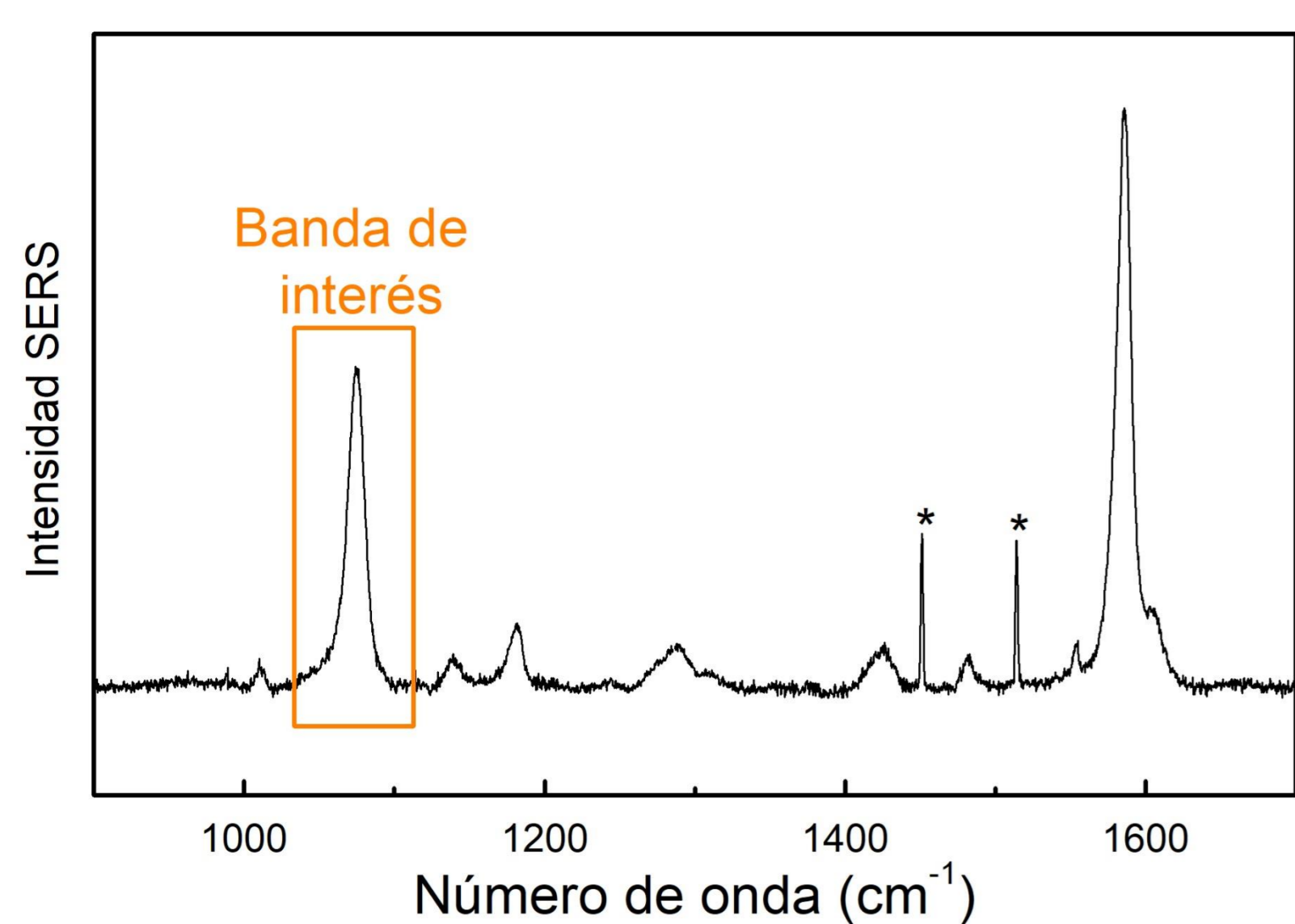


En este trabajo, se desarrollaron *nanotags* SERS. Es decir, nanoestructuras plasmónicas híbridas, compuestas por nanoestrellas de oro (AuNS) recubiertas por plata (AuNS@Ag), las cuales se conjugaron a un reportero Raman cuyas señales se busca detectar y protegidas mediante un recubrimiento con SiO₂ (AuNS@Ag@SiO₂). Estas nanoarquitecturas fueron optimizadas para obtener la máxima intensificación posible en una medida SERS con un láser de 532 nm.

