

PATRÓN DE MICRO DISTRIBUCIÓN DE CTENOMYS TALARUM EN SU ROL COMO BIOINDICADOR EN UN PASIVO DE EXPLOTACIÓN DE ARENAS EN DUNAS COSTERAS

Bernardo Daniel Taverna^{1,2}; Julio Luis Del Río² y Daniel Antenucci³

¹Comisión de Investigaciones Científicas de la Prov. de Buenos Aires (CIC-PBA)

²Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario – CICPBA, Universidad Nacional de Mar del Plata

³Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras – CONICET, Universidad Nacional de Mar del Plata
bdtaverna@hotmail.com

Los áridos representan uno de los materiales más importantes para el desarrollo del hombre. Entre ellos la arena representa uno de los más explotados debido a su utilización en la construcción (Ayala Caicedo *et al.*, 1996). En la provincia de Buenos Aires la extracción de arena se realiza principalmente en dos zonas, la zona del delta del Paraná y el cordón medianoso costero que se extiende por toda la Costa Atlántica de la provincia, con una extensión de 600 Km (Caballe *et al.*, 2005).

Los principales receptores del recurso extraído de las dunas costeras son aquellas localidades que se encuentran en la Costa Atlántica. Actualmente se pueden contabilizar alrededor de 40 localidades que van desde ciudades hasta pequeñas villas costeras. Todas estas localidades han visto un aumento de su población que ha significado un aumento del consumo del recurso arena para la construcción de viviendas (del Río *et al.*, 2017).

Sin embargo el proceso de extracción de este recurso ejerce un profundo impacto sobre la geomorfología y la comunidad biótica de estos ecosistemas. Sobre estos últimos se desarrollan comunidades bióticas complejas con profundas interacciones, originadas por el desarrollo de distintas especies vegetales y animales. Estas comunidades se ensamblan de forma característica, asociadas con la geomorfología del ambiente, que propicia y al mismo tiempo limita el desarrollo de las poblaciones. De este modo, alteraciones de este tipo pueden repercutir ampliamente sobre el normal desarrollo del ecosistema y modificar su dinámica ecológica.

De esta manera, y ante la posible alteración de la zona sometida a la actividad, es que se vuelve primordial establecer un manejo sustentable de la actividad de extracción de modo de poder disponer del recurso de una manera eficiente que contemple la recuperación de los ambientes impactados y la disponibilidad de recursos para generaciones futuras (Acosta Sariego, 2006).

Una manera de aportar conocimiento para la sustentabilidad de la minería de áridos es el monitoreo de la actividad de un organismo específico, considerado un bioindicador. Los bioindicadores son organismos que tienen un profundo nivel de asociación con el ambiente en el que se desarrollan y que pueden dar cuenta de las modificaciones que se dan en el ambiente sean naturales o antrópicas. Por este motivo, la utilización de un bioindicador es una herramienta de preponderancia a la hora de evaluar la sustentabilidad de una actividad.

Los roedores caviomorfos del género *Ctenomys*, son los roedores fosoriales más representados en América del Sur. Habitan galerías cerradas que corren paralelas al suelo. Estas especies son consideradas ingenieros ecosistémicos debido a que la arena que excavan se extrae de la cueva siendo depositada en un montículo en la boca de la cueva, este efecto reciclador de sedimento en el suelo favorece la circulación de nutrientes en el suelo y a su vez facilita la plantación y posterior germinación de plantas (Hansell, 1993). En particular la especie *Ctenomys talarum* se desarrolla en la zona de médanos costeros de Buenos Aires.

Debido a la relevancia de la especie en el ambiente y a que el ambiente dunicola representa gran parte de su habitat, *Ctenomys talarum* se establece como un potencial bioindicador de amplia relevancia para el estudio del impacto de la actividad. El objetivo de este trabajo fue evaluar el patrón de distribución de la especie *Ctenomys talarum* sobre un área de pasivos de explotación de extracción de arena de un emprendimiento ubicado en el partido de Gral. Madariaga.

