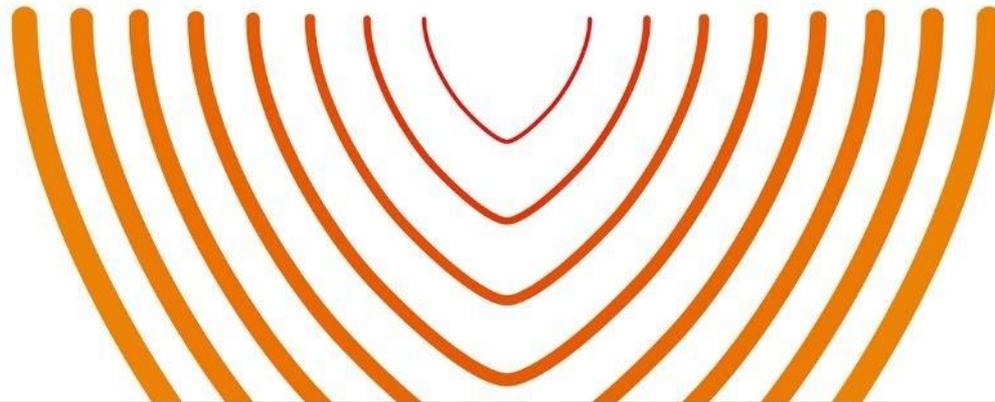




# Tinajas cerámicas para la maduración del vino: de la fabricación artesanal al proceso tecnológico

Francisca Quereda, M-Magdalena Lorente-Ayza, Pamela Escrig, Maria Ojeda



## Miembros Solicitantes



## Miembros Subcontratados



## Miembros Colaboradores



# Índice

---

- 
- Objetivos
  - Caracterización de tinajas tecnológicas y tinajas artesanas
  - Formulación de composiciones para la fabricación de tinajas tecnológicas
  - Pruebas industriales
  - Conclusiones

# Objetivos

---

- 
- Seleccionar las materias primas más adecuadas para la fabricación de tinajas cerámicas de base tecnológica.
  - Obtener tinajas con propiedades homogéneas y reproducibles.
  - Conseguir que el efecto de la tinaja sobre las propiedades del vino sea conocido y constante.

# Caracterización de tinajas cerámicas artesanas

Propiedad	Cuello	Base	Panza
Absorción de agua (%)	15,0	10,3	12,2-13,6
Densidad aparente (g/cm <sup>3</sup> )	1,82	1,80	1,89-1,94
Porosidad abierta (%)	27,4	18,5	23,0-25,9



