the lowest assayed concentration. The IC50 values calculated were 7 and 11 µg/L for embryos and larvae respectively. In relation to other freshwater organisms, *Chordodes nobilii* can be characterized as an organism moderately to highly sensitive to carbendazim. Considering that the expected environmental concentrations range from 6.25 to 41.2.

7.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION.

Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo.

7.5 COMUNICACIONES. *Incluir únicamente un listado y acompañar copia en papel de cada una. (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores).*

- GIUSTO A.; KAISER DUTRA B.; TURCATO OLIVEIRA G. y FERRARI L. 2011. Estrés oxidativo en *Hyaella curvispina* exuesta a cobre 2da Reunion Conjunta Sociedades Biología de la República Argentina, San Juan 17-19 agosto 2011 Código FA24 (Edición en CD). pag 175.
- ACHIORNO C. DE VILLALOBOS C.; FERRARI L. 2011 Toxicidad del Carbendazim en larvas de *Chordodes nobilii* (Gordiida, Nematomorpha): efecto del pH y el tiempo de exposición. Resúmenes XVII Congreso Argentino de Toxicología Tandil, 29 septiembre al 1º octubre 2011. Acts Toxicol. Argent, 2011. 19 :pag. 96.
- GIUSTO A.; KAISER DUTRA B. ; SALIBIÁN, A. G. TURCATO OLIVEIRA y FERRARI L. 2011. *Hyaella curvispina* (Amphipoda ,Dogielinotidae) as bioindicator for expression to cooper in water and sediment . MEB Conference” New frontiers for monitoring European biodiversity; the role and the importante of the amphipod crustaceans, Palermo, Italia, 27-29 septiembre 2011 pag. 70
- GIUSTO A.; KAISER DUTRA B. ; SALIBIÁN, A. FERRARI.L y G. TURCATO OLIVEIRA. 2011. Biochemical responses and lipoperoxication on *Hyaella curvispina* (Amphipoda ,Dogielinotidae) exposed to cadmium in water and sediment. MEB Conference” New frontiers for monitoring European biodiversity; the role and the importante of the amphipod crustaceans, Palermo, Italia, 27-29 septiembre 201. pag 71.
- GIUSTO A., MASTRÁNGELO M.M., MEDINA L., FERRARI L., SALIBIÁN A. 2011 - Toxicidad de sedimentos de la cuenca alta del río Reconquista (Argentina): bioensayos con *Hyaella curvispina*. Resúmenes X Congreso SETAC Latinoamericana Latinoamericana - I Congreso Venezolano de Ecotoxicología (Código): 68 - (Edición en CD).SETAC, Venezuela.

