

ANÁLISIS DE LAS DIFERENTES TÉCNICAS DE EXTRACCIÓN DE AZADIRACTINA Y SU ENFOQUE COMO COMPONENTE ACTIVO EN BIOPESTICIDAS AGRÍCOLAS

PROBLEMA

El uso de insecticidas químicos para la prevención y control de plagas representa la principal alternativa elegida en comunidades agrícolas. A largo plazo esta opción, sumado a la falta de conocimiento en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) afecta la sostenibilidad de sus modelos productivos y ambientales.



Ilustración 1 Uso de insecticidas en cultivos

OBJETIVO GENERAL

Detectar la presencia de azadiractina en el fruto de la especie vegetal *Azadirachta indica* A. Juss mediante el análisis químico cualitativo de extractos polares, para su proyección como componente activo en bioplaguicidas.

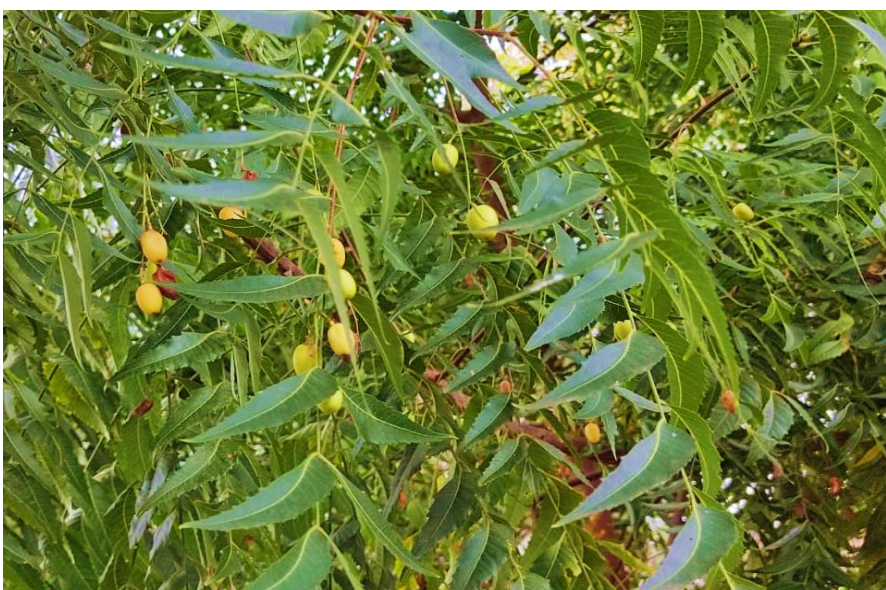


Ilustración 2 Especie vegetal *Azadirachta indica* A. Juss



Ilustración 3 Espectrofotómetro UV-Visible

PROPUESTA

Se Implementaron dos estrategias de secado natural para los frutos de Neem (aire libre y prototipo de secador solar). Se utilizó agua como solvente, para la extracción del componente activo (azadiractina) presente en los frutos, considerándose las condiciones de operatividad en campo (extracción por maceración) y acceso a tecnologías (extracción asistida por ultrasonido) de los productores. Para evaluar todo lo mencionado, se realizó un análisis cualitativo instrumental sobre los espectros de absorción de los extractos acuosos obtenidos mediante barridos de longitudes de onda en un espectrofotómetro UV-Visible. Los resultados sobre la detección de azadiractina se analizaron en el software estadístico IBM SPSS®.

