

Salgado Rocío¹, Terny Soledad¹ y Frechero Marisa¹.

¹INQUISUR – Dpto. de Química – Universidad Nacional del Sur – CONICET –
Av. Alem 1253 (8000) Bahía Blanca, Argentina
Soledad.terny@uns.edu.ar, mfrechero@uns.edu.ar

INTRODUCCION

Las baterías recargables de ion Sodio son una alternativa promisoría frente a las baterías de ion Litio (ampliamente usadas como fuente de energía en dispositivos electrónicos pequeños y portables debido a su excelente ciclabilidad y densidad de energía) dada la abundancia del Sodio, especialmente para la creación sistemas de almacenamiento de energía a gran escala.

El uso de electrolitos sólidos inorgánicos en lugar de electrolitos líquidos orgánicos, tienen muchas ventajas en las baterías ya que presentan mayor seguridad, no producen derramamientos, tienen una mayor vida de carga-descarga, un rango de temperaturas de trabajo más amplio y presentan la posibilidad de la utilización de electrodos de nuevos materiales que son difíciles de usar en las baterías convencionales.

Además, es importante usar electrolitos sólidos con altos valores de conductividad para poder desarrollar baterías de mayor energía y potencia.

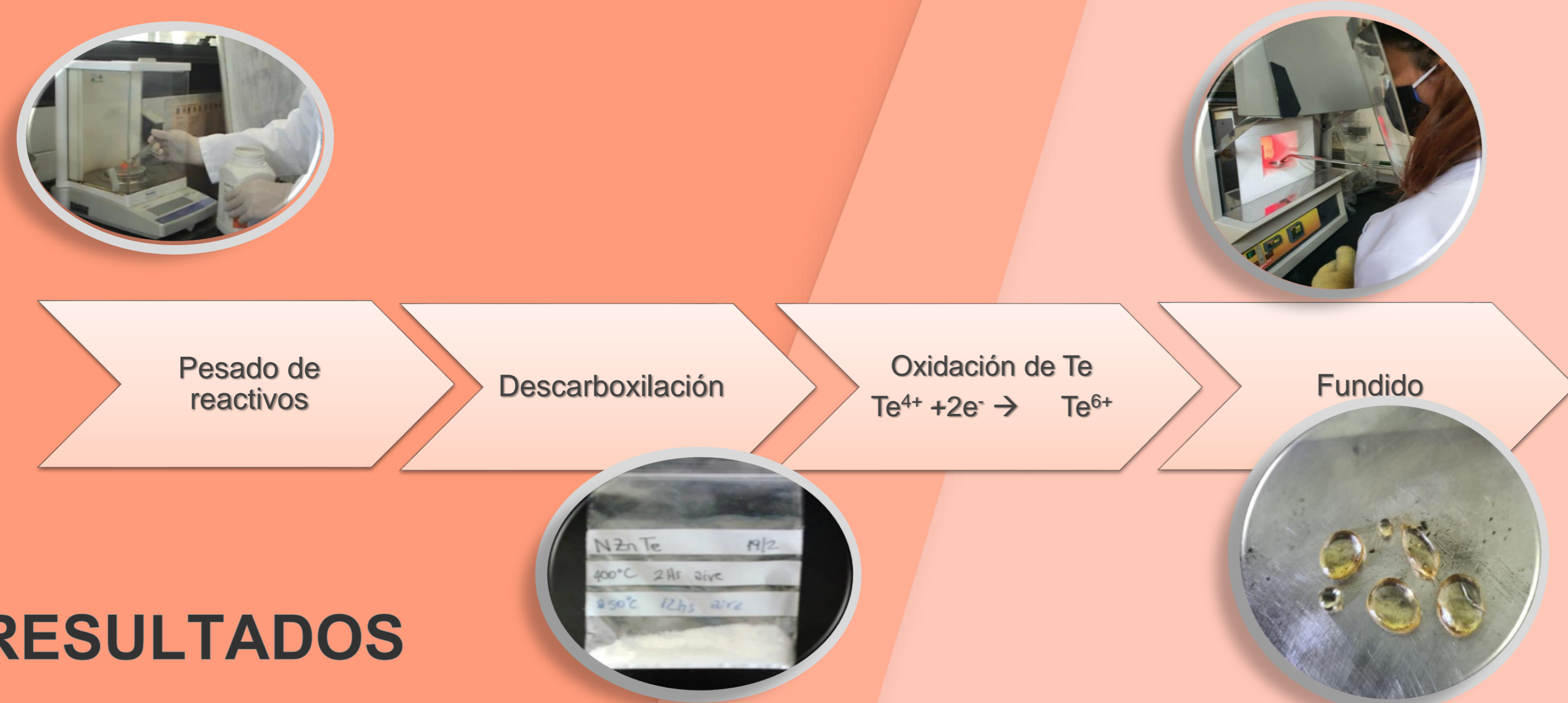
Los materiales inorgánicos a desarrollar no solo deben presentar valores de conductividad del orden de $10^{-3} \text{ S.cm}^{-1}$ a temperatura ambiente sino que también deben ser estables cuando están en contacto con los electrodos, el aire y la humedad.