- EISSA BL, OSSANA NA, MARTÍNEZ S, FERRARI L, SALIBIÁN A. 2011 El ibuprofeno afecta el comportamiento natatorio de *Cyprinus carpio*: bioensayos de toxicidad en laboratorio. Resúmenes X Congreso SETAC Latinoamericana Latinoamericana - I Congreso Venezolano de Ecotoxicología (Código BM. 3): 38 - (Edición en CD).
- GIUSTO A, DUTRA BK, OLIVEIRA GT, SALIBIÁN A., FERRARI L. 2011 -Bioensayos de ecotoxicidad de sedimentos naturales: respuestas tempranas de biomarcadores de estrés oxidativo en *Hyalella curvispina*. Resúmenes X Congreso SETAC Latinoamericana --I Congreso Venezolano de Ecotoxicología (Código BM. 25): 69 - (Edición en CD).
- ACHIORNO, C. L; DE VILLALOBOS, C.; FERRARI L. 2011 Susceptibilidad de las etapas preparasitarias de *Chordodes nobilii* (Gordiida, Nematomorpha) al carbendazim X Congreso SETAC Latinoamericana --I Congreso Venezolano de Ecotoxicología (Código BM. 25): 89 -90 (Edición en CD).
- MASTRÁNGELO M, PICCININI M y FERRARI L. Evaluación de calidad de agua del río Luján mediante bioensayos de toxicidad con *Cnesterodon decemmaculatus*. . VI Congreso de Ecología y Manejo de Ecosistemas Acuáticos Pampeanos (EMEAP), Santa Rosa, La Pampa, 2 y 3 de diciembre de 2010. pag.
- VILCHES, C. S.; GIORGI, A. D.N.; MASTRÁNGELO, M. M.; SAAD, J. y FERRARI, L. 2010. Utilización de atributos estructurales y funcionales del perifiton para evaluar los efectos de la contaminación difusa. IV Reunión Binacional de Ecología – Buenos Aires, agosto 2010, p 96.
- MASTRÁNGELO, M. M.; HEALION, I.; FERRARI, L. y CASTAÑÉ, P M. 2010. Índices de calidad de agua: aplicación a la cuenca alta–media del río Reconquista, 2009–2010 (Embalse Roggero, arroyos afluentes, nacimiento del río). IV Reunión Binacional de Ecología – Buenos Aires, agosto 2010, p 182.
- MASTRÁNGELO M., SOMA A., FERRARI L. 2010. Sensibilidad al cadmio en *Cnesterodon decemmaculatus*: Relación entre ingreso del metal y concentración del ion libre. III Congreso Argentino de la Sociedad de Toxicología y Química Ambiental (SETAC). Santa Fe, 12-14 de mayo 2010.p. 74-75.
- GIUSTO A., DUTRA B.K., OLIVEIRA G.T., FERRARI L. 2010 Evaluación de efecto del cobre sobre el metabolismo energético en *Hyalella curvispina*. III Congreso Argentino de la Sociedad de Toxicología y Química Ambiental (SETAC). Santa Fe, 12-14 de mayo 2010.p. 65-66.
- ACHIORNO C., DE VILLALOBOS C., FERRARI L. 2010 Comparación del efecto de tres plaguicidas sobre *Chordodes nobilii* (Gordiida, Nematomorpha) en dos medios de dilución: agua reconstituida y agua del medio natural. III Congreso Argentino de la Sociedad de Toxicología y Química Ambiental (SETAC). Santa Fe, 12-14 de mayo 2010.p. 47.

7.6 INFORMES Y MEMORIAS TECNICAS. *Incluir un listado y acompañar copia en papel de cada uno o referencia de la labor y del lugar de consulta cuando corresponda.*

8. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.

8.1 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS. *Describir la naturaleza de la innovación o mejora alcanzada, si se trata de una innovación a nivel regional, nacional o internacional, con qué financiamiento se ha realizado, su utilización potencial o actual por parte de empresas u otras entidades, incidencia en el mercado y niveles de facturación del respectivo producto o servicio y toda otra información conducente a demostrar la relevancia de la tecnología desarrollada.*

- SOMMA AGUSTÍN; GIUSTO ANABELLA y FERRARI; LUCRECIA. - Manual de producción de *Hyaella curvispina* en laboratorio. 1a ed. Utopías, 2011 25 p. + EBook; 21x29 cm ISBN 978-987-1529-86
- SOMMA AGUSTÍN; MASTRÁNGELO MARTINA y FERRARI LUCRECIA. Manual de producción de *Cnesterodon decemmaculatus* en laboratorio /; - 1a ed. Utopías, 2011.36 p. + EBook; 21x29 cm. ISBN 978-987-1529-87-2

Las agencias Internacionales de control de contaminación ambiental (EPA, OECD, EC, etc.) sugieren la utilización de baterías de bioensayos de toxicidad uniespecíficos para valorar el nivel de calidad de los ambientes. Bioensayos de este tipo son relativamente simples de realizar y de interpretación inequívoca pero para la obtención de resultados confiables y comparables tanto en secuencia temporal dentro de un laboratorio como interlaboratorios, es condición indispensable seguir estrictamente protocolos estandarizados tanto durante el proceso de experimentación en sí como en relación al origen de los organismos prueba. Afortunadamente el uso de especies nativas para la el monitoreo y experimentación es cada vez más frecuente, pero si bien se realizan numerosas contribuciones para validar a las especies nativas como organismos prueba en ensayos de ecotoxicidad, estas se centran principalmente sobre el protocolo de ensayo, existiendo un vacío de información en relación al origen y condiciones de mantenimiento de los organismos prueba, desestimándose la fuente de variación que ello aporta en la etapa experimental. Estos manuales ofrecen al lector información básica para la cría en laboratorio de dos especies nativas muy utilizadas a nivel regional como organismos prueba en bioensayos (*H. curvispina* y *Cnesterodon decemmaculatus*). Los procedimientos contenidos son de utilidad para poder producir animales aptos para la experimentación. Los mismos son el resultado de la experiencia acumulada en el grupo de trabajo durante años, sin desentimar la información transmitida de manera oral y desinteresada por otros grupos. El mayor aporte que pueden realizar estos manuales es facilitar la obtención de los organismos de ensayo a quienes se inician en la experimentación con estas especies y contribuir a normar el cultivo y la producción de las mismas en laboratorio, con la convicción de que esto ayudará a disminuir la variabilidad de respuestas intra e inter laboratorio y además de la preservción de las poblaciones silvestres de las mismas.

