

Actividad y temperatura cutánea del *Puma yagouaroundi* (Jaguarundi).

^{1,2}Sciabarrasi, Antonio Alejandro; ³Anzóategui, Agustín; Rodríguez, ³Rocío; ¹Pergazere, Mauro; ⁴Ortega, Andrés; ¹Scaglione, María Cristina; ¹Cerutti, Raúl Delmar.

¹Docentes Investigadores de la Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral. Kreder 2805, (3080) Esperanza, Santa Fe, Argentina. ²Estación Zoológica Experimental, Granja La Esmeralda, Santa Fe. ³Refugio de animales silvestres, GüiraOga, Puerto Iguazú, Misiones. ⁴becario de Cornell University. rcerutti@vtcc.com.ar

Los seres vivos desarrollaron relojes biológicos sincronizados con los cambios cíclicos del medio ambiente, principalmente con los ciclos geofísicos que originan la alternancia día-noche. Los marcapasos internos tienen un papel fundamental ya que permiten que los organismos integren la información ambiental, recibida a través del órgano pineal y transducida por la hormona melatonina, a fin de anticipar eventos predecibles y organizar recursos y actividades antes de que sean necesarios¹.

La ritmicidad de la actividad motora y la temperatura corporal, es frecuentemente utilizada en cronobiología debido a su fácil monitoreo. Permite registros constantes y prolongados, ha sido utilizada como un indicador fiable de la operatividad del reloj biológico y como un indicador para evaluar el bienestar de los animales². Sin embargo existen pocos trabajos en felinos sudamericanos. El objetivo principal de nuestro estudio fue analizar la ritmicidad de la actividad locomotora y la temperatura cutánea en *Puma yagouaroundi* (Jaguarundi).

Este estudio se llevó a cabo en el Refugio de animales silvestres, GüiraOga de Puerto Iguazú, Misiones durante 21 días del mes de abril de 2016. Se estudiaron tres Jaguarundi de aproximadamente 3 k de peso corporal, machos, clínicamente sanos. Los animales se distribuyeron en recintos individuales con iluminación natural (fotoperiodo LO 12:12), provistos de agua y comida *ad libitum*. La actividad en los Jaguarundi se determinó a intervalos de 15 minutos con actímetros ACTIWATCH® (Cambridge Neurotechnology Ltd.) y la temperatura a través de un dispositivo Thermochron iButtons (Dallas Semiconductor), programado para monitorear y almacenar registros de temperatura cutánea a intervalos de 15 minutos durante 21 días, ambos dispositivos adosados a un collar. Por medio de una lectora de interface se trasladaron los datos a la PC para su posterior análisis estadístico. Para analizar los datos recogidos con los actímetros se utilizó un software de cronobiología (Temps, v.1, 179 por Díez–Noguera, Universidad de Barcelona) y para temperatura el One Wire Wiewer versión 0.3.17.44.

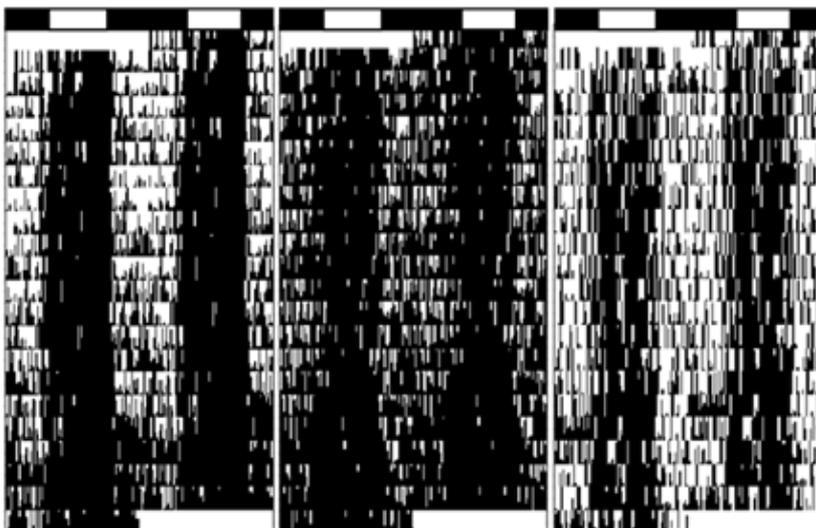


Figura 1: Actogramas de tres Jaguarundi

Los actogramas se realizaron a doble trazo para una mejor visualización. La duración de los periodos diarios (T) se estudió utilizando el análisis del periodograma de Sokolove–Bushell, en el programa Temps. La actividad locomotora en los tres Jaguarundi presentó el mismo patrón Fig. 1. Durante el experimento el porcentaje de actividad diurna fue de 89,28% - 92,86% y 80,68% y de actividad nocturna 10,72% - 7,14% y 19,32% para cada individuo, mostrando diferencia entre ellos, podemos ver que el movimiento se observa claramente en las horas de luz, indicando que estos son una especie de actividad diurna diferenciándose de la mayoría de

los felinos que presentan actividad nocturna o crepuscular. El periodo de la ritmicidad locomotora obtenido mediante el periodograma (Fig. 2) manifiesta una ritmicidad diaria $T = 24,00$ h para un nivel de significación $p \leq 0.05$. En el gráfico de ondas medias (Fig. 3) para la actividad promedio, se manifiesta que los valores