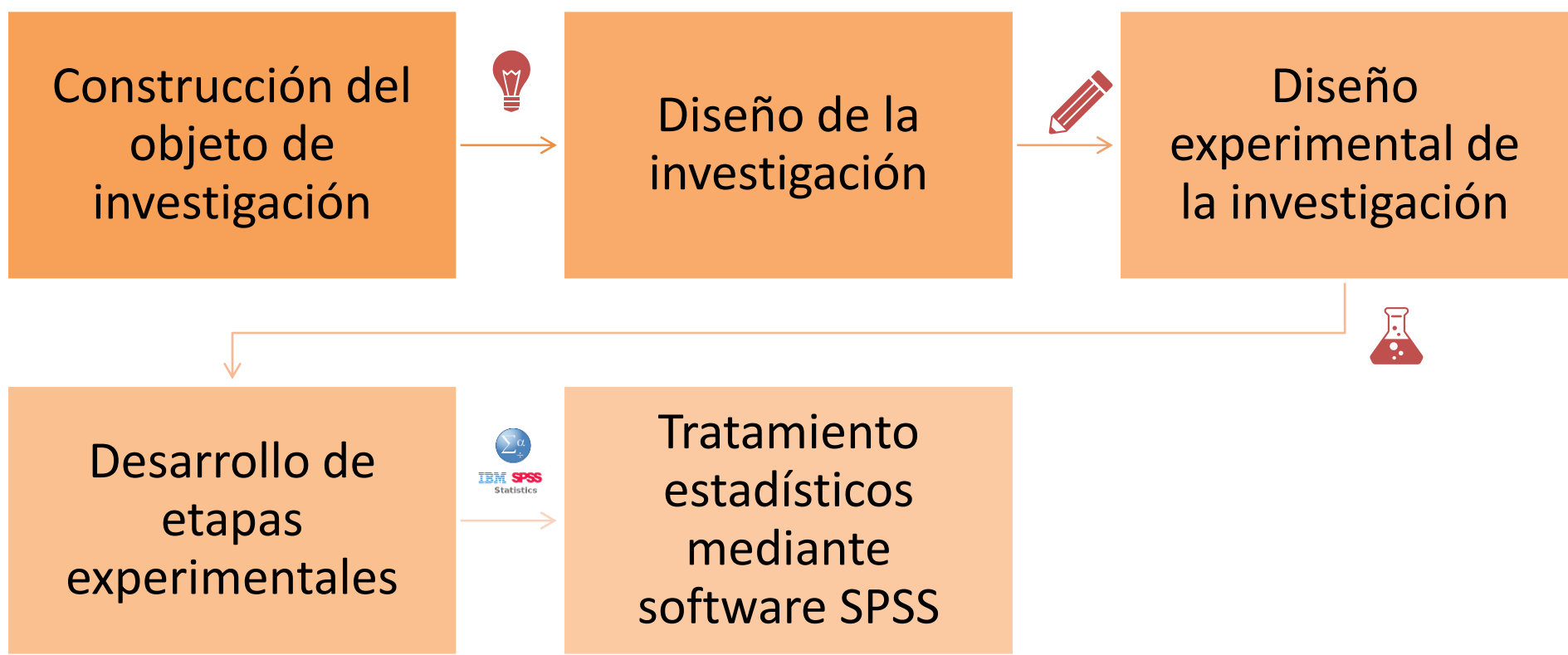


Tabla 1 Diseño experimental de la investigación

	Descripción	Observaciones
Variables Independientes	1) Relación masa/solvente (g/mL)	Se presenta en el método de extracción “maceración”
	2) Tiempo de sonicación	Se presenta en el método de extracción “sonicación”
Niveles	Variable Independiente 1	1) 20g/200mL 2) 30g/200mL Se presenta en el método de extracción “maceración”
	Variable Independiente 2	1) 20 min 2) 30 min Se presenta en el método de extracción “sonicación”
Variable dependiente	Perfiles de absorbancia	Cualitativa. Observar pico en 211 – 217 nm para azadiractina