El electrolito sólido conductor de ion Na que ha llamado la atención los últimos años es el $\text{Na}_2\text{Zn}_2\text{TeO}_6$ (NZTO). Dicho material presenta valores de conductividad a temperatura ambiente que se encuentran por encima del rango de 10^4 S.cm^{-1} , además de poseer una excelente estabilidad tanto química como electroquímica.

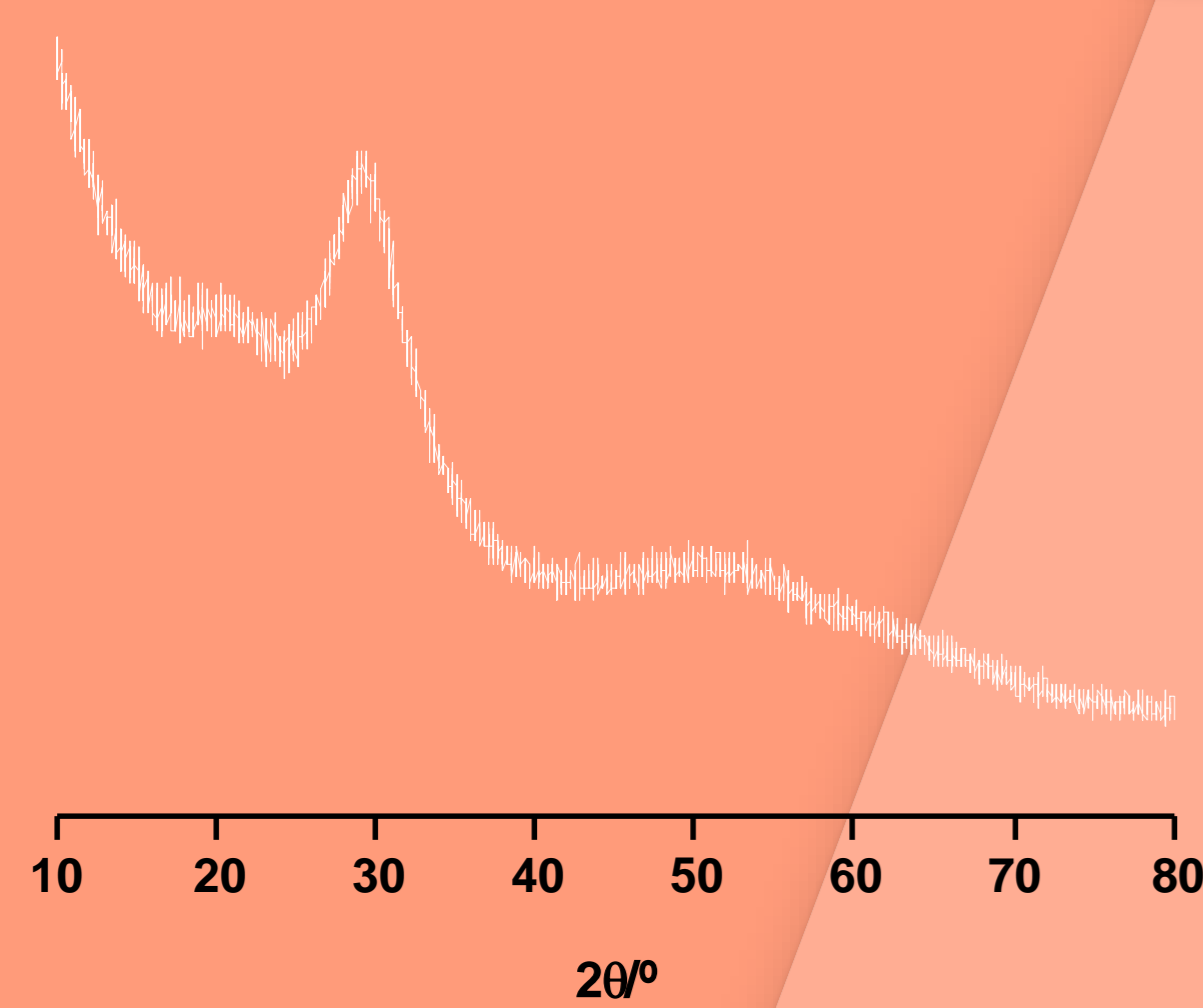
OBJETIVO

Sintetizar mediante diversos métodos materiales de fórmula NZTO tanto amorfos como cristalinos dopados con iones divalentes (Ca^{+2} , Mg^{+2} , etc). Por medio del dopado, se espera lograr un incremento en los valores de conductividad a temperatura ambiente con el fin de crear materiales aptos para su uso como electrolitos sólidos.