La edición de estos manuales fue posible por el subsidio otorgado por la CIC (Res1546/10 para publicaciones Científicas y Tecnológicas en formato e-book y la distribución de los mismos se realiza por pedido y está libre de costo.

8.2 PATENTES O EQUIVALENTES. *Indicar los datos del registro, si han sido vendidos o licenciados los derechos y todo otro dato que permita evaluar su relevancia.*

no consigna

8.3 PROYECTOS POTENCIALMENTE TRASNFERIBLES, NO CONCLUIDOS Y QUE ESTAN EN DESARROLLO. *Describir objetivos perseguidos, breve reseña de la labor realizada y grado de avance. Detallar instituciones, empresas y/o organismos solicitantes.*

no consigna

8.4 OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES *(desarrollo de equipamientos, montajes de laboratorios, etc.).*

no consigna

8.5 Sugiera nombres (e informe las direcciones) de las personas de la actividad privada y/o pública que conocen su trabajo y que pueden opinar sobre la relevancia y el impacto económico y/o social de la/s tecnología/s desarrollada/s.

9. **SERVICIOS TECNOLÓGICOS.** Indicar qué tipo de servicios ha realizado, el grado de complejidad de los mismos, qué porcentaje aproximado de su tiempo le demandan y los montos de facturación.
no consigna

10. **PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:**
10.1 DOCENCIA

10.2 DIVULGACIÓN

11. **DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES.** Indicar nombres de los dirigidos, Instituciones de dependencia, temas de investigación y períodos.

2011-2012. Dra Cecilia Achiorno. Becaria Postdoctoral CONICET. Tema: Influencia de variables ambientales sobre el efecto toxico de Glifosato y Carbendazim en primeros estadios de vida de Chordodes nobilii (Gordiida, Nematomorpha). Directora. Res. DN° xxx/10.

2010- 2012 Lic. Anabella Giusto. Becaria Unlu, Beca Formación superior. Tema: Efectos de la contaminación por metales pesados sobre anfípodos de agua dulce y su aplicación en estudios de toxicidad de sedimentos. (Res RESPRHCS-LUJ:244-10) Directora

12. **DIRECCION DE TESIS.** Indicar nombres de los dirigidos y temas desarrollados y aclarar si las tesis son de maestría o de doctorado y si están en ejecución o han sido defendidas; en este último caso citar fecha.

2010. Lic. Cecilia Achiorno. Tesis de Doctorado Tema: "Estudio de los Ciclos de vida de los Gordiida (Nematomorpha). Efectos de la degradación ambiental". Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, Res. N° 135/06). Directora (Co-Directora. Dra. Cristina de Villalobos) (Calificación: sobresaliente con mención para su publicación. 4/03/2011)

2010- actual Mg. Lic Natalia Othax. Tesis de Doctorado Tema.: Análisis del riesgo sanitario por los contaminantes presentes en las aguas subterráneas y Superficiales de los partidos de Azul y Tres Arroyos, Universidad Nacional de Luján, Doctorado en Ciencias Aplicadas. () Co Directora. (Director Dr. Fabio Peluso). En ejecución

2005 actual. Lic. Anabella Giusto Tesis de Doctorado Tema: "Efectos de la Contaminación por Metales Pesados sobre Anfípodos de Agua Dulce y su Aplicación en Estudios de Toxicidad de Sedimentos". Facultad de Ciencias Exactas y Naturales- UBA. (Resolución CD N1 1439/08) Directora. En ejecución

13. **PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS.** Indicar la denominación, lugar y fecha de realización, tipo de participación que le cupo, títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas y autores de los mismos.

2011 X Congreso Latinoamericano de la Sociedad de Toxicología y Química Ambiental (SETAC LA) Venezuela, Cumaná. 11 al 15 de octubre, 2011 Asistencia y presentación de los siguientes trabajos:

GIUSTO A., MASTRÁNGELO M.M., MEDINA L., FERRARI L., SALIBIÁN A. 2011 - Toxicidad de sedimentos de la cuenca alta del río Reconquista (Argentina): bioensayos con Hyalella curvispina. Resúmenes X Congreso SETAC Latinoamericana Latinoamericana - I Congreso Venezolano de Ecotoxicología (Código): 68 - (Edición en CD).SETAC, Venezuela.

