

INFLUENCIA DEL FOTOPERIODO EN LA COMUNIDAD ÍCTICA DE UN SECTOR DE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RÍO PARANÁ EN SU TRAMO MEDIO, SANTA FE, ARGENTINA. RESULTADOS PRELIMINARES

Autor: María Eurich^{1,2}.

(1)Facultad de Humanidades y Ciencias, UNL. Santa Fé, Argentina;

(2)Instituto Nacional de Limnología, (INALI, CONICET-UNL). Santa Fé, Argentina.

Área y Sub-área: Ciencias Naturales – Biodiversidad

Introducción:

La comunidad íctica puede estar estructurada tanto espacial como temporalmente por procesos determinísticos (Gotelli y McCabe, 2002) como por ejemplo la variación de los factores limnológicos y físicos del hábitat, y/o estocásticos como la alternancia del régimen hidrológico entre periodos secos-húmedos, duración de cada período, frecuencia, magnitud, así como también el fotoperiodo (Ulrich, 2004) dando como resultado diferentes patrones de co-ocurrencia (Ortega et al., 2014).

La duración del día puede interferir de manera directa sobre el comportamiento diario de los peces, actuando como disparador en la estructuración del ensamble íctico, en su abundancia y riqueza (Súarez y Petre, 2003). Por lo que es posible reconocer patrones a lo largo del día relacionados con el hábito alimenticio, detectar presas, evadir depredadores, agregarse o reproducirse. Estos, tienden a alternarse en el ciclo diario luz-oscuridad, existiendo especies con hábitos típicamente diurnos, nocturnos y crepusculares (Castillo et al., 2005).

Hipótesis: *“La estructuración del ensamble íctico varía espacial y temporalmente en función del fotoperiodo”.*

Objetivos:

Evaluar cambios en la estructura diaria de la fauna íctica influenciado por el fotoperiodo en ambientes lóticos y leníticos del tramo medio del río Paraná durante 2 años de similares características hidrológicas.

Metodología:

Área de estudio

El área de estudio se localiza en el entorno del Arroyo Cataratas, cauce secundario de la planicie de inundación del río Paraná. Este arroyo, nace sobre la margen izquierda del río Coronda, aguas abajo de la desembocadura del río Salado, al sur de la ciudad de Santa Fe. El sistema presenta un diseño anastomosado con una intrincada red de drenaje lótico-lenítico de elevada conectividad (Paira, 2003). Se seleccionaron cuatro sitios de muestreo: dos lóticos (cauce) y dos leníticos (lagunas). En ambos tipos de ambientes, los muestreos se realizaron en abril, julio y diciembre de 2013 y 2014 contemplando distintos escenarios hidrológicos, es decir, períodos de aguas altas, medias y bajas.

Colecta de datos

Para la captura de peces se utilizó una batería de redes de espera de 3 a 16 cm (distancia entre nudos opuestos), siendo revisadas cada 8 hs, diferenciándose 3 turnos: matutino (D), nocturno-matutino (NM) y vespertino-nocturno (VN), contemplando así 24 hs. La periodicidad del muestreo y el esfuerzo de pesca fueron estandarizados con el objeto de realizar comparaciones mensuales e interanuales de los ensambles de peces capturados

Co-autores: Ana Rabuffetti^{1,2}, Luis Espínola².

PICT-2012-1855 “Fluctuaciones climáticas y su influencia en la organización temporal de las asambleas de peces en el tramo medio del río Paraná” Director: Dr. Luis Alberto Espínola

PIP-2010-2012 “Influencia de la variabilidad hidrodinámica y morfológica en ambientes acuáticos de la llanura aluvial del río Paraná Medio sobre la fauna bentónica y peces”. Director: Ing. Mario Luis Amsler

en los sitios de muestreos mencionados. Conjuntamente, se midieron los parámetros fisicoquímicos: pH, oxígeno disuelto, conductividad y temperatura del agua.

Los ejemplares capturados se identificaron *in situ* siguiendo diferentes claves taxonómicas. Luego de la identificación, se calculó para cada especie la abundancia expresada en Captura por Unidad de Esfuerzo, es decir, CPUE: número de individuos en 1000 m² de red en 24 hs.

Análisis de datos

Para caracterizar la estructuración espacial y temporal de las comunidades ícticas fue calculada la riqueza (número de especies capturadas en cada ambiente). Esa información se determinó para cada escenario hidrológico y para cada turno de muestreo, es decir, D, NM y VN.

Para evaluar diferencias en la estructura del ensamble íctico, se realizó un análisis multivariado no paramétrico trifactorial (PERMANOVA) además de un análisis canónico de coordenadas principales (CAP). Estos se examinaron en función de los cambios hidrológicos observados durante el período de estudio.

La variación del régimen hidrológico fue caracterizada en función de sus atributos intensidad y duración en cada fase hidrológica. Los valores diarios del nivel de agua fueron suministrados por la Dirección Nacional de Vías Navegables de Argentina, respecto al hidrómetro de Puerto Santa Fe. Para esta área de estudio fue considerado como cota de desborde (umbral luego del cual el flujo comienza a inundar la llanura adyacente) 4,50 mts y como nivel de desconexión entre los cuerpos leníticos con el cauce principal 2,30 mts (Paira, 2003).