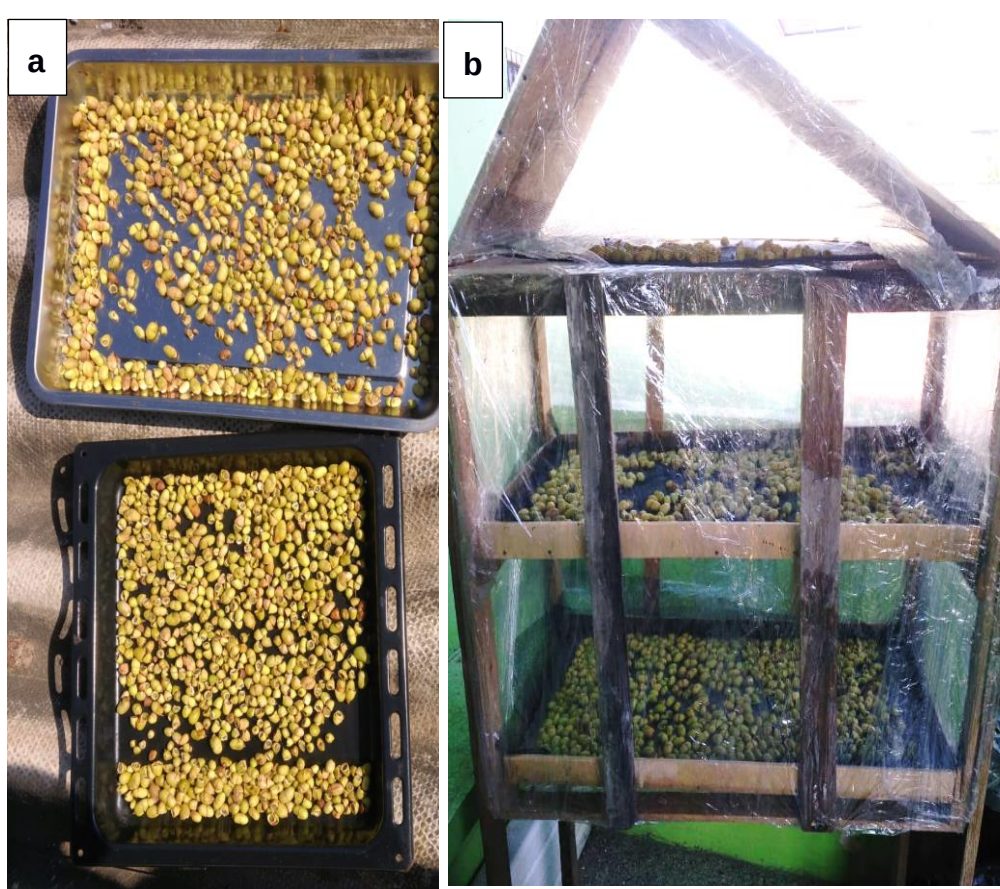


Ilustración 4 Estrategias de secado: a) Secado de la muestra A al aire libre y b) Secado de la muestra B en prototipo

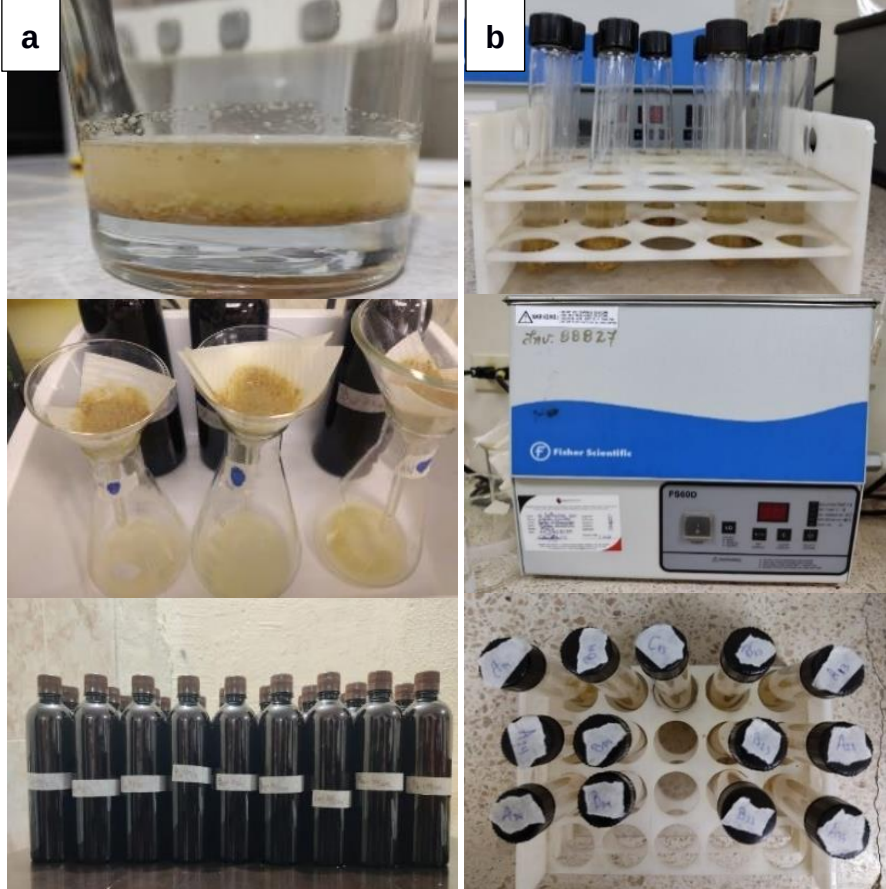


Ilustración 5 Procesos de extracción: a) Extracción por maceración y b) Extracción por sonicación

RESULTADOS

Tabla 2 Porcentajes de humedad y diámetros de partículas de las muestras A y B transcurrido un periodo de 18 días de secado

Descripción	Secado al aire libre	Secado en prototipo
% Humedad (%W)	30.1	32.04
D ₉₀ (mm)	1.774	1.502

Tabla 3 Resultados de probabilidad y valores pronosticados obtenidos por el Software SPSS

Muestra	%w	Método de extracción	Probabilidad Pronosticada	Grupo Pronosticado
A11	30.10	Maceración R1:20g/200mL	0.2751	No se detecta AZA
B11	32.04	Maceración R1:20g/200mL	0.3915	No se detecta AZA
A12	30.10	Maceración R2: 30g/200mL	0.7972	Detecta AZA
B12	32.04	Maceración R2: 30g/200mL	0.8695	Detecta AZA
A13	30.10	Sonicación 20 min	0.7972	Detecta AZA
B13	32.04	Sonicación 20 min	0.8695	Detecta AZA
A14	30.10	Sonicación 30 min	0.7972	Detecta AZA
B14	32.04	Sonicación 30 min	0.8695	Detecta AZA