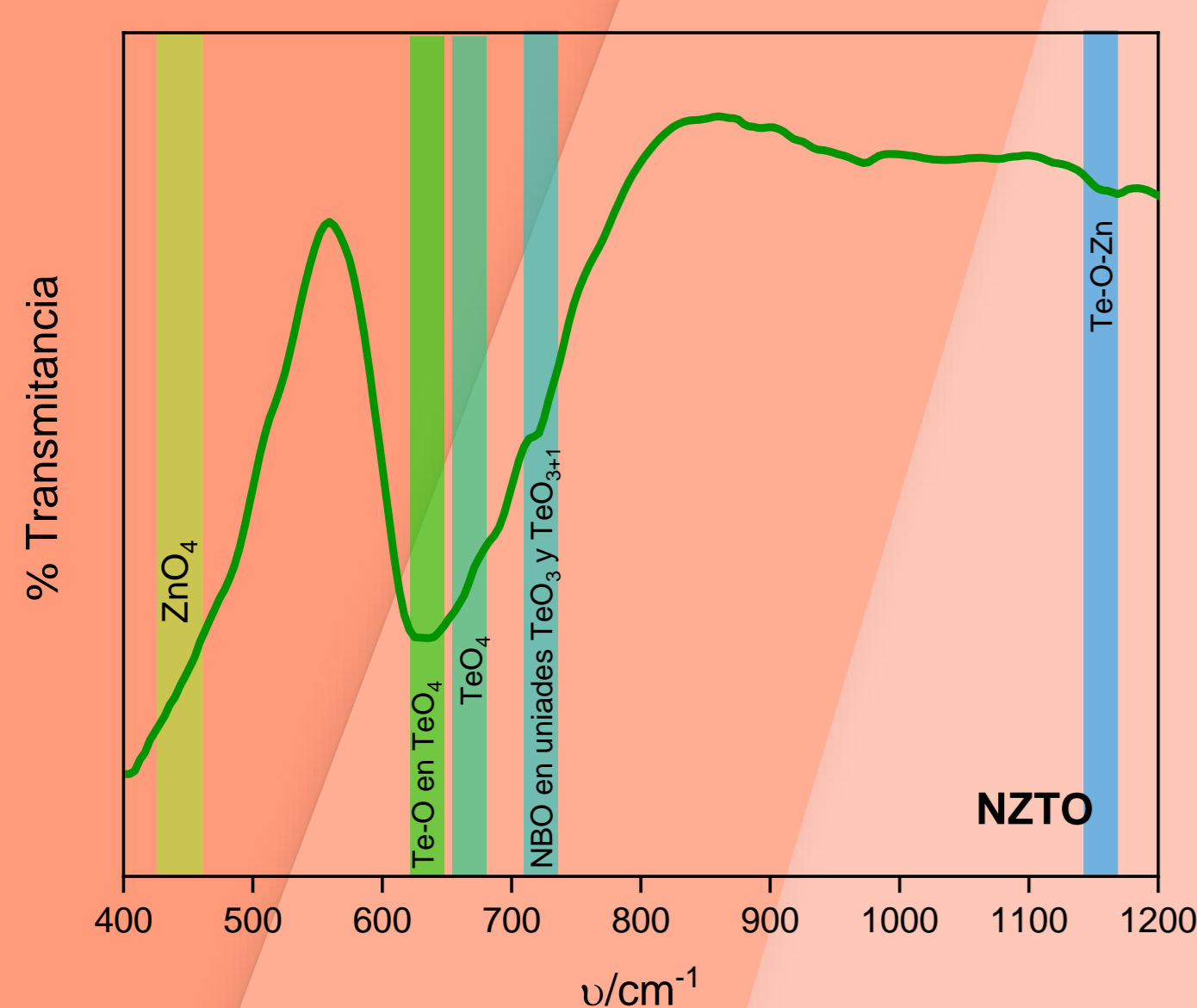
PROCEDIMIENTO: NZTO vítreo



RESULTADOS



La síntesis del material vítreo se llevó a cabo por el método de quenching. Al caracterizar el material por DRX no se observaron picos definidos por lo que se pudo comprobar su carácter amorfo. Se realizaron medidas