

ENTREGABLE E6

Pruebas de usabilidad

Informe del análisis comparativo de cribado

| | |
|-----------------------------|---|
| Programa | Valorización y transferencia de resultados de investigación a las empresas |
| Línea de Actuación | L1. Valorización, transferencia y explotación por las empresas de resultados de I+D |
| Entidad Beneficiaria | UNIVERSIDAD MIGUEL HERNANDEZ DE ELCHE |
| NIF | Q5350015C |
| Título del Proyecto | Sistema no invasivo para la caracterización bioquímica, detección de componentes, y reconstrucción biomédica 3D de tejidos biológicos |
| Número de Expediente | INNVA1/2020/49 |

Tabla de contenido

| | |
|-------------------|---|
| Introducción..... | 1 |
| medidas. | 2 |
| Imágenes..... | 5 |
| Resumen. | 6 |

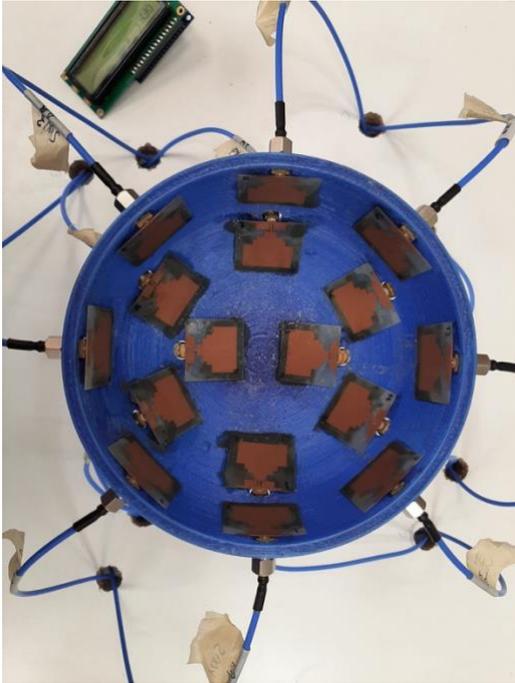
Introducción

Como prueba de cribado se utilizaron los modelos biocompatibles en los que se insertó en diferentes posiciones elementos con mayor ϵ . La figura 1 muestra un ejemplo de este setup



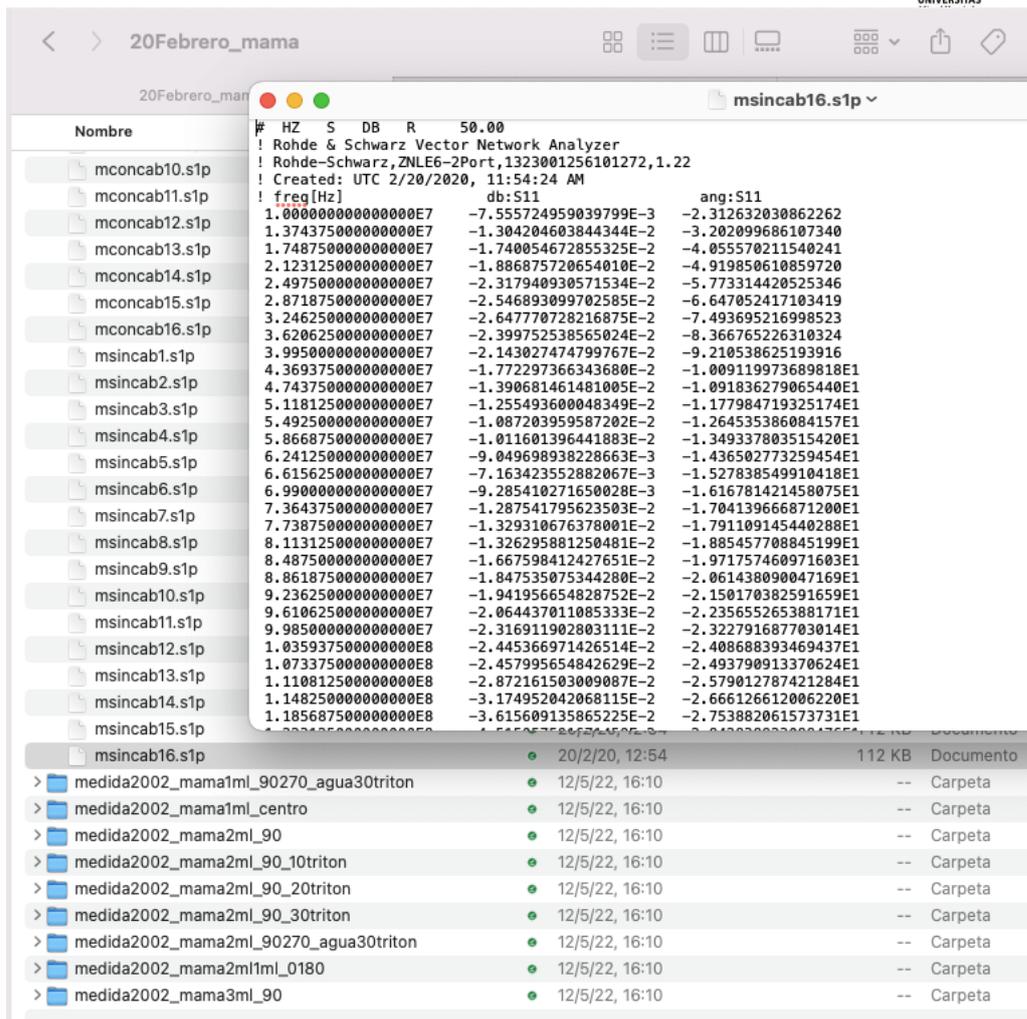
Figura 1. sistema MicroBio con un elemento en la parte inferior