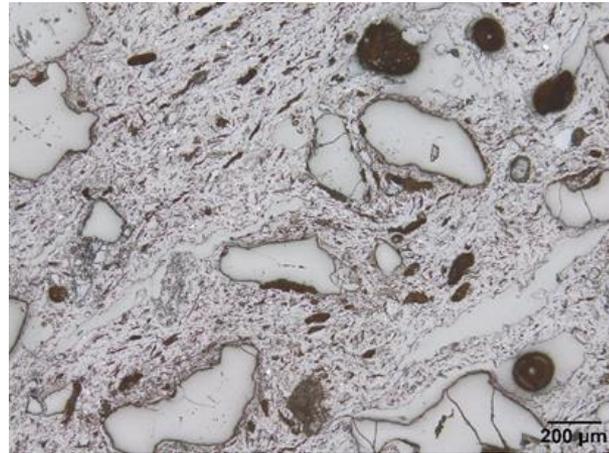
Cuello

Panza

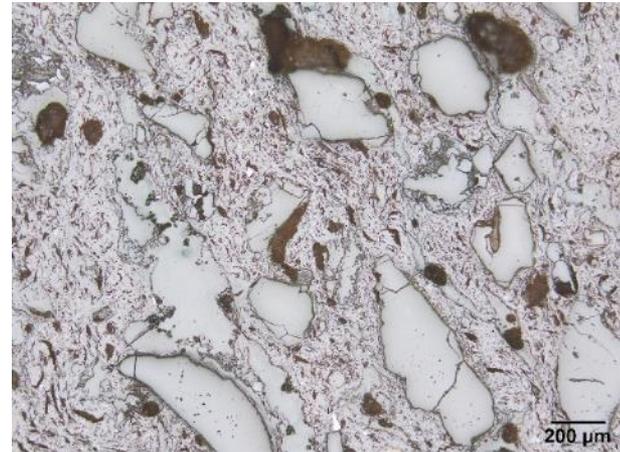
Base

# Caracterización de tinajas cerámicas artesanas

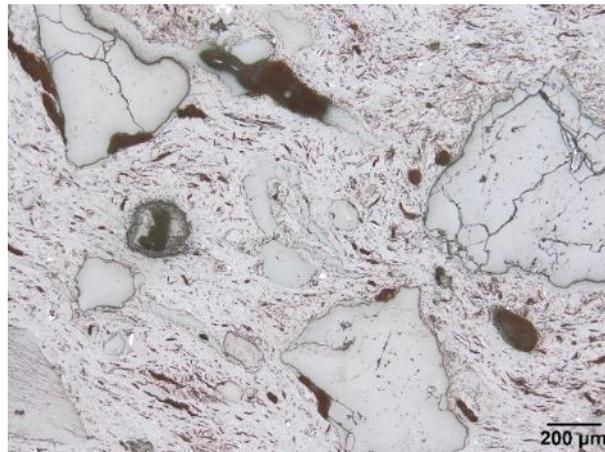
## Observación en microscopio óptico



Cuello



Panza



Base

# Caracterización de tinajas cerámicas tecnológicas



 **alfatec**  
INGENIERÍA • CONSULTORÍA

Propiedad	Artesanas	Dolia blanca	Dolia roja
Porosidad abierta (%)	18,5-27,4	16,4	3,4-8,0
$d_{50}$ ( $\mu\text{m}$ )	--	0,57	0,10-0,12