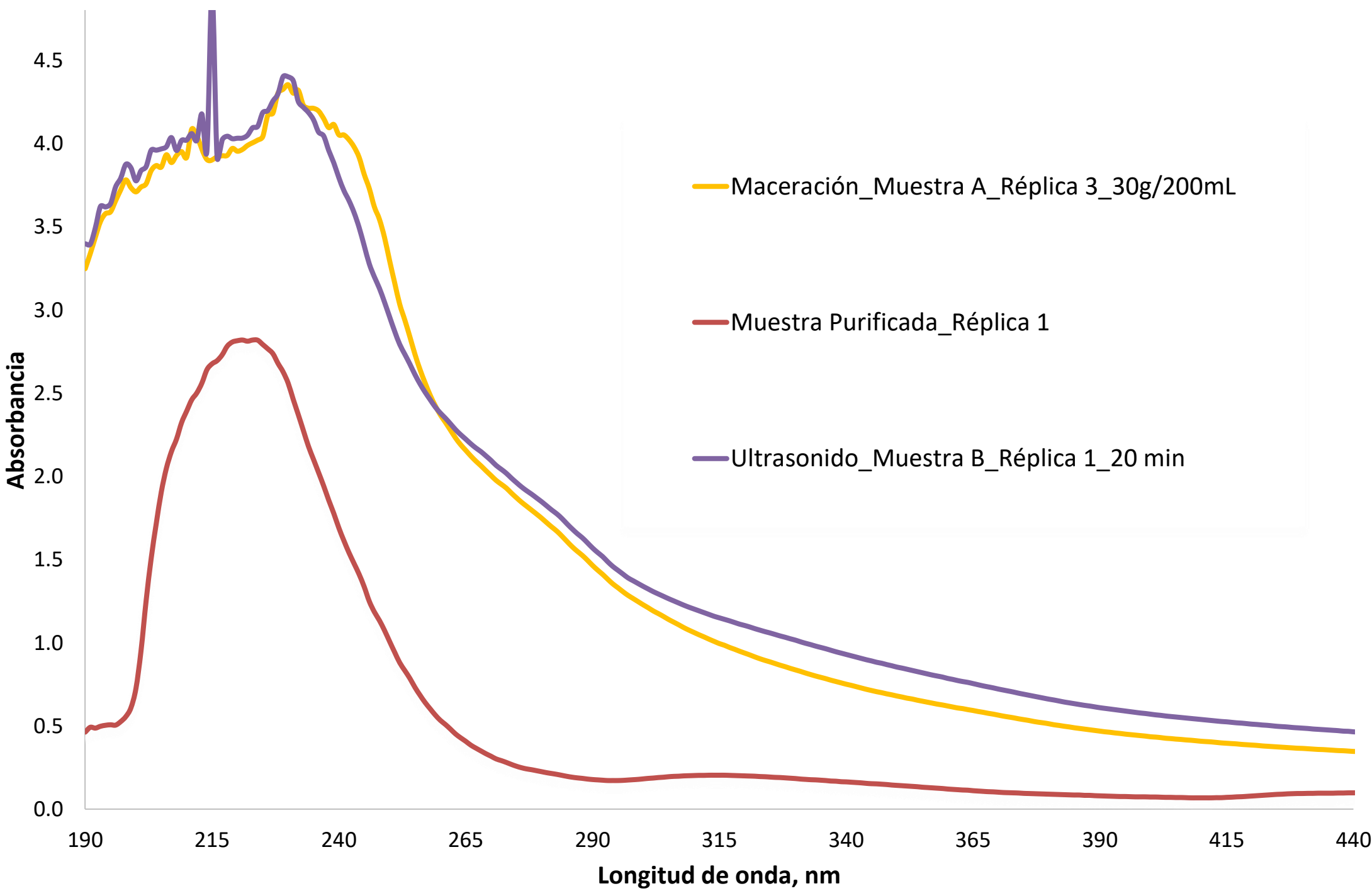


Ilustración 6 Espectros UV – Vis de las mejores muestras en maceración y ultrasonido vs muestra purificada

CONCLUSIONES

- ✓

Se propone usar un secador solar para obtener muestras con menor diámetro de partícula (1.502 mm) y favorecer la extracción del componente activo.
- ✓

De un total de 24 muestras de extractos acuosos analizados cualitativamente por espectrofotometría UV–Visible, 17 muestras permitieron detectar la presencia de azadiractina en el fruto de Neem a una longitud de onda de 211nm.
- ✓

De las 17 muestras, los mejores espectros pertenecen a los extractos acuosos obtenidos por sonicación a un tiempo de 20 minutos y por maceración a una relación de 30g / 200mL.
- ✓

El modelo de regresión logística binaria predice la detección del compuesto activo con una probabilidad del 87% para muestras secadas en un prototipo y extraídas mediante los procesos de maceración (30g: 200mL) y sonicación (20 min y 30 min).