medidas.



| 20Febrero_mama | | 22_sensors_Microbio | |
|---|---|-----------------------|--|
| Nombre | ^ | Fecha de modificación | |
| > medida2002_mama1ml_90 | o | 12/5/22, 16:10 | |
| > medida2002_mama1ml_90_10triton | e | 12/5/22, 16:10 | |
| > medida2002_mama1ml_90_20triton | e | 12/5/22, 16:10 | |
| > medida2002_mama1ml_90_30triton | o | 12/5/22, 16:10 | |
| > medida2002_mama1ml_90270_agua30triton | e | 12/5/22, 16:10 | |
| > medida2002_mama1ml_centro | o | 12/5/22, 16:10 | |
| > medida2002_mama2ml_90 | e | 12/5/22, 16:10 | |
| > medida2002_mama2ml_90_10triton | o | 12/5/22, 16:10 | |
| > medida2002_mama2ml_90_20triton | e | 12/5/22, 16:10 | |
| > medida2002_mama2ml_90_30triton | e | 12/5/22, 16:10 | |
| > medida2002_mama2ml_90270_agua30triton | o | 12/5/22, 16:10 | |
| > medida2002_mama2ml1ml_0180 | o | 12/5/22, 16:10 | |
| > medida2002_mama3ml_90 | o | 12/5/22, 16:10 | |

The image shows a Google Drive interface on the left and a terminal window on the right. The Drive interface displays a folder named '20Febrero_mama' containing a subfolder 'medida2002_mama1ml_90' with files 'mconcab1.s1p' through 'msincab16.s1p'. The terminal window shows the output of a Rohde & Schwarz Vector Network Analyzer for file 'mconcab1.s1p'. It displays parameters like frequency (50.00 Hz), dB, and R, followed by a list of 32 rows of complex data points in scientific notation.



Imágenes.

