



ANEXO II
PLANILLA PRESENTACIÓN DE PLAN DE TRABAJO

PLAN DE TRABAJO
PRACTICA OPTATIVA EN INVESTIGACIÓN BIOQUÍMICA (Cód. 1346)
Carga horaria: 50 horas

Profesor responsable	Dr. Marcelo Pistonesi	
<i>(marque con una X)</i> 1) Actuará como Director () 2) Avala la dirección del Auxiliar (X)		
Auxiliar docente (si corresponde)	Dra. Sonia Farenzena	
Asignatura correlativas requeridas	Aprobada	Cursada
1) Fundamentos de Química Analítica e Instrumental (plan 2025) o Bioanalítica (plan 2008)	X	
2) Bromatología y Nutrición B		X
Título del proyecto acreditado (código)		
Innovación en apicultura: evaluación de la autenticidad de miel y polen a través de narices electrónicas. (24Q/145)		
Apellido y Nombre del director/co-director del proyecto acreditado		
Dra. Farenzena Sonia / Dr. David Douglas de Sousa Fernandes		
Título del plan de trabajo POIB		
Determinación del perfil aromático de muestras de miel y polen para diferenciar su origen botánico.		
Resumen del proyecto (máx 250 palabras)		
<p>El proyecto de investigación tiene como objetivo principal contribuir al desarrollo y transferencia de tecnologías para la industria apícola, enfocándose en mejorar la calidad y autenticidad de productos como la miel y el polen. Busca innovar en las metodologías analíticas para abordar problemas como la adulteración de la miel, un gran desafío debido a la complejidad y alto costo de los métodos tradicionales. Asimismo, se busca simplificar la laboriosa y lenta clasificación del polen según su origen botánico.</p> <p>La propuesta se centra en el desarrollo de métodos analíticos rápidos, eficientes y de bajo costo que se alinean con los principios de la Química Analítica Verde, minimizando el uso de reactivos y la generación de residuos. Específicamente, se plantea el uso de narices electrónicas como alternativas prometedoras a las técnicas convencionales.</p> <p>Los objetivos clave de este proyecto son:</p> <ul style="list-style-type: none">• Optimizar las condiciones operacionales para la extracción de compuestos orgánicos volátiles (COVs)		



mediante microextracción en fase sólida en espacio de cabeza (HS-SPME) y su posterior detección por cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas (GC/MS).

- Identificar marcadores florales característicos en el perfil aromático de muestras para diferenciar el origen botánico de mieles y polen.
- Detectar adulterantes en mieles (como jarabes industrializados) y en otros productos apícolas (propóleos, jalea real).
- Diseñar y construir un dispositivo portátil basado en narices electrónicas que permita realizar análisis *in situ*.

Este proyecto, apoyado por un grupo interdisciplinario con experiencia en química analítica y apicultura (GIAQA), busca proteger al consumidor, fortalecer el mercado y fomentar prácticas de producción más sostenibles, incentivando la diversificación y mejora de ingresos para los apicultores.

Resumen del plan de trabajo POIB (máx 250 palabras)

Este plan de trabajo se enmarca dentro de un proyecto de investigación cuyo objetivo es desarrollar y transferir tecnologías innovadoras a los apicultores, empleando equipos portátiles y de bajo costo basados en narices electrónicas, con principios de la Química Analítica Verde, para la identificación *in situ* del origen botánico de los productos apícolas. En una primera etapa, resulta fundamental evaluar el perfil aromático de distintas muestras de miel mediante técnicas analíticas como la microextracción en fase sólida en espacio de cabeza (HS-SPME) y análisis por cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas (GC-MS), con el fin de validar estas tecnologías.

Objetivos del plan de trabajo POIB

1. Capacitación en técnicas analíticas como la microextracción en fase sólida en espacio de cabeza (HS-SPME) y análisis por cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas (GC-MS).
2. Evaluación del perfil aromático de muestras de miel mediante HS-SPME / GC-MS.
3. Identificación de compuestos orgánicos volátiles por comparación con bases de datos de espectros de masas.
4. Identificación de marcadores botánicos.

Descripción de las actividades a realizar

Las muestras de miel serán proporcionadas por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de Hilario Ascasubi, con el cual tenemos existencia de convenios firmados, transferencia de recursos humanos y tesis doctorales finalizadas.

Para cumplir con los objetivos, se llevarán a cabo las siguientes etapas:

1. **Búsqueda bibliográfica:** El estudiante aprenderá a utilizar herramientas de búsqueda científica y académica para obtener información relevante en función de los objetivos del estudio.



- 2. Optimización de condiciones para HS-SPME:** Se ajustarán los parámetros operativos de la técnica para maximizar la eficiencia en la extracción de compuestos volátiles.
- 3. Identificación y cuantificación de compuestos orgánicos volátiles:** Se analizarán las muestras mediante GC-MS. La identificación de los compuestos se realizará comparando los espectros con las bibliotecas de masas, y su cuantificación se llevará a cabo usando un estándar interno.
- 4. Análisis estadístico:** Se aplicarán métodos estadísticos para interpretar los datos obtenidos.
- 5. Elaboración del informe:** Se redactará un reporte que describa el trabajo realizado, analizando los resultados en gráficos y tablas, y presentando conclusiones que cierren y sustenten el estudio.
- 6. Difusión de resultados:** Se promoverá la comunicación de los hallazgos a través de presentaciones orales, informes o publicaciones, contribuyendo a la transferencia tecnológica y al conocimiento en el área.

Cuatrimestre (tache lo que no corresponda)	Primero (si)	Segundo (no)
Cupo de alumnos	2	
Carga horaria semanal	4	
Modalidad de evaluación	De acuerdo a lo dispuesto en el ANEXO I punto IV del Reglamento de POIB: “Se deberá presentar el trabajo mediante una exposición oral (duración 15 min) y entregar un informe final escrito, en presencia de todos los estudiantes de la asignatura, los docentes responsables y al menos un integrante de la Comisión Curricular de Bioquímica.”	