El área de estudio de este trabajo se encuentra ubicada en la Arenera Querandí a 2 Km de la ruta provincial interbalnearia 11 y a la altura del km 429 de la mencionada ruta. En este sector se identificaron 5 sectores de estudio 4 correspondientes a pasivos de explotación con un tiempo de desuso progresivo. Estos sectores se identificaron como 2006, 2007, 2009 y 2011, en base el año en el que el área fue establecida en desuso. El quinto sector corresponde con un área prístina que no fue impactada, ubicada en el centro de estos pasivos de explotación, con la intención de que funcione como amortiguador ambiental del impacto. Esta área fue denominada Conservación.

Se realizó un relevamiento in situ entre la primavera del 2016 y el invierno de 2017 para establecer los puntos donde se visualizaba actividad de la especie a lo largo de las distintas estaciones del año. Se consideró la presencia de actividad cuando se observaban montículos característicos de la excavación de estos organismos. Estos puntos fueron georreferenciados con GPS Garmin Etrex Vista. Los datos del GPS fueron descargados con un software específico de libre acceso y luego montados en el programa Google Earth para generar los mapas de distribución (Figuras 1 a 4).

En las figuras se puede observar que en las áreas correspondientes a los pasivos de explotación la distribución de la actividad de los individuos de la especie *C. talarum* es especialmente periférica y no se encuentra actividad en los sectores centrales de los mismos. Esta situación se registra en los sectores de explotación más elevados y que se encuentran en contacto con las pistas de laboreo antiguas del predio o con otras zonas naturales aledañas.

En la única zona donde se evidenció una distribución más uniforme fue en el sector Conservación que no sufrió impacto. Éste se encuentra más elevado que los demás sectores analizados.

El patrón de distribución de actividad de la especie analizada es consistente en todas las estaciones del año (Fig. 1 a 4), siendo independiente de las condiciones húmedas o secas del clima anual de la región. Esta situación es coherente con lo observado en el campo debido a que los sectores explotados presentan una modificación de su estructura donde se producen charcas temporales, situación que se puede corroborar por el cambio de fisonomía vegetal de pastizal a humedal evidenciado en el centro de los sectores de estudio. Ésta representa un anegamiento producido por la modificación de la capacidad de percolación del área impactada, lo que produce que el agua de superficie demore en infiltrarse en el suelo. Por otra parte la presencia de un paleosuelo de características arcillosas a cota 8 msnm dificulta aún más la percolación del agua.

Al ser *C. talarum* una especie excavadora, que desarrolla sus cuevas a aproximadamente unos 30 cm (Antinuchi y Busch, 1992) del suelo es claro que en lugares que temporalmente se encuentran anegados, no pueda desarrollar su actividad fosorial. Por lo tanto se refugia en sectores elevados del área que le ofrecen las condiciones adecuadas para su desarrollo. Es de destacar como positivo que los individuos de la especie no han quedado completamente excluidos del área a raíz de la actividad, pero el nivel hasta el cual puedan desarrollarse estos individuos deberá ser evaluado con futuros estudios.