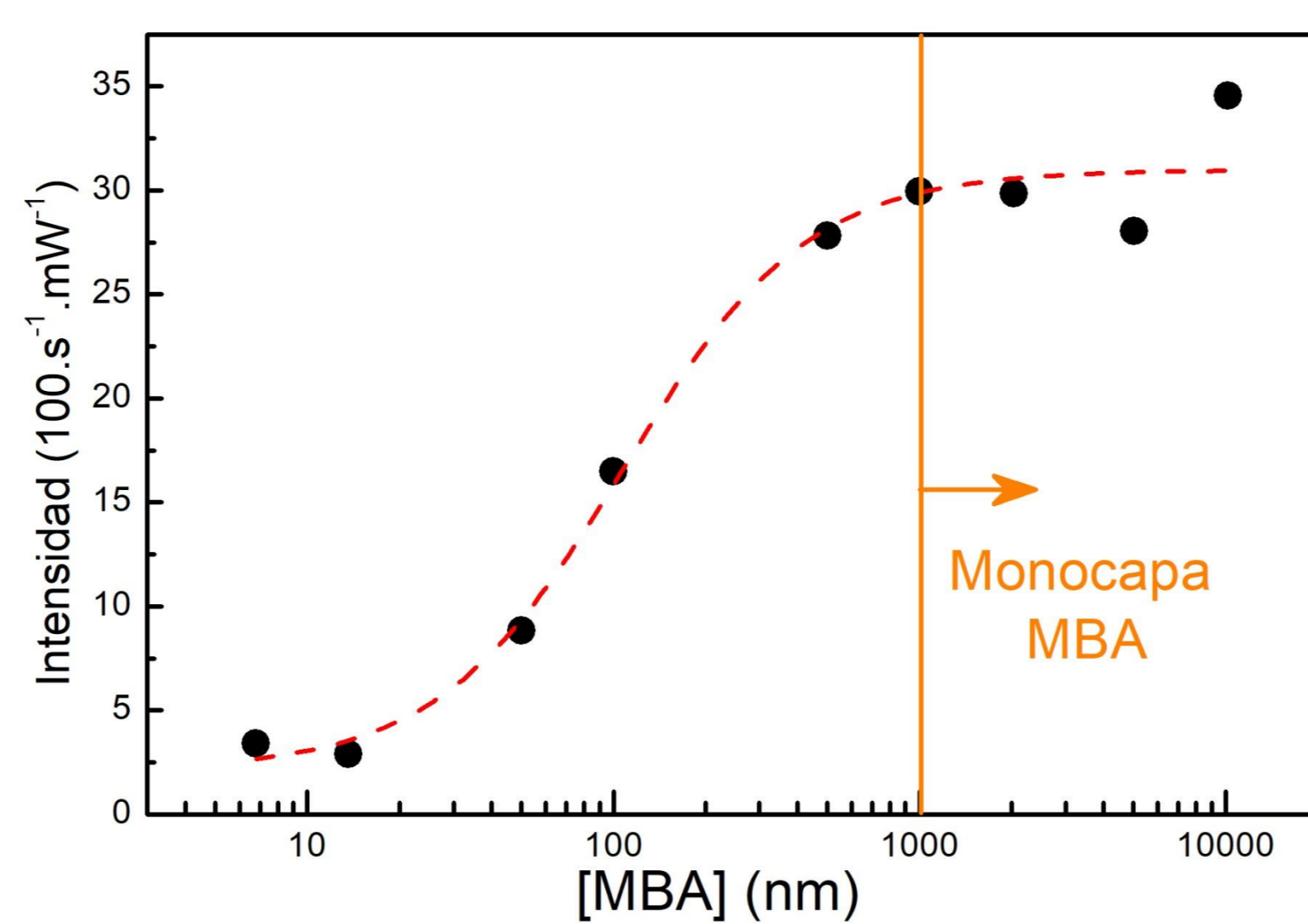
Cómo prueba de concepto, se desarrolló un sistema de medida modelo basado en la fuerte interacción entre biotina y la proteína avidina. Se inmovilizó avidina sobre una superficie de oro con una monocapa autoensamblada carboxi-terminal, se biotinilaron los *nanotags* y se estudió el pegado de *nanotags* sobre la superficie. Diferencias de estas muestras con otras en ausencia de avidina superficial indican la especificidad de estos sistemas.