Permeabilidad al aire $K_p$ ( $\text{m}^2$ ) $\cdot 10^{17}$	--	2,5	0,01-0,04

# Formulación de composiciones para la fabricación de tinajas tecnológicas

- Problemas de las tinajas tecnológicas

Dolia:

- ✓ Falta de estabilidad dimensional
- ✓ Deformación del cuello y boca
- ✓ Reducida productividad
- ✓ Sudado (Dolia blanca)



- Solución: reformulación incorporando arcillas del sector de tejas y baldosas cerámicas

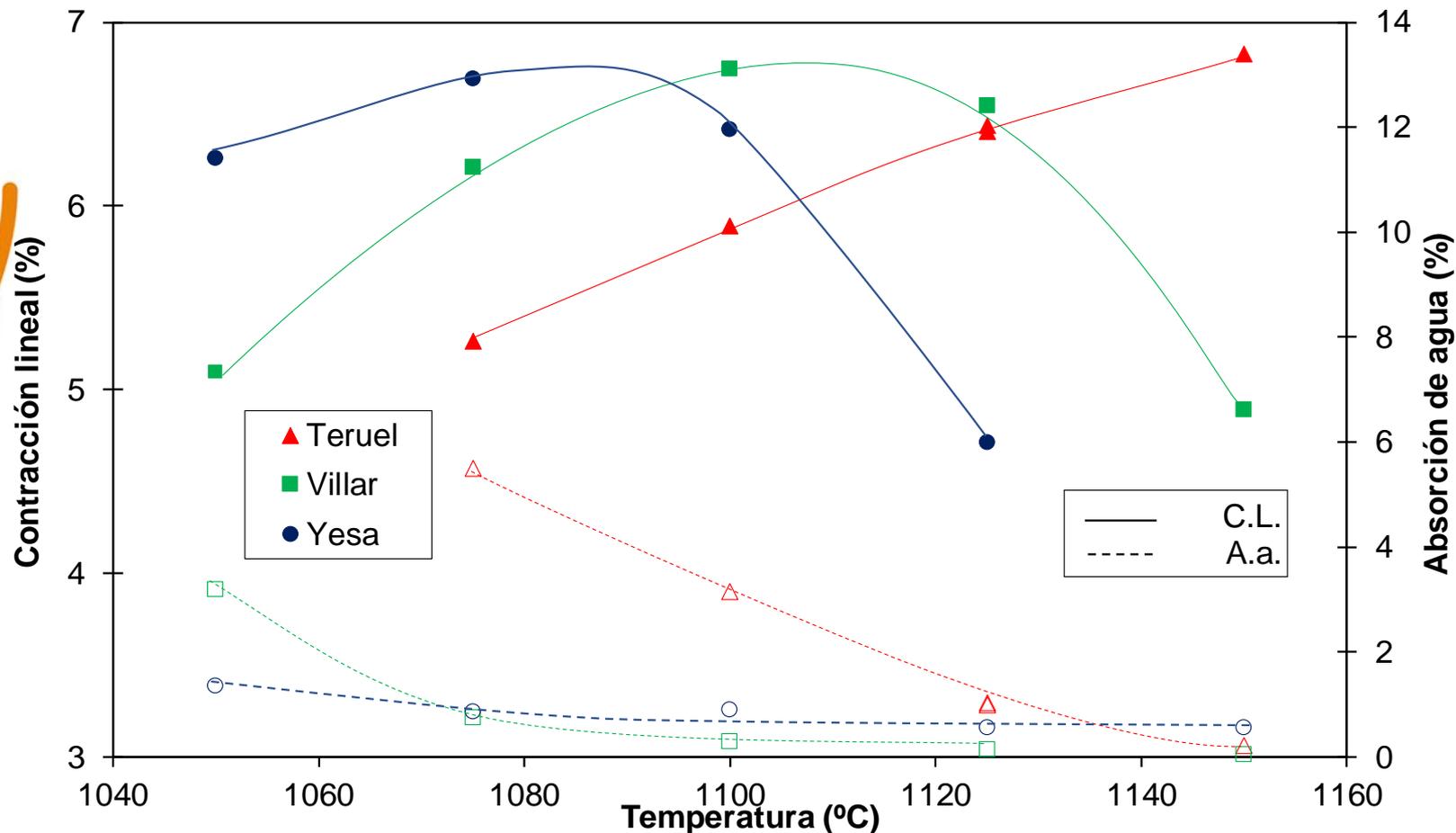
# Formulación de composiciones para la fabricación de tinajas tecnológicas