Resultados:

Durante el período de estudio se registraron 2 pulsos de inundación (julio 2013 y 2014). El primero de un mes y medio de duración con un máximo de 5,21 mts y el segundo de dos meses y medio con un valor máximo de 5,53 mts. En abril 2013 y 2014 ocurrieron incrementos del nivel hidrométrico de 4,11 y 4,16 mts respectivamente. Por otro lado, en los meses de diciembre de ambos años, el nivel hidrométrico alcanzó valores mínimos que variaron entre 2,74 y 3,32 mts respectivamente (fig 1).

Durante el período de estudio se capturaron 1097 individuos, pertenecientes a 6 órdenes y 63 especies, de las cuales 30 corresponden al orden Characiformes con 9 familias, seguido del orden Siluriformes representado por 6 familias y 23 especies.

La riqueza fue mayor en los períodos de aguas bajas. Esta osciló entre 7-21, 7-27 y 9-36 en los turnos D, VN y NM respectivamente, presentando este último la mayor riqueza.

La mayor abundancia (CPUE) se observa en los períodos de aguas bajas (diciembre 2013 y 2014), mientras que en los períodos de incrementos del nivel hidrométrico (abril 2013 y 2014) y en aguas altas (julio 2013 y 2014) los 3 turnos presentaron similar abundancia (fig.2). El análisis no paramétrico mostró diferencias significativas solo entre los turnos (tabla 1), estas diferencias se observan entre D y NM ($t=1.27$, $p=0,05$) y NM y VN ($t=1.30$, $p=0,03$). El análisis canónico de coordenadas principales arrojó diferencias significativas ($f=3,18$; $p=0,01$) entre los turnos. Se observa que el turno D presentó mayor similitud en la composición y estructuración de la ictiofauna con respecto a los otros turnos. En estos últimos el agrupamiento no es tan evidente (fig. 3).

Co-autores: Ana Rabuffetti^{1,2}, Luis Espínola².

PICT-2012-1855 "Fluctuaciones climáticas y su influencia en la organización temporal de las asambleas de peces en el tramo medio del río Paraná" Director: Dr. Luis Alberto Espínola

PIP-2010-2012 "Influencia de la variabilidad hidrodinámica y morfológica en ambientes acuáticos de la llanura aluvial del río Paraná Medio sobre la fauna bentónica y peces". Director: Ing. Mario Luis Amsler

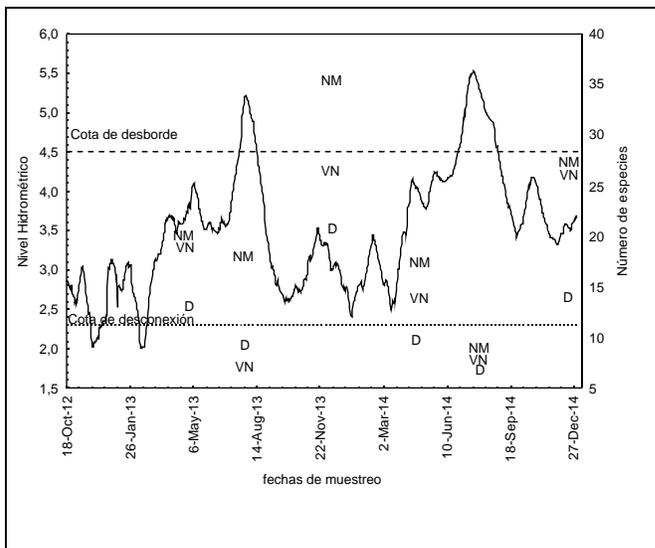


Figura 1. Variación del nivel hidrométrico del río Paraná, registrada en puerto Santa Fe.

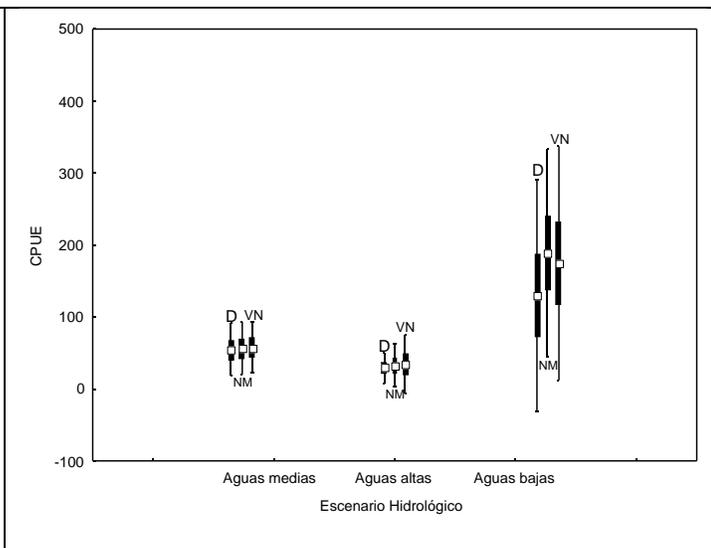


Figura 2. CPUE durante distintas fases hidrológicas en 2013-2014 representada con la media, el desvío y el error estándar.