de densidad mediante el método de inmersión de Arquímedes, obteniéndose un valor de 4,94 g/mL.



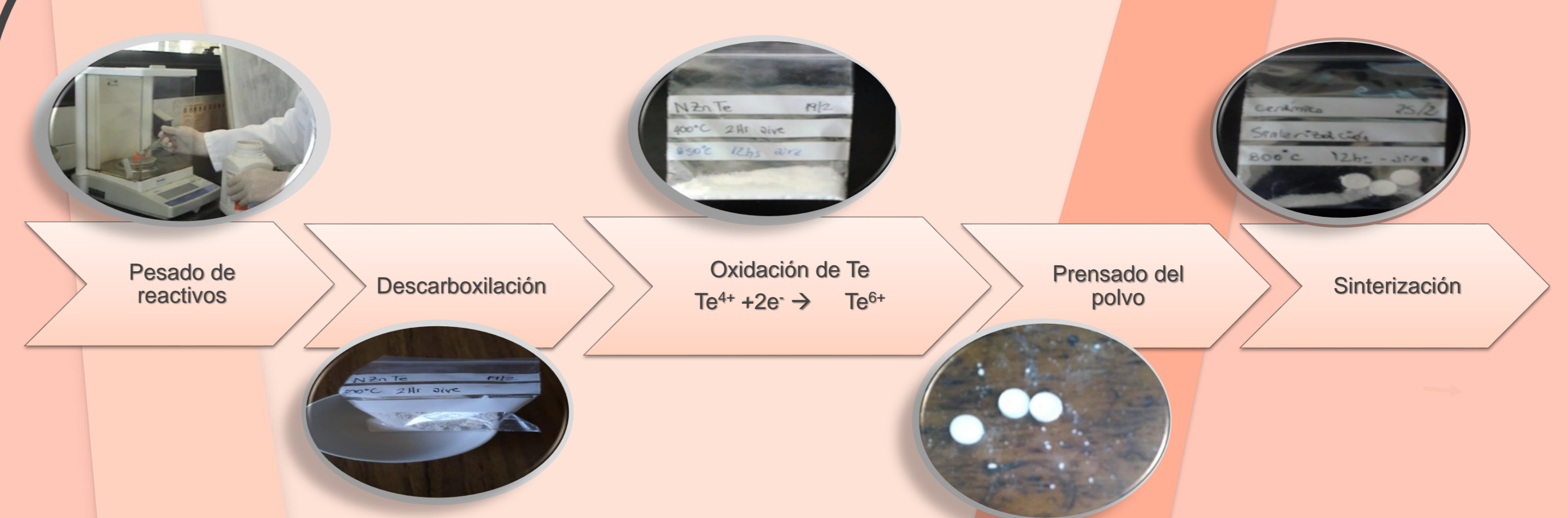
Haciendo uso de la técnica de espectroscopia Infrarroja (FTIR) se pudo identificar la presencia de las bandas típicas correspondientes a los enlaces Te-O y Zn-O.