GIUSTO A, DUTRA BK, OLIVEIRA GT, SALIBIÁN A., FERRARI L. 2011 -Bioensayos de ecotoxicidad de sedimentos naturales: respuestas tempranas de biomarcadores de estrés oxidativo en *Hyalella curvispina*. Resúmenes X Congreso SETAC Latinoamericana --I Congreso Venezolano de Ecotoxicología (Código BM. 25): 69 - (Edición en CD).

2011- XVII Congreso Argentino de Toxicología, Asociación Toxicológica Argentina, Tandil, 29 septiembre al 1 de octubre de 2011.

Asistencia y presentación de los siguientes trabajos:

ACHIORNO C. DE VILLALOBOS C.; FERRARI L. 2011 Toxicidad del Carbendazim en larvas de *Chordodes nobilii* (Gordiida, Nematomorpha): efecto del pH y el tiempo de exposición. Resúmenes XVII Congreso Argentino de Toxicología Tandil, 29 septiembre al 1º octubre 2011. Acts Toxicol. Argent, 2011. 19 :pag. 96.

2010. IIICongreso Argentino de la Sociedad de Toxicología y Química Ambiental (SETAC). Santa Fe, 12-14 de mayo 2010

Asistencia y presentación de los siguientes trabajos:

MASTRÁNGELO M., SOMA A., FERRARI L. 2010. Sensibilidad al cadmio en *Cnesterodon decemmaculatus*: Relación entre ingreso del metal y concentración del ion libre. IIICongreso Argentino de la Sociedad de Toxicología y Química Ambiental (SETAC). Santa Fe, 12-14 de mayo 2010.p. 74-75.

GIUSTO A., DUTRA B.K., OLIVEIRA G.T., FERRARI L.2010 Evaluación de efecto del cobre sobre el metabolismo energético en *Hyalella curvispina*. IIICongreso Argentino de la Sociedad de Toxicología y Química Ambiental (SETAC). Santa Fe, 12-14 de mayo 2010.p. 65-66.

14. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC. *Señalar características del curso o motivo del viaje, período, instituciones visitadas, etc.*

"Neuroendocrinología comparada" Dictado por Dr Matías Pandolfi y Dra. Paula Visso. FCEN-UBA, 28/2 al 1/3/2011. 60 hs cátedra (curso de postgrado teórico práctico)

"Pesticidas y Ambiente, Actualización de los Principios Clave y la Evaluación de Riesgo. Dictado por Dr. Dr. Keith Solomon. Curso corto internacional. organizado SETAC- ILSI-UK-Argentina. 23 -09-2010, 8hs cátedra (curso de postgrado teórico práctico)

15. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO. *Indicar institución otorgante, fines de los mismos y montos recibidos.*

2011. Subsidio para desarrollo del proyecto "Estudio Integrado de los impactos de la represa Roggero sobre la cuenca media del Río Reconquista". RESHCS-LUJ: 0000224-11 (monto \$ 25000)

2011- CIC –Bs As Res. 1xxx/10. Erogaciones Corrientes para Investigadores, monto (\$ 4320)

2011- CIC–Bs As Res. 1xxx/11. Subsidio para la Asistencia de Reuniones Científicas y Tecnológicas, Acta N° 1352; Expediente N° 2157-2213/11 (monto \$ 5.000).

2011 UNLu. Disposición CDD-DCB xxx/11. Erogaciones corrientes de proyectos de investigación. Monto asignado \$13000

2010- CIC –Bs As Res. 1xxx/10. Erogaciones Corrientes para Investigadores, monto (\$ 4200)

2010- CIC –Bs As Res1546/10. Subsidio para publicaciones Científicas y Tecnológicas, monto (\$ 3000)

2010 UNLu. Disposición CDD-DCB xxx/10. Erogaciones corrientes de proyectos de investigación. Monto asignado \$18000

16. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO. *Describir la naturaleza de los contratos con empresas y/o organismos públicos.*
no consigna

17. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.
no consigna

18. ACTUACION EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCION O EJECUCION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA. *Indicar las principales gestiones realizadas durante el período y porcentaje aproximado de su tiempo que ha utilizado.*

- 2001 –actual. Integrante del Subcomité: calidad de agua- ecotoxicología y bioensayos (GT3) instituto argentino de normalización (IRAM)
- 2008. actual . Integrante del Banco de Evaluadores, Agencia Nacional de Promoción Científica, Tecnología, FONCYT, Ministerio de Ciencias, Tecnología e Innovación Productiva.
- 2010 -2011Evaluador convocado por Comisión de Biología CONICET, concurso para Ingreso a carrera de investigador Científico y Proyectos de Investigación Plurianuales.

19. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO. *Indicar el porcentaje aproximado de su tiempo que le han demandado.*

Profesora Responsable de dos Asignaturas de grado (1) Biología General I (1º cuatrimestre de la carrera de Biología) y (2) Fisiología Animal (9º cuatrimestre de la carrera de Biología), ambas pertenecientes a la División Biología, Carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas, Departamento de Ciencias Básicas. Cargo: Profesora Titular por Concurso Ordinario.

Tareas desempeñadas: Dictado de Teóricos durante el primer cuatrimestre (7 horas frente a alumnos), organización de contenidos temáticos, coordinación de tareas de docentes auxiliares y toma de exámenes parciales y finales.

Responsable Académica. del Curso de Postgrado Teórico Práctico “Adaptaciones Metabólicas y Funcionales al Medio Ambiente: énfasis en Crustáceos y Peces”, Docentes Dra.Guendalina Turcato Oliveira y MSC. Bibiana Kaiser Dutra Pontificia Universidad Católica de Rio Grande do Sur, Facultad de Biociencias, Laboratorio de Fisiología de la Conservación (PUCRS). duración 40 hs 18/10/2010 al 25/10/2010.

Tareas desempeñadas: coordinación

Profesor Responsable del Area Biología Animal, División Biología, UNLu DCB-CB N° 220/06. A cargo de la coordinación inter-asignaturas (Biología Animal I, Biología Animal II, Biología Animal III, Biología Animal IV y Fisiología Animal).

20010-2012. Consejera del Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas (UNLu), por el claustro de Profesores (titular).

2011- actual. Integrante de la Comisión Académica de la Carrera de Especialización en Ecología y Manejo de Cuencas (Resolucion HSC 125/11).

2010 –2012. Miembro de la Comisión Evaluadora de Becas de la Universidad Nacional de Luján como representante del Departamento e Ciencias Básicas (titular).

2010- 2012. Presidente Comisión Asesora de Ciencias y Tecnología del Departamento de Ciencias Básicas, UNLu)

2009 -actual. Integrante del Comité Científico del Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES-UNLu).

2009-actual Integrante de la Comité Académico de Doctorado en la Orientación Ciencias Aplicadas. UNLu

Porcentaje anual estimado de tiempo dedicado a la actividad docente, incluidos los cargos de gestión y participación en tribunales examinadores: 40%.

20. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES. *Bajo este punto se indicará todo lo que se considere de interés para la evaluación de la tarea cumplida en el período.*
ver curriculum vitae

21. TITULO Y PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERIODO. *Desarrollar en no más de 3 páginas. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*

Titulo: Efectos de la contaminación ambiental sobre la biota acuática: estudios ecotoxicológicos

Dada la limitación de espacio disponible para el desarrollo del plan de trabajo, no profundizaré sobre la metodología y planificación sino sobre los objetivos planeados para los próximos dos años. Quedo a disposición para ahondar sobre cada uno de las tres líneas de trabajo presentadas.

l) "Efectos de la contaminación por metales pesados sobre anfípodos de agua dulce y su aplicación en estudios de toxicidad de sedimentos".

Esta línea de investigación se está desarrollando en el marco de una tesis doctoral bajo mi dirección con financiamiento de la UNLu y de la Lic Anabella Giusto. Es continuación de la presentada para ejecución 2008-2009.

El objetivo básico es evaluar los efectos de sedimentos contaminados con metales pesados (como tóxicos referentes) sobre los anfípodos dulceacuícolas *Hyalella curvispina* y *Hyalella pseudazteca* y utilizar esa información para desarrollar protocolos de bioensayos que utilicen esas especies bentónicas autóctonas. Dicho objetivo se alcanzará mediante la caracterización de sus respuestas a los tóxicos seleccionados en bioensayos de laboratorio mediante indicadores tempranos de efecto. Se pretende de esta forma contribuir al estudio y a la evaluación de la calidad ambiental mediante la aplicación de metodologías y técnicas que permitan el monitoreo de la contaminación de los ambientes acuáticos regionales.