Tabla 1. Resultados de PERMANOVA trifactorial.

Ambiente (A): Lót vs Lén	F=1,20; p=0,26
Escenarios hidrológicos (EH): Aguas altas vs a medias vs a bajas	F=1,17; p=0,20
Turnos (T): D vs NM vs VN	F=1,53; p=0,01
A * EH	F=0,78; p=0,82
A * T	F=0,82; p=0,79
EH * T	F=1,05; p=0,34
A * EH * T	F=1,18; p=0,12

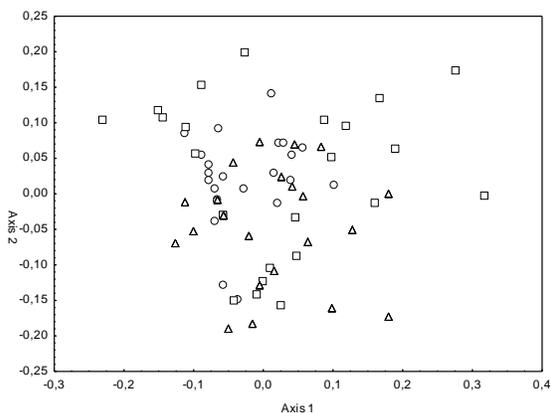


Figura 3. Variación diaria de la composición y estructura de la ictiofauna durante el período de estudio

Co-autores: Ana Rabuffetti^{1,2}, Luis Espínola².

PICT-2012-1855 "Fluctuaciones climáticas y su influencia en la organización temporal de las asambleas de peces en el tramo medio del río Paraná" Director: Dr. Luis Alberto Espínola

PIP-2010-2012 "Influencia de la variabilidad hidrodinámica y morfológica en ambientes acuáticos de la llanura aluvial del río Paraná Medio sobre la fauna bentónica y peces". Director: Ing. Mario Luis Amsler

.Conclusión:

La hipótesis planteada se puede comprobar parcialmente, ya que la estructuración diaria del ensamble íctico en el área de estudio varía en función del fotoperiodo, sin tener en cuenta las fases hidrológicas (temporalmente) y los ambientes lótico-leníticos (espacialmente). En este sentido, el fotoperiodo afectaría directamente el comportamiento de los peces, influyendo por ejemplo sobre sus hábitos alimenticios, es decir evadiendo predadores o predando. En nuestros resultados se puede observar que el turno NM presenta mayor abundancia y riqueza, diferenciándose significativamente de los otros turnos.

Para finalizar, como es sabido, los incrementos del nivel hidrométrico tienden a aumentar la conectividad, homogeneizando los ambientes, aumentando la similitud íctica entre los diferentes hábitats, esto se ve reflejado en nuestros resultados ya que no hubo diferencias significativas entre los ambientes. Muchas especies, principalmente las migradoras, aprovechan estas condiciones para la dispersión, caso que no sucede en los períodos de aguas bajas donde los hábitats son reducidos hallándose la mayor CPUE total.

Bibliografía:

- Castillo M., Rivera R. Z. y Selene O.**, 2005. Variación nictímera y estacional de la abundancia, riqueza y especies dominantes de peces en un ambiente salobre de sustrato blando. *Hidrobiológica*, 15:227-238.
- Gotelli, N. J. y McCabe J. D.**, 2002. Species Co-Occurrence: A Meta-Analysis of J. M. Diamond's. Assembly Rules Model. *Ecology*, 83:2091-2096.
- Ortega, J. C. G., Dias R. M., Petry A. C., Olivera E. F., y Agostinho A. A.**, 2014. Spatio-temporal organization patterns in the fish assemblages of a Neotropical floodplain. *Hydrobiologia*, 745:31-41.
- Paira, A. R.**, 2003. Características morfológicas de lagunas de la llanura de inundación del río Paraná Medio. Tesis de Licenciatura en Cartografía. Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.
- Súarez, Y. R. y Petreire M. Júnior**, 2003. Associações de espécies de peixes em ambientes lóticos da bacia do rio Iguatemi, Estado do Mato Grosso do Sul. *Acta Scientiarum*, 25:361-367.
- Ulrich, W.**, 2004. Species co-occurrences and neutral models: reassessing J. M. Diamond's assembly rules. *Oikos*, 107:603-609.

Co-autores: Ana Rabuffetti^{1,2}, Luis Espínola².

PICT-2012-1855 "Fluctuaciones climáticas y su influencia en la organización temporal de las asambleas de peces en el tramo medio del río Paraná" Director: Dr. Luis Alberto Espínola

PIP-2010-2012 "Influencia de la variabilidad hidrodinámica y morfológica en ambientes acuáticos de la llanura aluvial del río Paraná Medio sobre la fauna bentónica y peces". Director: Ing. Mario Luis Amsler