## Estudio de arcillas rojas

Arcilla	Yesa	Teruel	Villar
Índice de plasticidad	31,5	28,0	24,0
Rechazo a 63 $\mu$ m (%)	4,9	0,9	4,0
Carbonatos (%)	0,6	1,2	3,5
Agua de amasado (%)	22,2	20,3	19,3
Contracción de secado (%)	6,9	6,1	5,9
Densidad aparente en seco (g/cm <sup>3</sup> )	2,05	2,05	2,11

# Formulación de composiciones para la fabricación de tinajas tecnológicas

## Estudio de arcillas rojas



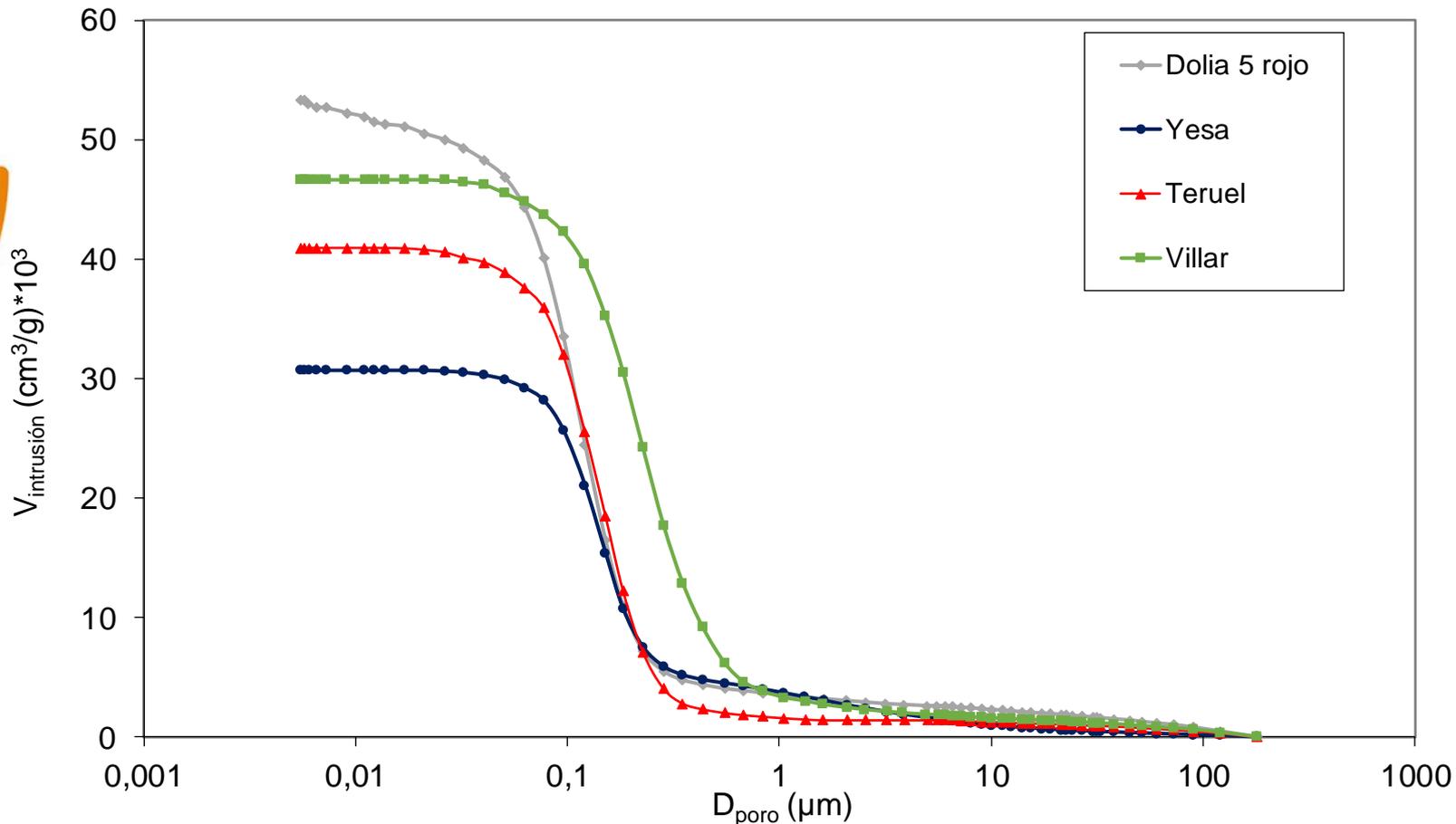
# Formulación de composiciones para la fabricación de tinajas tecnológicas

## Estudio de arcillas rojas

Arcilla	Yesa	Teruel	Villar	Dolia 5 rojo
Temperatura (°C)	1075	1125	1075	1000
Absorción de agua (%)	0,8	1,0	0,8	1,9
Contracción lineal (%)	6,7	6,4	6,2	5,9
Índice de piroplasticidad (cm <sup>-1</sup> )x10 <sup>5</sup>	6,5	1,2	3,9	6,9