Se proponen los siguientes objetivos específicos:

1 Adaptar e incorporar ensayos ecotoxicológicos estandarizados para las especies del Hemisferio Norte a las particularidades de las especies autóctonas para su uso en la evaluación del riesgo ambiental por sedimentos contaminados.

2 Desarrollo de nuevos puntos finales de efecto temprano para ensayos con organismos bentónicos.

3 Valoración de efectos subletales como herramientas de uso en ensayos de evaluación de calidad de sedimentos.

En el curso del 2012-2013 se pretende finalizar con el procesamiento de la información, y de las muestras almacenadas con la finalidad principal de concluir la Tesis de Doctorado de la Lic Anabella Giusto y redactar los artículos extensos pendientes que deriven de la misma. Mi participación en este proyecto es muy activa en relación con la elaboración y discusión de resultados.

- II) Evaluación ecofisiológica de la contaminación emergente en agua: efecto de fármacos en peces de agua dulce.

Parte de este proyecto integrará el plan de trabajo que presentarán las Dras. Eissa y Ossana a la CIC a fin de postular a Ingreso a Carrera de investigador, con mi dirección. Actualmente ambas profesionales cuentan con una dedicación parcial en la UNLu, por lo tanto el grado de avance posible del proyecto dependerá de la disponibilidad de tiempo y del resultado del futuro concurso para ingreso a carrera de Investigador.

El objetivo básico de este Proyecto es encarar estudios de evaluación ecotoxicológica de fármacos utilizando como modelo experimental a una especie nativa (*Cnesterodon decemmaculatus*), un pez pequeño, ovovivíparo con marcada diferenciación sexual, de gran éxito en su estrategia reproductiva, rápido crecimiento y una corta vida generacional. Asimismo esta especie es habitante frecuente en la cuenca alta y hasta el tramo medio del río Reconquista así como de otros ambientes de las cuencas periurbanas de la Pcia. de Buenos Aires.

En el laboratorio del PRODEA se ha optimizado la cría, mantenimiento y producción de ejemplares de esta especie en condiciones estandarizadas de laboratorio, con fines de uso en ensayos de ecotoxicidad.

La hipótesis planteada es que los peces dulceacuícolas sometidos a condiciones de estrés ambiental durante los primeros estadios de vida, debido a la presencia de contaminantes emergentes, son particularmente vulnerables pudiendo sufrir alteraciones en su desarrollo y potencialmente influir en su dinámica poblacional. Pueden anticiparse alteraciones de comportamiento, crecimiento, desarrollo, reproducción y metabolismo energético. Estas respuestas, de índole ecofisiológica, pueden ser monitoreadas mediante biomarcadores sensibles y tempranos de exposición y/o efecto.

Objetivos específicos

Estudiar el efecto de fármacos habitualmente descargados en los cuerpos de agua a través de la red cloacal, en las primeras etapas de desarrollo en un pez nativo (*Cnesterodon decemmaculatus*). Se trabajará en condiciones de laboratorio con peces criados en cautiverio (sin exposición previa a contaminantes).

Inicialmente se evaluarán efectos de dos fármacos: 17-alfa-etinil estradiol (disruptor endocrino) e ibuprofeno (inhibidor de prostaglandinas) sobre:

a) Comportamiento: actividad natatoria, velocidad de nado y preferencias de ubicación espacial.

b) Crecimiento y reproducción.

c) Parámetros morfológicos: factor de condición, índice hepatosomático, índice gonadosomático, alteraciones histológicas en branquias y gónadas.

d) Parámetros fisiológicos: tasa metabólica, eficiencia de extracción de oxígeno, composición nutricional.

e) Genotoxicidad: test de micronúcleos en branquias.

Se efectuarán exposiciones de corta duración durante los primeros estadios de vida de cohortes obtenidas en laboratorio con un diseño experimental elaborado para permitir el seguimiento y experimentación de cohortes individuales.