CONCLUSIONES

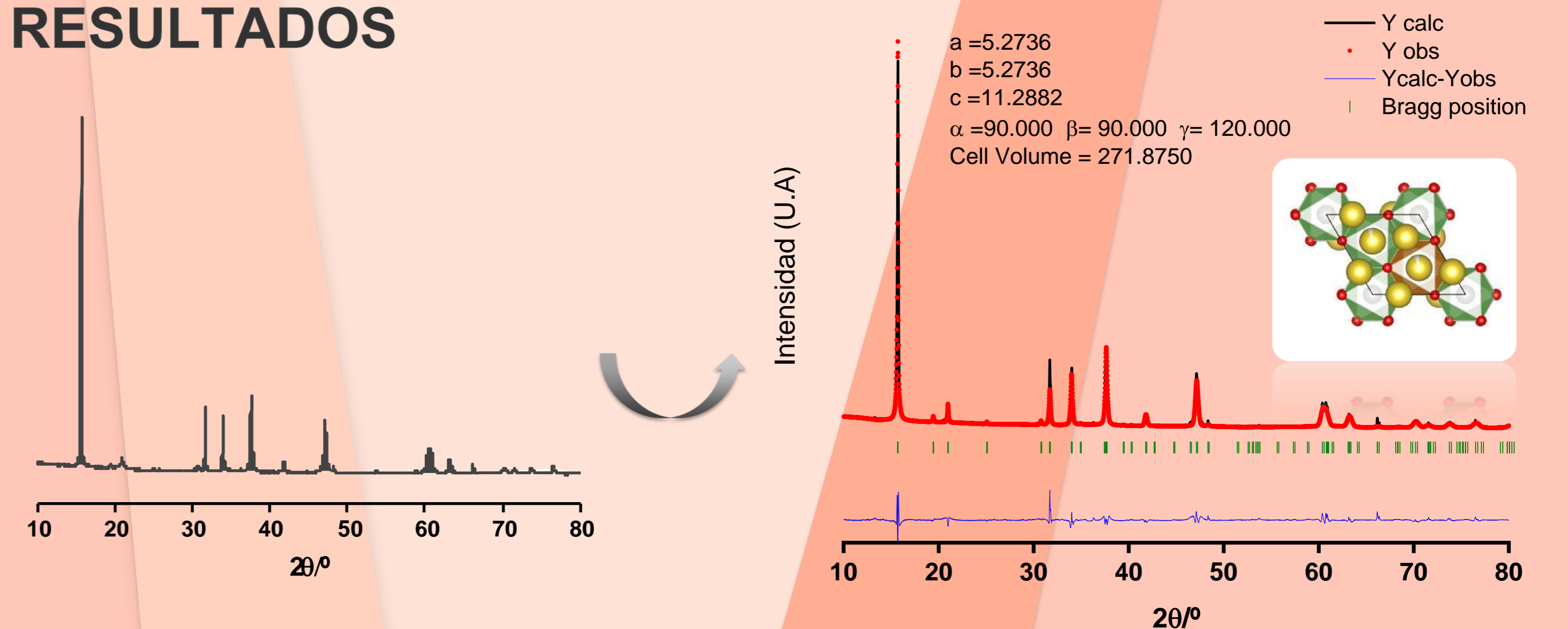
Se logró la síntesis propuesta del material vítreo por el método de quenching. Se confirmó su carácter amorfo por la técnica de DRX y la presencia de grupos característicos mediante espectroscopia FTIR, además de determinarse el valor de densidad del material.

Se espera que el material responda adecuadamente como electrolito sólido y se plantea su modificación en el futuro.