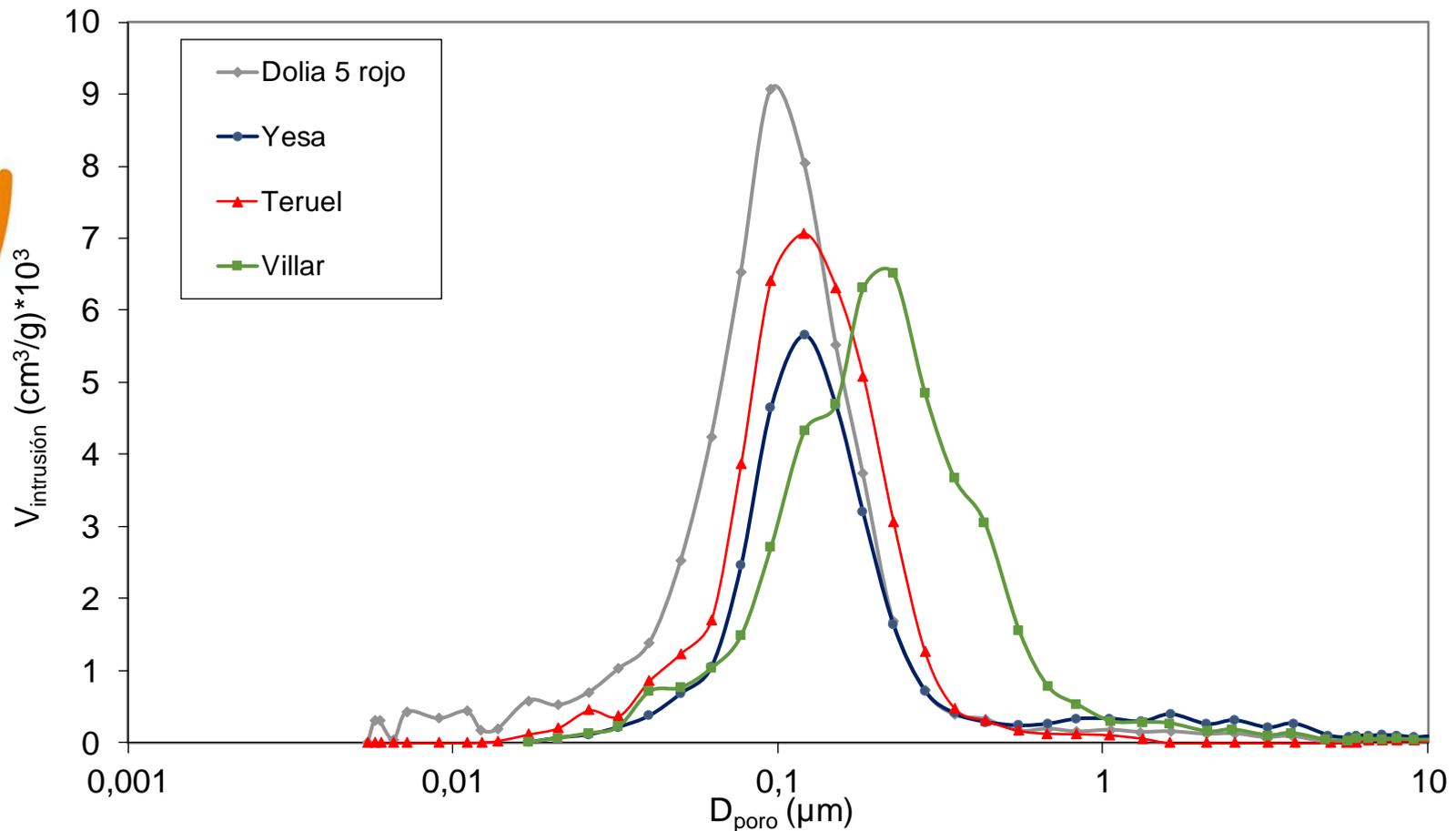
# Formulación de composiciones para la fabricación de tinajas tecnológicas

## Estudio de arcillas rojas



# Formulación de composiciones para la fabricación de tinajas tecnológicas

## Estudio de arcillas rojas



# Formulación de composiciones para la fabricación de tinajas tecnológicas

## Estudio de arcillas rojas

Arcilla	Yesa	Teruel	Villar	Dolia 5 rojo
Porosidad abierta (%)	7,5	9,7	10,9	12,3
$d_{50}$ ( $\mu\text{m}$ )	0,15	0,14	0,23	0,12
Permeabilidad al aire $K_p$ ( $\text{m}^2$ ) $\cdot 10^{17}$	<0,01	0,04	0,16	0,02

# Pruebas industriales

## Tinajas fabricadas con roller (130-160 litros)

- Dos fórmulas finales:
  - ✓ Basadas en arcillas rojas empleadas en la fabricación de tejas y de baldosas cerámicas
  - ✓ A.V. y A.T.
- Preparación mediante molienda en seco y extrusión