- II) “El uso del modelo de ligando biótico en la evaluación del efecto tóxico del cadmio en *Cnesterodon decemmaculatus*.”:

Este proyecto de dos años de duración fue presentado al Departamento de Ciencias Básicas para su evaluación y está integrado por la Lic. en Química, Martina Mastrángelo (docente investigador, integrante del Laboratorio) quien a iniciado con éste trabajos tendientes a desarrollar su tesis doctoral (plan aún no se ha presentado formalmente) y dirigido por mi.

El objetivo básico es estimar las variables o constantes que relacionan la distribución del cadmio en el medio de exposición con el efecto que ejerce sobre los organismos, mediante el uso de modelos como el modelo de ligando biótico (BLM).

La hipótesis básica que se pretende demostrar es que el cálculo de la concentración de cadmio unido al ligando biótico (estandarización) permite predecir el efecto tóxico independientemente de la composición del medio de exposición.

Se pretende aplicar la experiencia acumulada por el grupo de trabajo en bioensayos ecofisiológicos y ecotoxicológicos con animales acuáticos, especialmente en peces. Se buscará establecer la relación entre los resultados biológicos obtenidos en los bioensayos, la especiación obtenida por los programas computacionales y la acumulación del metal en los distintos ligandos bióticos considerados.

Los objetivos específicos para estos ensayos son: evaluar la toxicidad del cadmio en las diferentes matrices de ensayo con contenido variable de calcio, determinar la bioconcentración y la biodisponibilidad de la especie de cadmio que ejerce el efecto tóxico.

Se busca entonces que por los resultados de los bioensayos se logren calcular las constantes necesarias para poder estimar la disponibilidad intrínseca (la cantidad de metal que alcanza la membrana de ingreso o ligando biótico) del cadmio en el medio de exposición en el cual están los organismos test. A este cálculo se lo denomina estandarización. Al lograr calcular estas constantes, se podrá conocer la concentración necesaria para que un metal ejerza un determinado efecto sobre un organismo independientemente de la composición del medio externo.

El objetivo final es aportar información necesaria para estimar el nivel de toxicidad que posee un determinado medio de exposición sobre un organismo específico, evitando la realización de bioensayos de rutina.

El estudio se abordará desde una doble perspectiva: por un lado la evaluación toxicológica mediante bioensayos de toxicidad; y por otro, el cálculo de la especiación química de los medios de exposición mediante modelos matemáticos aplicados a partir de programas de computación.

La especiación química es de interés ya que en función de la caracterización del ambiente acuático, permite determinar el grado de biodisponibilidad de los metales pesados presentes. En el contexto del presente proyecto, con la información precisa de la matriz de exposición y la bioconcentración por parte de los organismos de ensayo, se espera poder calcular las constantes que relacionan el ligando biótico con el medio de exposición según se plantea en el BLM.

Considerando que los peces son organismos utilizados para la evaluación de la calidad del agua y del riesgo ecotoxicológico en escenarios naturales que conllevan diferentes características físico-químicas, este conocimiento permitirá, para el caso del cadmio, determinar en, esta evaluación, condiciones que sirvan como una aproximación más realista a la complejidad del ambiente.

Se espera, además, que los resultados obtenidos puedan servir como base para los organismos oficiales abocados a la realización de protocolos de evaluación de riesgos o a los responsables de la legislación y control.

Condiciones de la presentación:

- A. El Informe Científico deberá presentarse dentro de una carpeta, con la documentación abrochada y en cuyo rótulo figure el Apellido y Nombre del Investigador, la que deberá incluir:
 - a. Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 21).

- b. Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, en otra carpeta o caja, en cuyo rótulo se consignará el apellido y nombres del investigador y la leyenda "Informe Científico Período".
 - c. Informe del Director de tareas (en los casos que corresponda), en sobre cerrado.
- B. Envío por correo electrónico:
- a. Se deberá remitir por correo electrónico a la siguiente dirección: infinvest@cic.gba.gov.ar (puntos 1 al 21), en formato .doc zipeado, configurado para papel A-4 y libre de virus.
 - b. En el mismo correo electrónico referido en el punto a), se deberá incluir como un segundo documento un currículum resumido (no más de dos páginas A4), consignando apellido y nombres, disciplina de investigación, trabajos publicados en el período informado (con las direcciones de Internet de las respectivas revistas) y un resumen del proyecto de investigación en no más de 250 palabras, incluyendo palabras clave.

Nota: El Investigador que desee ser considerado a los fines de una promoción, deberá solicitarlo en el formulario correspondiente, en los períodos que se establezcan en los cronogramas anuales.