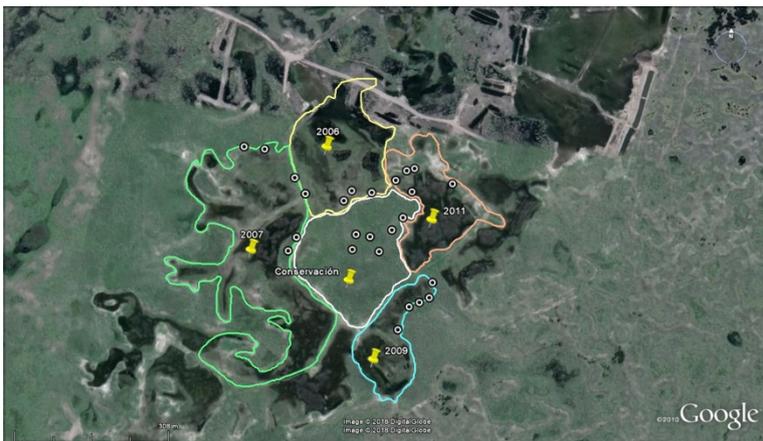


Figura 1 Distribución de actividad de Invierno

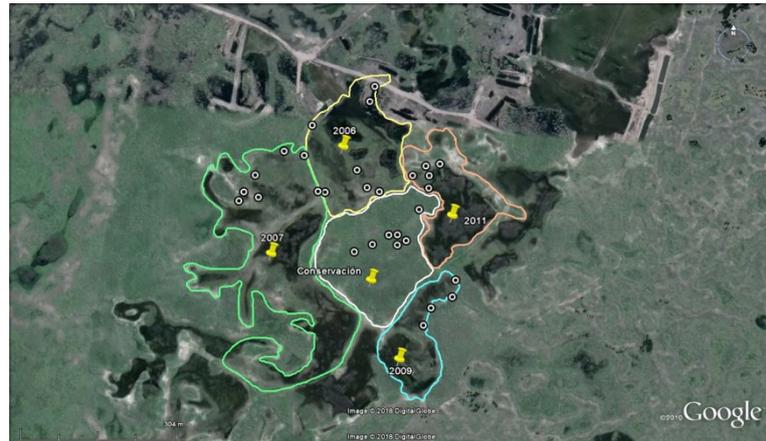


Figura 2 Distribución de actividad de Otoño



Figura 3 Distribución de Actividad de Primavera

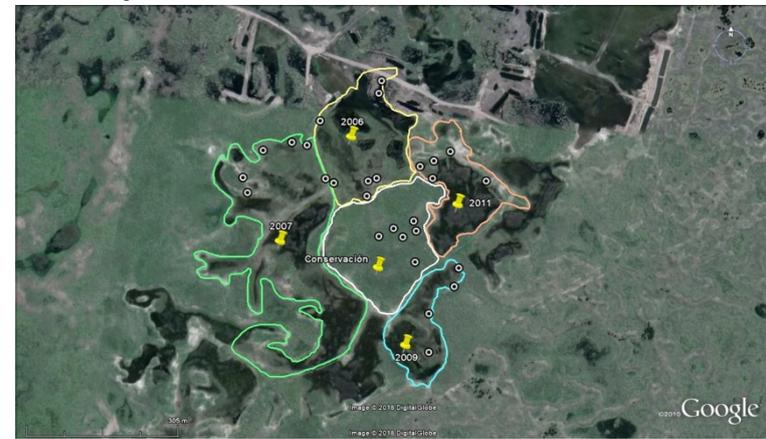


Figura 4 Distribución de Actividad de Verano

Referencias

- ACOSTA SARIEGO, J. R., 2006. Bioética Global Sustentable como tendencia en América Latina y el Caribe. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 6 (11), 88 – 117.
- ANTINUCHI, C.D. Y BUSCH, C., 1992. Burrow structure in the subterranean rodent *Ctenomys talarum*. *Z. Säugetierkd.* 57: 163– 168.
- AYALA CAICEDO, F.J., VALDILLO FERNÁNDEZ, L., LÓPEZ JIMENO C., ARAMBURU MAQUA M.P., ESCRIBANO BOMBIN M., ESCRIBANO BOMBIN R., 1996. Manual de restauración de terrenos y evaluación de impactos ambientales en minería. Instituto Tecnológico Geo-Minero de España, Madrid
- CABALLÉ M., D. GANUZA, N. CORIALE Y BRAVO ALMONACID M., 2005. Recursos areneros en el delta del paraná y litoral atlántico. En: De Barrio R. E., R.O Etcheverry, M. F. Caballé y E. Llambías (Edit): *Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino. La Plata, 2005. Cap. XXVIII: 435–440.*
- DEL RÍO, J. L.; PIANTANIDA, F.; ANTENUCCI, D.; MOLINA, H. D.; CICCINO, A.; DENISIENIA, N.; MARTÍNEZ, G. A.; TAVERNA, B. D.; FARENGA, M.; Y LUPO, S., 2017. Huella geomorfológica de actividades mineras en las dunas de la barrera oriental de la costa atlántica bonaerense: relación con otras actividades. III Congreso Argentino de Áridos. 15 al 17 de noviembre de 2017.
- HANSELL, M. H., 1993. The ecological impact of animal nests and burrows. *Functional Ecology* 7:5-12.