Caracterización SERS de AuNS@Ag



Espectro SERS

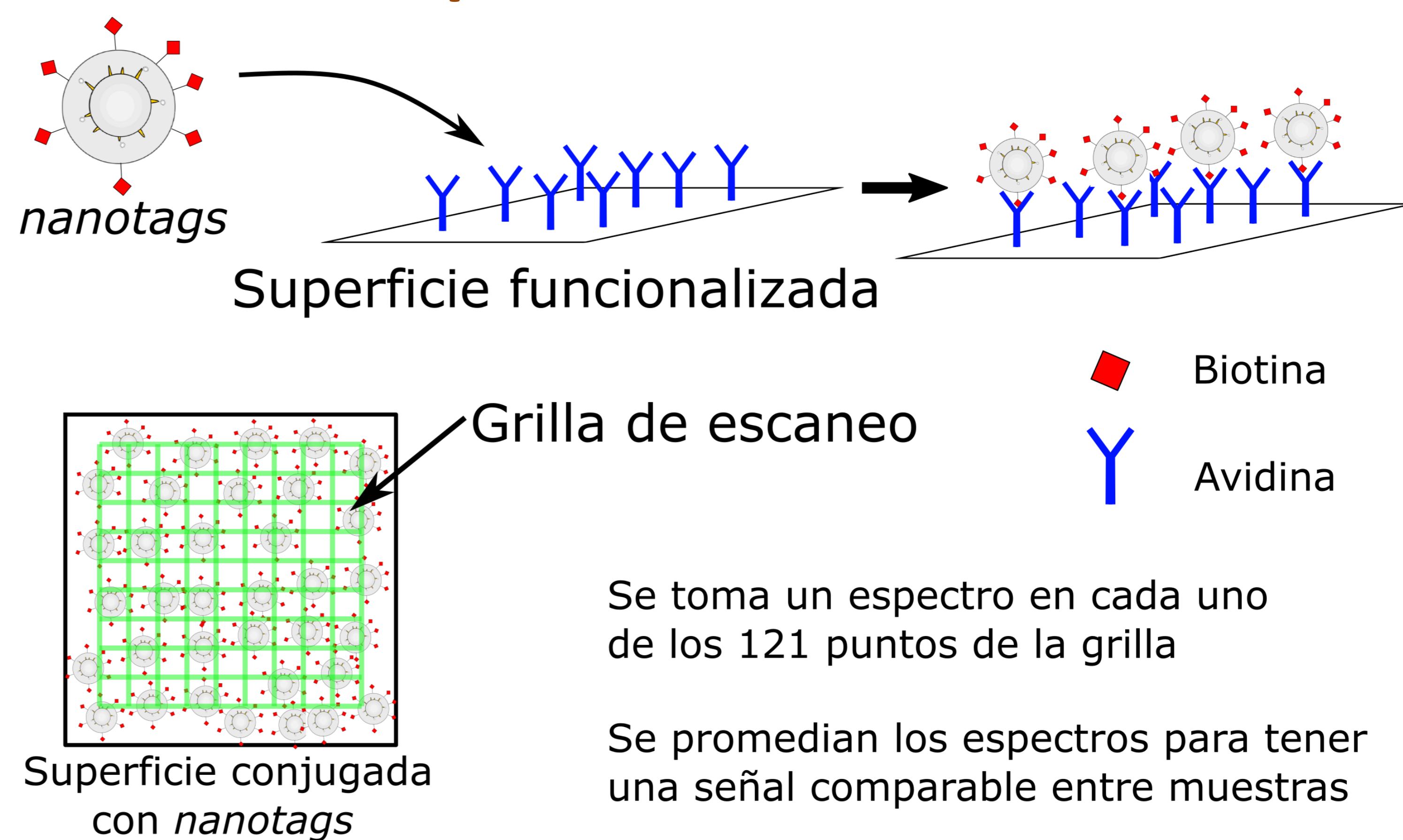
Ácido 4-mercaptobenzoico (MBA) adsorbido sobre AuNS@Ag