# Pruebas industriales

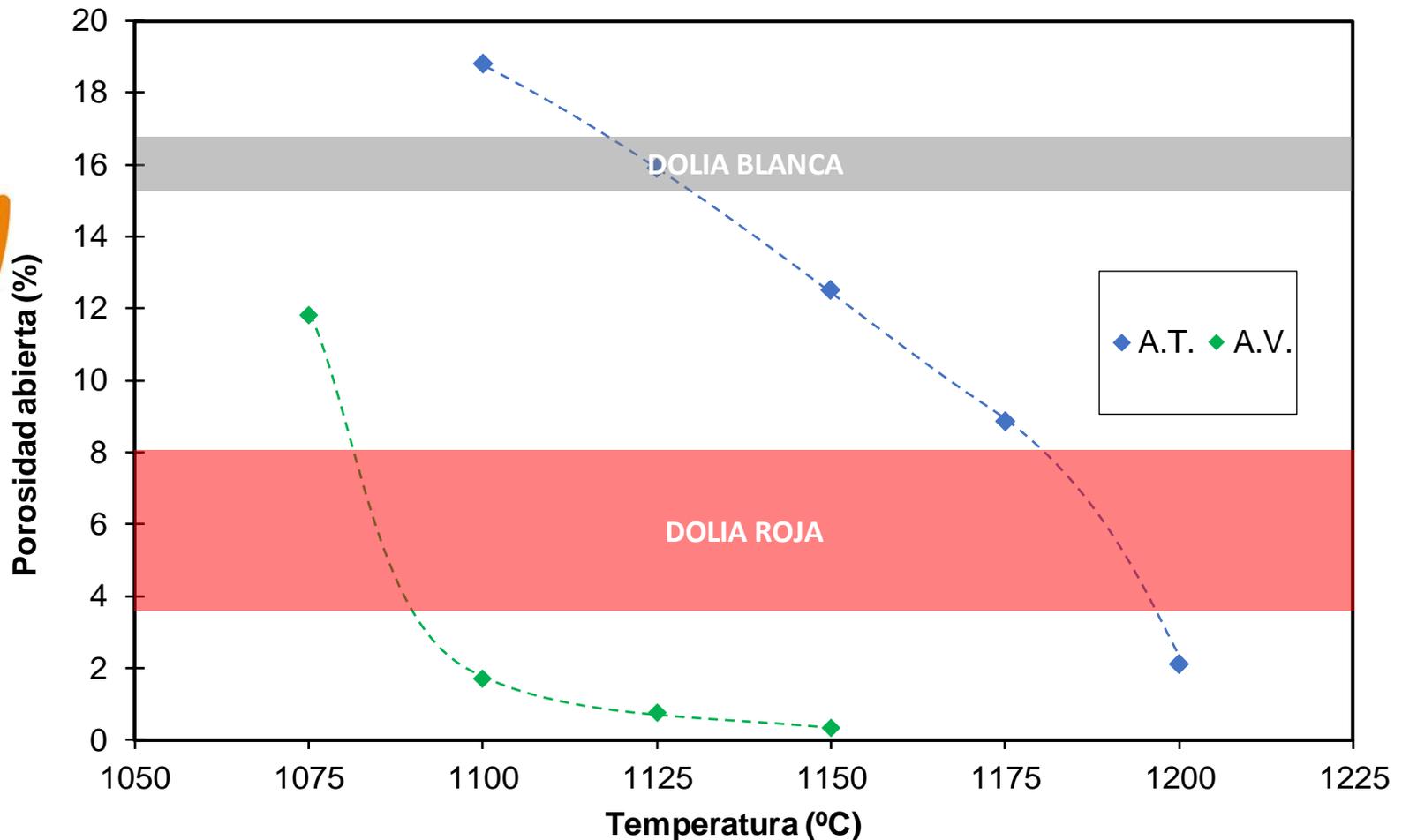
Tinajas fabricadas con roller (130-160 litros)

