

### Tópicos del Análisis de Hormonas en Mamíferos Marinos

**Objetivo y alcances del curso:** Proporcionar a los participantes los fundamentos teóricos y herramientas metodológicas para el estudio de hormonas en mamíferos marinos, desde la colecta de muestras hasta la interpretación de resultados en el contexto de la ecología, fisiología y conservación. El curso está orientado a profesionales y estudiantes avanzados en mamíferos marinos. Integra el análisis hormonal como herramienta de monitoreo del estado reproductivo, nutricional y de estrés en poblaciones silvestres, desde la colecta de muestras hasta la interpretación de resultados. NO INCLUYE PRACTICAS DE LABORATORIO

| Horario      | Domingo 12 de julio                                                                                                                                                                                                                           | Horario       | Lunes 13 de julio                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8:00 - 9:00  | REGISTRO Y BIENVENIDA                                                                                                                                                                                                                         | 8:30 - 11:00  | MÓDULO 5 — Diseño de estudios hormonales - Diseño experimental no invasivo e invasivo - Tamaño de muestra y poder estadístico - Consideraciones éticas y permisos (NOM/CITES) - Validación de kits comerciales y control de calidad. |
| 9:00 - 11:00 | MODULO 1 — Introducción a la endocrinología - Ejes HPA (estrés), HPG (reproducción), HPT (tiroides/nutrición) - Hormonas clave: cortisol, progesterona, testosterona, T3/T4, oxitocina - Relevancia ecológica y aplicaciones en conservación. | 11:00 - 11:30 | RECESO                                                                                                                                                                                                                               |

|                      |                                                                                                                                                                                                                           |                      |                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>11:00 - 11:30</b> | <b>RECESO</b>                                                                                                                                                                                                             | 11:30 - 13:30        | MÓDULO 6— Análisis estadístico e interpretación - Normalización de datos (masa seca, creatinina) - Estadística descriptiva y comparativa (R/RStudio) - Interpretación de perfiles: ciclos reproductivos, estrés crónico, nutrición. |
| 11:30 - 13:30        | MÓDULO 2 — Tipos de muestras biológicas - Heces, sangre, grasa (biopsia), barbas, arplugs, leche, orina, soplo (drones): técnicas emergentes - Ventajas, limitaciones y protocolos de preservación.                       | <b>13:30-14:30</b>   | <b>COMIDA</b>                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>13:30-14:30</b>   | <b>COMIDA</b>                                                                                                                                                                                                             | 14:30 - 17:00        | MÓDULO 7 — Discusión Integradora - Formación de equipos (15 min) - Mini anteproyecto grupal (75 min): pregunta, muestra, técnica, diseño, ética - Presentación.                                                                     |
| 14:30 - 17:00        | MÓDULO 3 — Técnicas analíticas - ELISA: fundamentos, tipos, validación de kits - RIA: ventajas y desventajas vs. ELISA - LC-MS/MS: sensibilidad y aplicaciones avanzadas - Control de calidad, CV, curvas de calibración. | <b>17:00 - 17:30</b> | <b>RECESO</b>                                                                                                                                                                                                                       |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17:00 - 17:30 | RECESO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 17:30 - 19:00 | MÓDULO 8 — Tendencias emergentes y perspectivas - Soplo con drones: estado del arte - eDNA en agua de mar - LC-MS/MS como nuevo estándar - Fotogrametría + hormonas: detección de preñez - Integración multiherramienta (EMPHATIC 2024) - Retos actuales y bibliografía recomendada. |
| 17:30 - 19:30 | MÓDULO 4 — Casos de estudio por tipo de muestra - Heces: ballenas azules GdC - Sangre: pinnípedos, estrés por captura - Grasa: odontocetos, gradientes hormonales - Barbas: ballenas de aleta, historia hormonal, Orina: pinnípedos, ciclos reproductivos - Vibrisas: cortisol estacional - Leche: transferencia hormonal madre-cría. | 19:00 - 19:30 | CLAUSURA                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 19:30         | TRANSPORTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 19:30         | TRANSPORTE                                                                                                                                                                                                                                                                           |