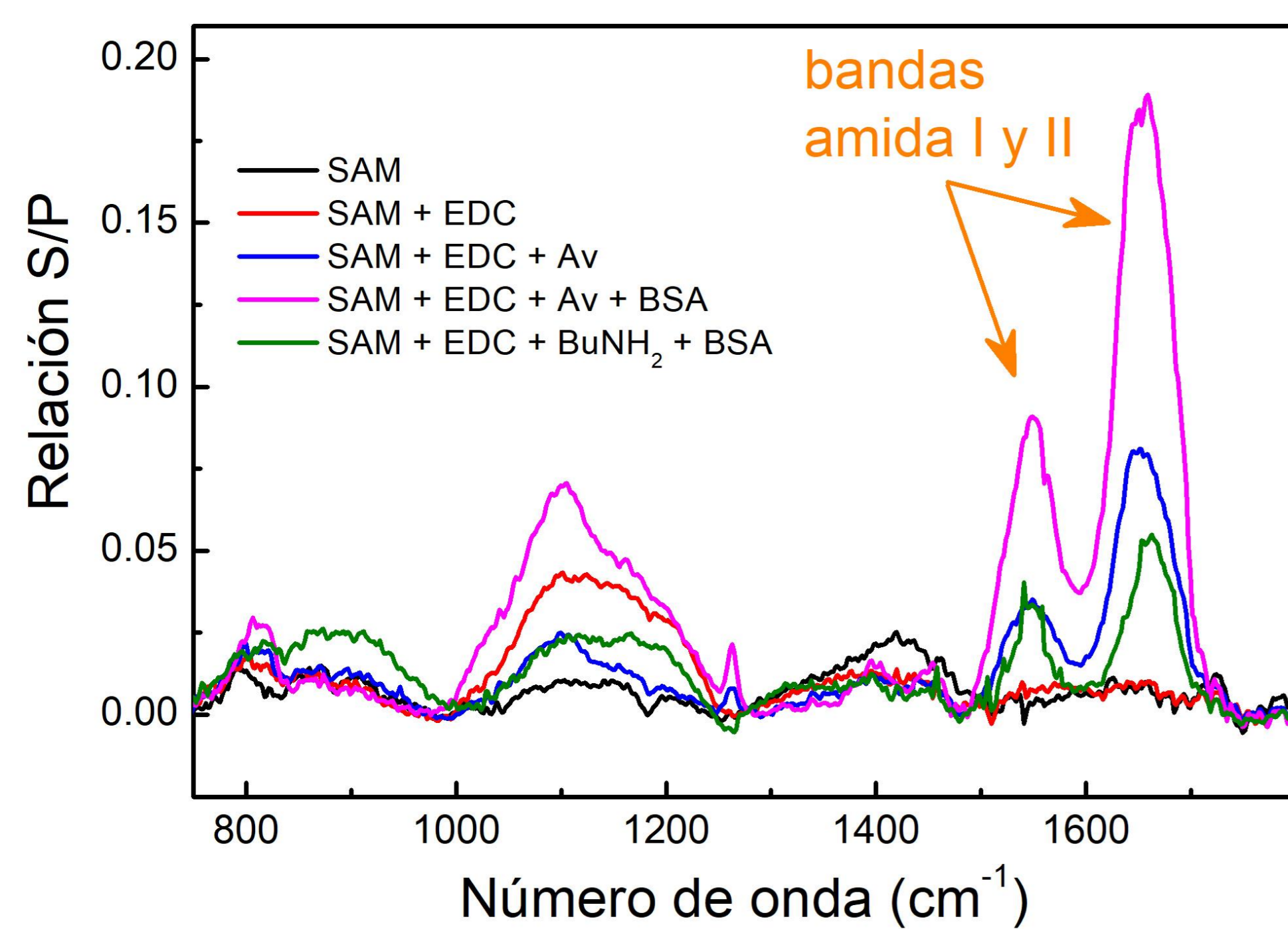
Curva de concentración

MBA sobre AuNS@Ag. Se marca la concentración mínima de formación de monocapa

Esquema de medida



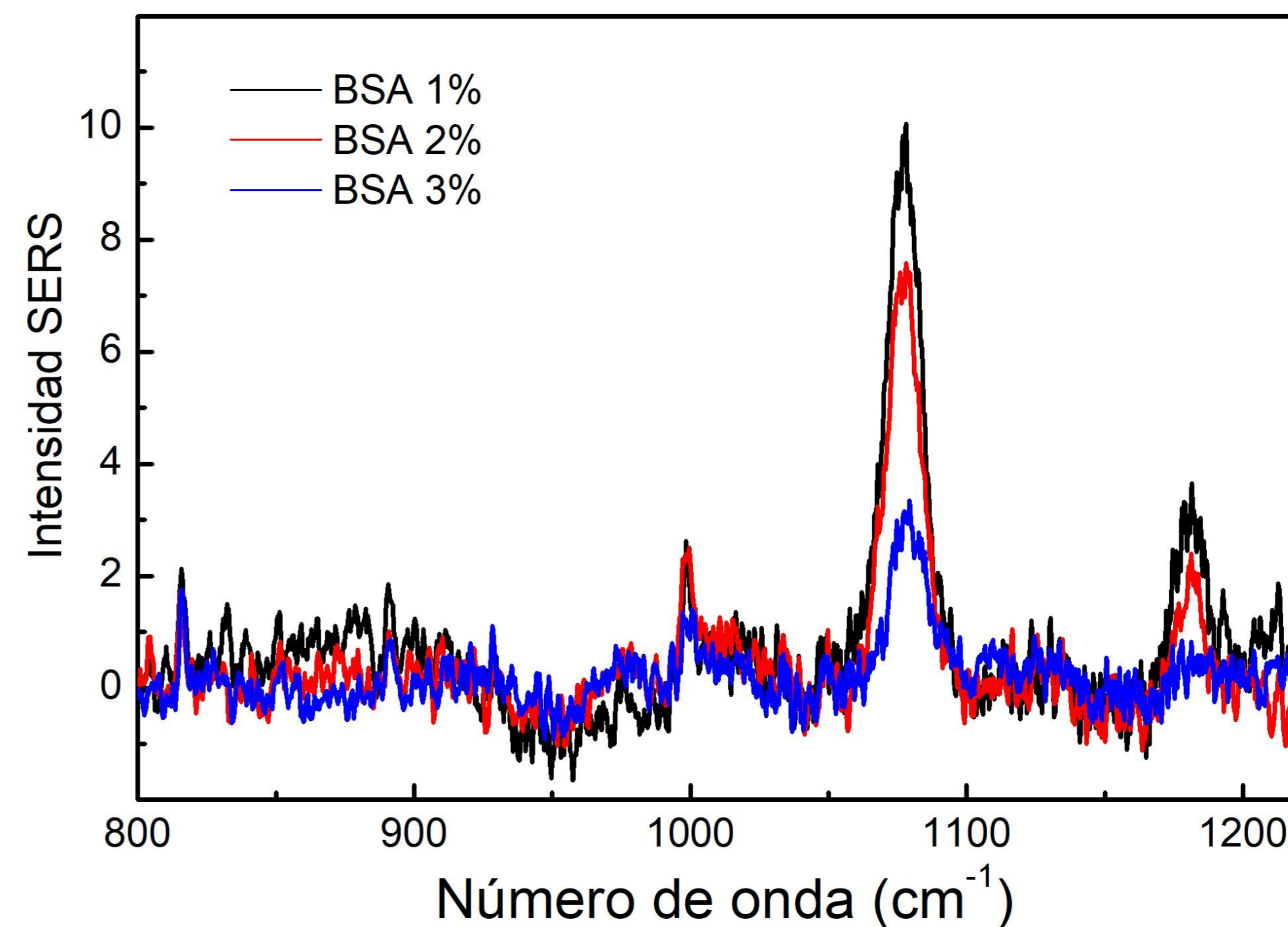
Derivatización superficial con avidina



Espectros PM-IRRAS

Las bandas de grupos amida de avidina (Av) y Seroalbúmina bovina (BSA) confirman la eficacia del protocolo, tanto en la derivatización con avidina como en el bloqueo de superficie por BSA.