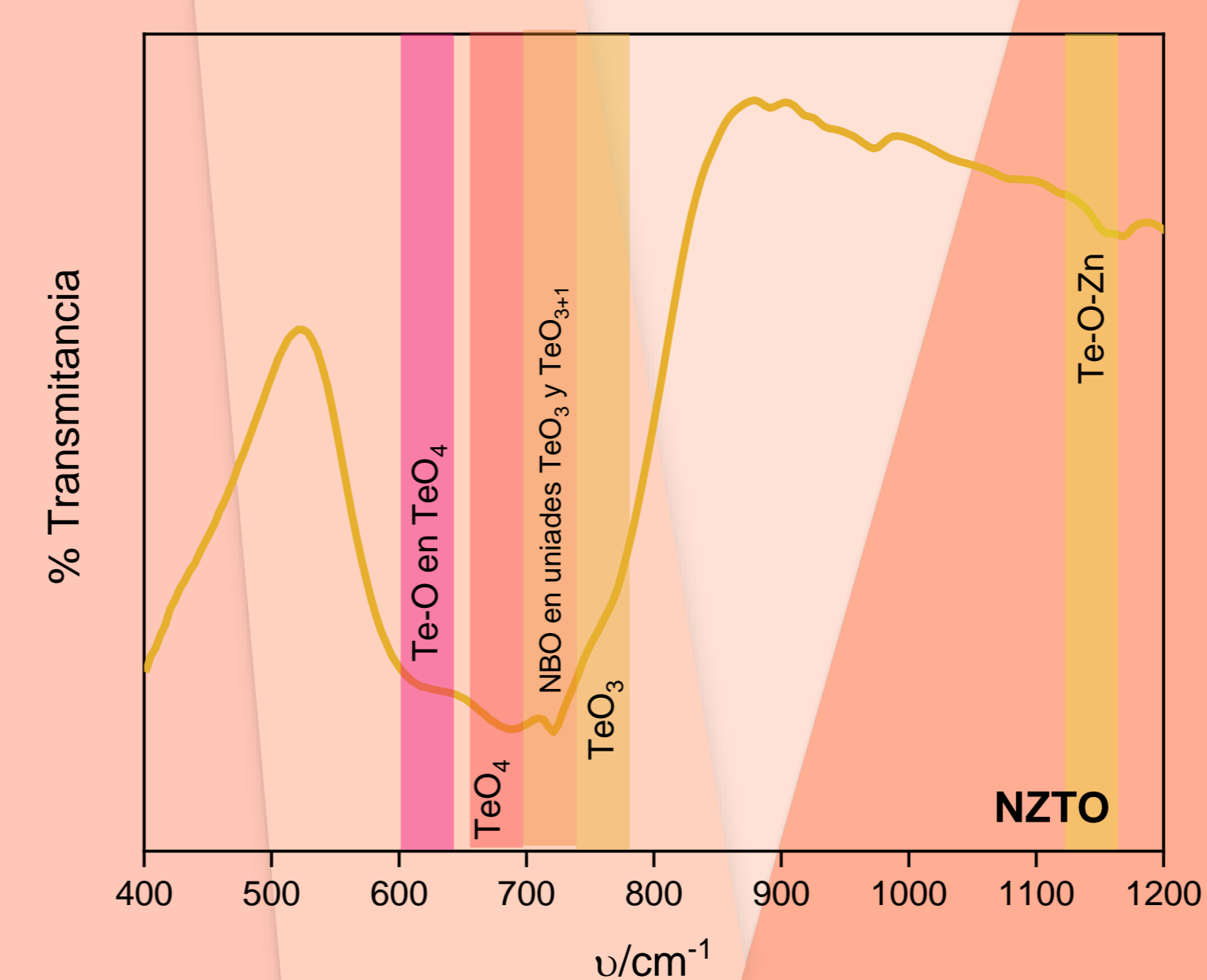
PROCEDIMIENTO: NZTO cerámico



RESULTADOS



La caracterización estructural se llevó a cabo mediante DRX, que permitió comprobar la ausencia de otras fases en una proporción detectable. Posteriormente se realizó el refinamiento mediante el método de Rietveld para confirmar los parámetros de red de la estructura cristalina. Se comprobó que la estructura es hexagonal con grupo espacial P622 tipo Honeycomb.



Mediante la técnica de espectroscopia Infrarroja (FTIR) se comprobó la presencia de las bandas típicas correspondientes a los enlaces Te-O y Zn-O, como se observa en la figura.

CONCLUSIONES

Se obtuvo un material cerámico (polvo blanco fino) mediante el método de reacción por estado sólido. Se confirmó su estructura cristalina y grupo espacial por la técnica de DRX y se determinó la presencia de grupos prioritario mediante espectroscopia IR.

Se plantea el dopado del material como objetivo a futuro donde se espera obtener un buen conductor iónico de ion sodio con conductividad mayor o igual a las presentadas en la bibliografía.