medios para cada punto y sus desvíos en la fase de oscuridad y en la de luz están separados de la media, la actividad comienza a disminuir antes de comenzar la noche al igual que comienza a aumentar antes de la llegada del día mostrando una anticipación al cambio fotoperiódico. Como se observa en la Fig. 4, la temperatura corporal monitoreada expresa un comportamiento contrario al de la actividad Fig. 3. El gráfico polar construido con parámetros del cosinor realizado por medio del análisis de Fourier para el primer armónico (Fig. 5) nos muestra que su vector apunta a la 12:30 h, correspondiendo al horario donde se manifiesta la acrofase promedio de la actividad en Jaguarundi. Las tangentes a la elipse, trazadas a partir del centro del círculo, delimita un intervalo de tiempo correspondiente al rango de la acrofase. La longitud del vector nos indica la amplitud del ritmo. En esta gráfica se aprecia que la elipse no incluye el origen de coordenadas, denotando con una certeza del 95% la existencia de ritmo diario.

La ritmicidad de la temperatura corporal y la actividad motora, son dos variables frecuentemente utilizadas en cronobiología para determinar la función del sistema circadiano³. El ritmo de temperatura periférica (TP)

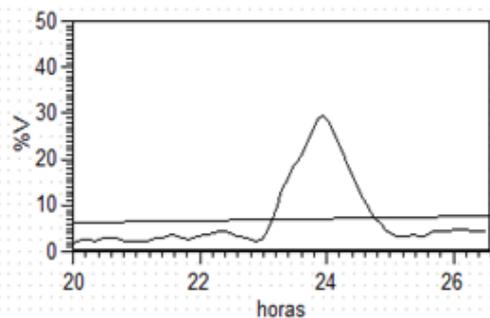


Figura 2: Periodograma de Jaguarundi

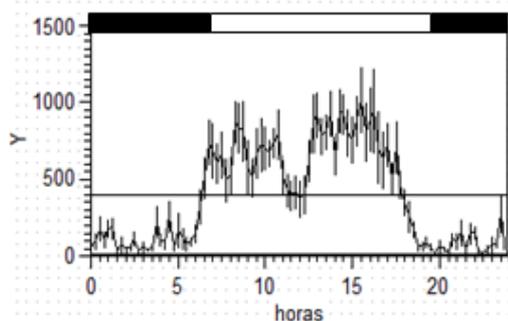


Figura 3: Gráfico de ondas medias de Jaguarundi

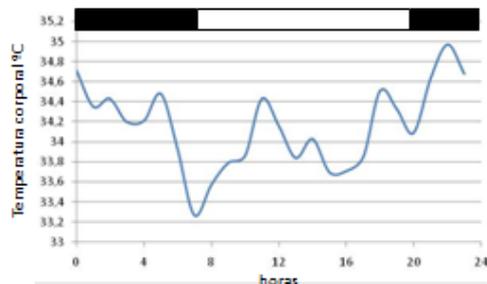


Figura 4: temperatura corporal del Jaguarundi



Figura 5: Gráfico Polar de la acrofase de actividad

es el resultado de la actividad del NSQ sobre el balance entre activación simpática (vasoconstricción y reducción de temperatura) y parasimpática (vasodilatación y aumento de temperatura) de los vasos sanguíneos de la piel. El comportamiento de TP en relación con el sueño es opuesto al del ritmo de Temperatura Corporal Central, de modo que la temperatura de la piel aumenta inmediatamente antes y durante los periodos de sueño y somnolencia y desciende durante los periodos de actividad en proporción al nivel de activación o arousal².

Patrones diarios de actividad locomotora totales que incluyen diferentes comportamientos, como comer, beber, caminar, jugar, así como todos los movimientos conscientes e inconscientes, han sido descritos en estudios realizados en *F. catus*⁴. En este trabajo en condiciones experimentales los Jaguarundi expuestos a fotoperíodo LO 12:12 se comportaron a diferencia de otros felinos sudamericanos como una especie diurna con una marcada actividad anticipatoria. Este estudio profundiza los conocimientos del sistema rítmico del Jaguarundi, permite comparar a este felino con otros felinos silvestres sudamericanos y facilita el manejo y rehabilitación de esta especie priorizando su bienestar animal.

1. Refinetti R. (2006). Circadian physiology. 2nd Ed. Taylor & Francio Group, Boca Raton, pp. 153-213.
2. Bonmati-Carrion, M. A.; Middleton, B.; Revell, V.; Skene, D. J.; Rol, M. A. & Madrid, J. A. 2013. Circadian phase assessment by ambulatory monitoring in humans: Correlation with dim light melatonin onset. Chronobiology International, Early Online: 1-15.
3. Hofstra, W.A. & De Weerd, A.W. 2008. How to assess circadian rhythm in humans: a review of literature. Epilepsy Behav. Oct;13(3):438-44.
4. Sciabarrasi, A. A., Scaglione, M. C., Marozzi, M., Elizalde, E.F. & Cerutti, R. D. (2014). Ritmos de actividad locomotora y temperatura en *Felis catus*. Revista FAVE – Ciencias Veterinarias.

Agradecimientos: Este estudio fue subsidiado por la Univerisdad Nacional del Litoral es parte del Proyecto “Caracterización y endogenicidad de la ritmicidad de actividad reposo en felinos sudamericanos”. CAI+D 2011. Agradecemos especialmente a Jorge Anfuso Director del Refugio de animales silvestres “GüiraOga” de Puerto Iguazú, Misiones por su desinteresada colaboración.