 **alfatec**  
INGENIERÍA • CONSULTORÍA



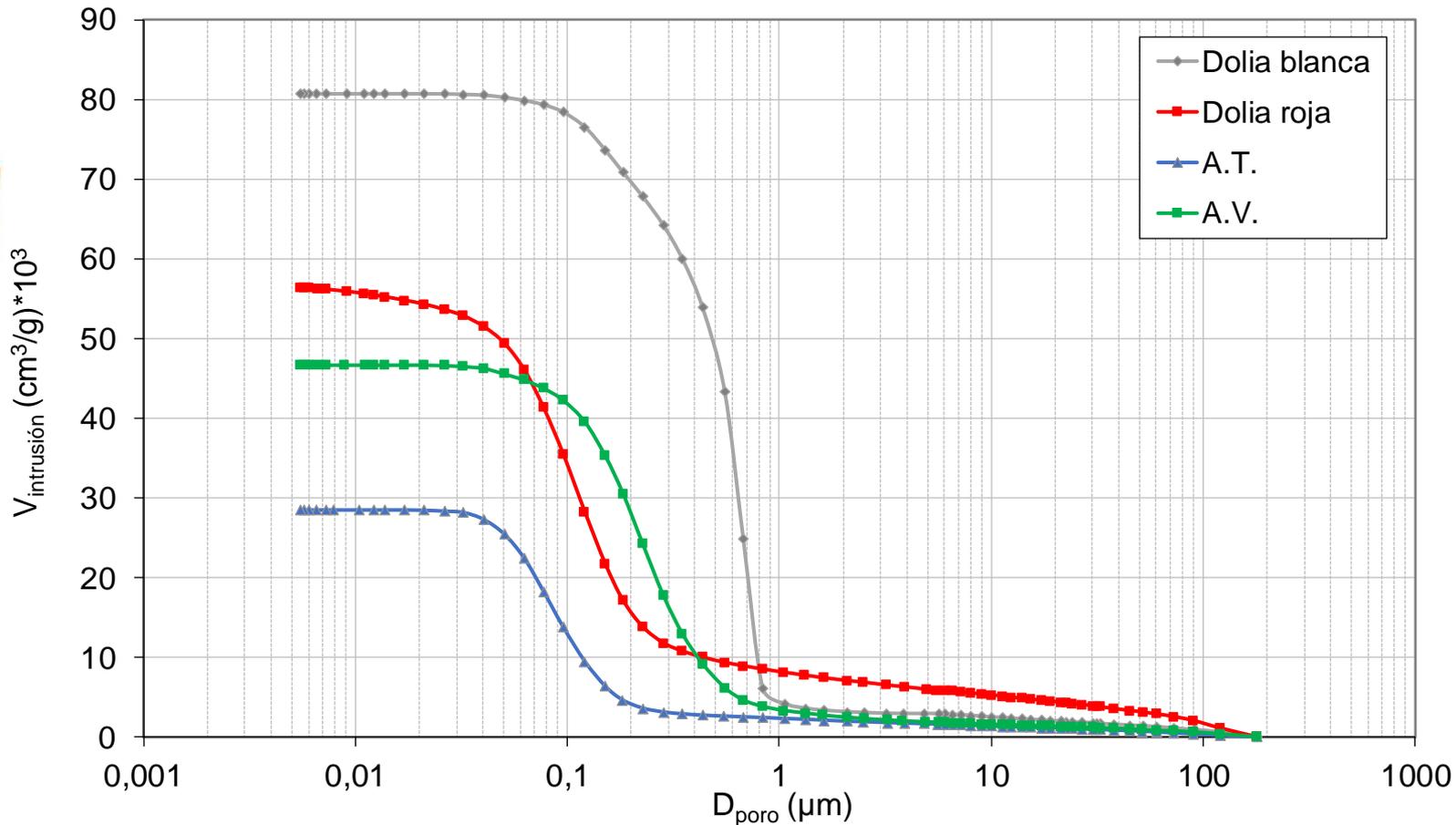
# Pruebas industriales

## Comportamiento en la cocción



# Pruebas industriales

## Distribución de tamaños de poro



# Conclusiones

TINAJAS TRADICIONALES	TINAJAS TECNOLÓGICAS	OBJETIVO GOVALMAVIN
Propiedades heterogéneas entre diferentes zonas de la tinaja		Propiedades homogéneas
Propiedades heterogéneas entre diferentes tinajas		
Alta porosidad, necesario en algunas de ellas un proceso de impermeabilizado	Baja porosidad, no es necesaria su impermeabilización (Dolia roja)	Baja porosidad
Microestructura heterogénea	Tamaño de poro pequeño	
	Pequeñas diferencias en porosidad y en tamaño de poro modifican de forma significativa el comportamiento	Propiedades homogéneas

# Gracias por su atención

Dra. Francisca Quereda  
Resp. Lab. Comp. Ceramic  
[paqui.quereda@itc.uji.es](mailto:paqui.quereda@itc.uji.es)

Instituto de Tecnología Cerámica  
Campus Universitario Riu Sec | Av. Vicent Sos Baynat s/n  
12006 Castellón (Spain)  
T. +34 964 34 24 24  
F. +34 964 34 24 25

[www.itc.uji.es](http://www.itc.uji.es)