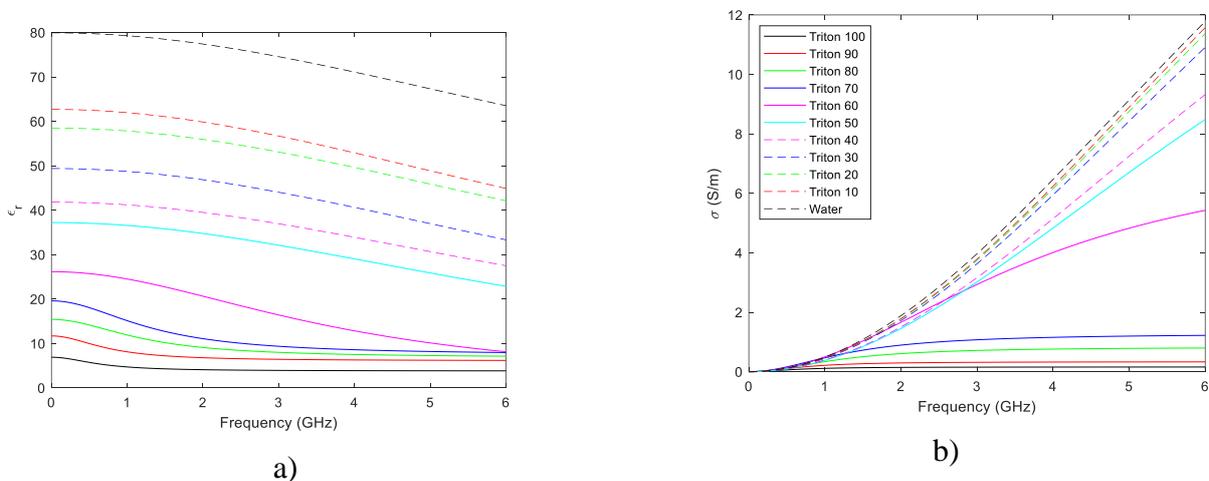
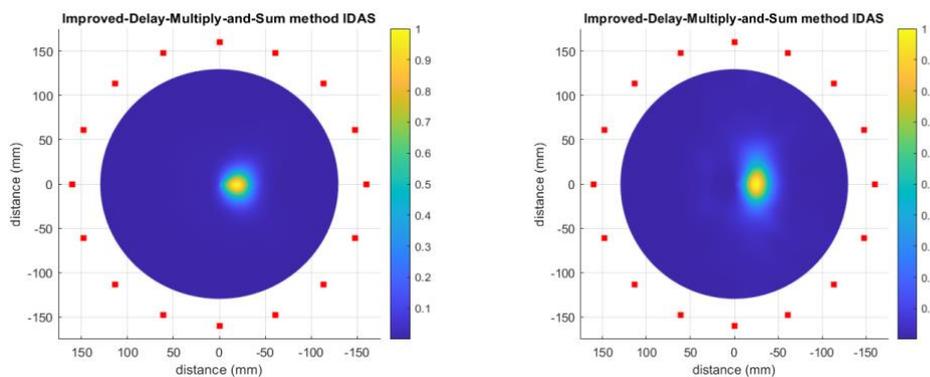


Figure . Dielectric constant and conductivity for different mixtures of TRITON X-100 and distilled water

Table II. Biological models implemented

| Model | % Triton | % Distilled water | % Salt water | ϵ_r @3 GHz | σ [S/m] @3 GHz |
|--------------|----------|-------------------|--------------|---------------------|-----------------------|
| Breast | 50 | 50 | 0 | 32 | 3.02 |
| Tumor 1 (T1) | 0 | 0 | 100 | 75 | |
| Tumor 2 (T2) | 10 | 90 | 0 | 57 | 3.79 |
| Tumor 3 (T3) | 20 | 80 | 0 | 53 | 3.75 |
| Tumor 4 (T4) | 30 | 70 | 0 | 44 | 3.63 |

En la figura siguiente se muestran los resultados obtenidos tras el proceso de medida y el procesado de los datos. En la figura xx se muestra la respuesta temporal de la antena situada en la posición $+90^\circ$ (antena 4) para los dos supuestos evaluados. En la figura xx.b) se muestra la señal temporal normalizada recibida por la antena 4 una vez eliminada la reflexión principal, debida al interface de la mama. Como se puede observar, la reflexión debida al modelos de tumor insertado en ambos supuesto es claramente visible. En la figura xx.c) se muestran las imágenes obtenidas mediante el algoritmo IMAS, una vez que se ha eliminado el efecto de la reflexión del borde de la mama, para los dos supuestos evaluados. Para una mayor comprensión de las imágenes se ha incluido en línea negra el borde de la mama. Como se puede observar en ambos casos, los tumores son claramente visibles en la posición $+90^\circ$.



Resumen.

Para realizar los experimentos finales se ha trabajado con Trinton X-100 (material biocompatible usado en la bibliografía para estos fines), para ello en primer lugar se ha estudiado el cambio de constante dieléctrica en este material diluido en diferentes concentraciones de agua. Finalmente para los experimentos se ha usado como modelo de mama una concentración de 50% de Triton X-100 y se ha usado cuatro concentraciones

diferentes de triton con agua para simular los tumores incluyendo también en uno de los experimentos dos modelos de tumor. En las imágenes obtenidas se puede comprobar que el Sistema es capaz de detectar y ubicar los modelos de tumores de hasta 1 ml de volumen incluso cuando se incluyen dos al mismo tiempo.