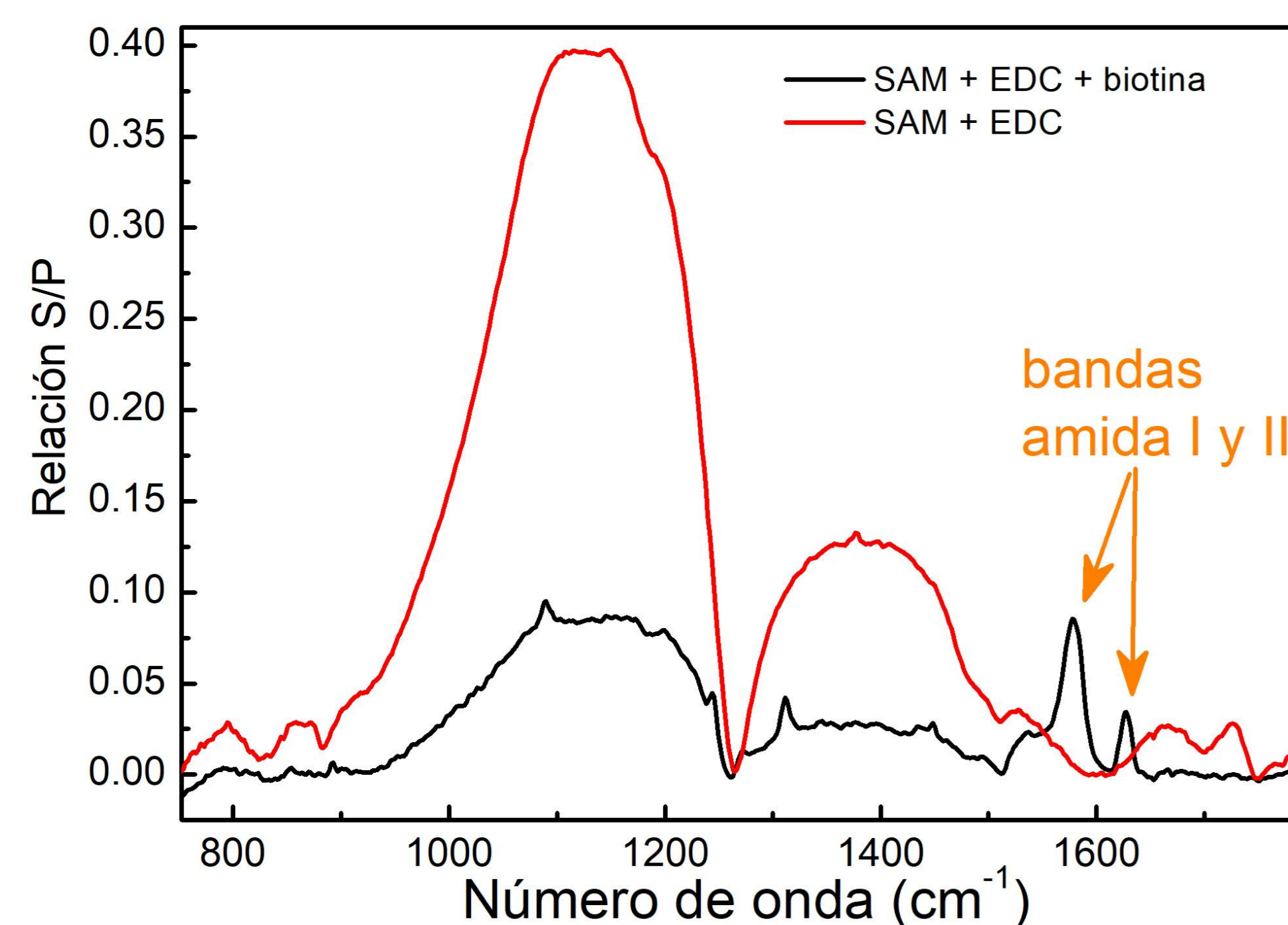
Detección superficial Raman



Espectros SERS promedio de cada muestra

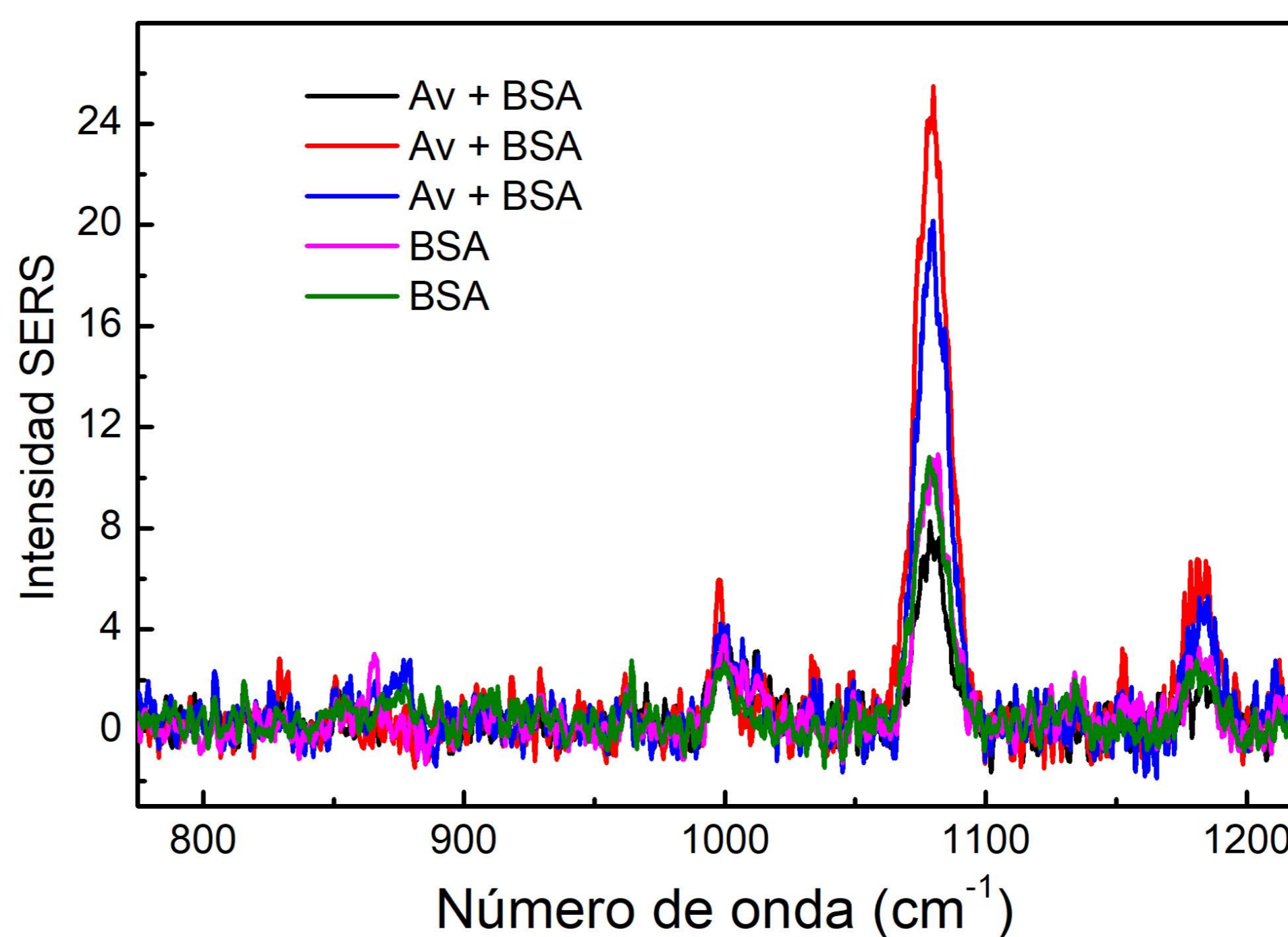
Un aumento de la concentración de BSA para bloqueo superficial desfavorece la adsorción inespecífica de *nanotags*. Se determina que la concentración de BSA 3% m/V es óptima para obtener una señal del blanco baja, sin perder señal en la muestra con avidina.

Biotinilación de nanotags



Espectros PM-IRRAS

El protocolo fue exitoso sobre una monocapa autoensamblada amino-terminal. Se presume que la eficacia se mantiene en la reacción sobre los *nanotags*.



Espectros SERS promedio de cada muestra

Si bien las muestras en ausencia de Av presentan señal debido a adsorciones inespecíficas, en promedio, la señal de las muestras con presencia de avidina son un 300% mayor. En algunas muestras con avidina se observa la misma señal que el blanco.

Se logró sintetizar un *nanotag* SERS basado en la adsorción de un reportero Raman (MBA) sobre una nanoestructura plasmónica híbrida y se comprobó la capacidad de utilizar este sistema en detección específica.

El siguiente paso consistirá en intercambiar el sistema biotina/avidina por otro sistema de interacción específica, como anticuerpos o aptámeros. Es de especial interés el uso de nanoanticuerpos (NAC) procedente de camélidos para la detección e identificación de cepas del virus del dengue.

Para identificar falsos positivos, es útil computar, para cada muestra, el número de espectros con una intensidad de banda fiteada mayor que un valor I_0 . Luego, se grafica el número computado en función de I_0 . Si una muestra en ausencia de Av presentara unos pocos espectros con señal intensa que, en promedio total, daría señal positiva, este cómputo lo diferencia de una señal positiva real.

