

SIMBIOSIS INDUSTRIAL DEL AGUA

CIÓN
EMPRESIMIENTO CON TALENTO SOBRE
CIRCULAR

IS INDUSTRIAL”
entre empresas innovadoras

22 oct.

de 12.00h a 13.30h



1013
1970

INACE
INSTITUTO NACIONAL DE
CENTROS EMPRESAS

ORGANIZA:

CEEI
CASTELLÓN
CENTROS EUROPEOS DE
EMPRESAS INNOVADORAS

COLABORA:

ACE jtc

DIPUTACIÓ
D
CASTELLÓ

ASOCIACIÓ
TECNOLÒGICA

Alicia Andreu Gallego

Área de sostenibilidad
Instituto de Tecnología Cerámica



REWACER. Desarrollo de un nuevo modelo de economía circular para asegurar la circularidad de las aguas regeneradas desde EDAR hasta entornos industriales.



¿En qué se basó REWACER?

Antecedentes

- En 2030 el mundo se tendrá que enfrentar a un déficit mundial del 40% de agua (WRG, 2009).
- En 2030 La provincia tendrá una disminución de recursos hídricos disponibles del 12-20 %.
- Uso intensivo del agua procedente de pozos para los procesos de producción industria cerámica.
- Provincia de Castellón altamente dependiente de sus recursos hídricos subterráneos.
- La provincia de Castellón Vierte el 97 % (V = 48,39 hm³/año) de aguas tratadas a mar o ríos, sin reutilizar.
- La demanda de agua en el sector industrial cerámico en 2019 fue de 9,5 hm³.
- 2º Sector económico en importancia en la C.V. (11,9 %)** (1.894 M € al VAB)

****El sector cerámico y el químico son pilares estratégicos en la economía de la Comunitat Valenciana.** ([Observatorio sobre Gobierno, Estrategia y Competitividad de las Empresas](#) (GECE, 2021)).



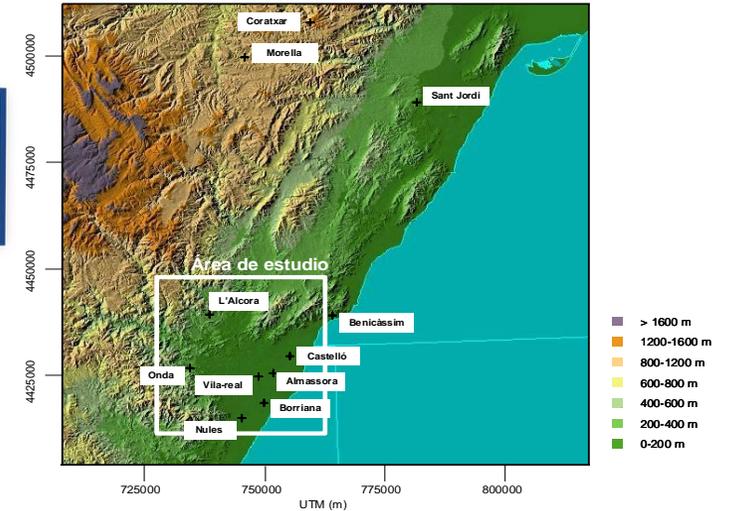
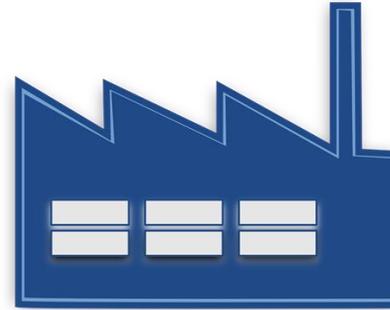
Objetivos

- Potenciar la reutilización de agua en la provincia de Castellón.
- Generar un recurso de agua alternativo apto para la industria cerámica.
- Desvincular el consumo de agua potable de la industria.
- Desarrollar un modelo de negocio/servicio de las EDARs a la industria.

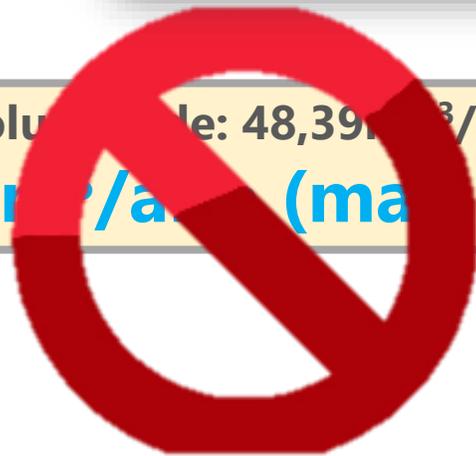
117 EDARs



> 137 Empresas concentradas en un área



Descargan un volumen de: 48,39 hm³/año
13.3 hm³/año (ma)



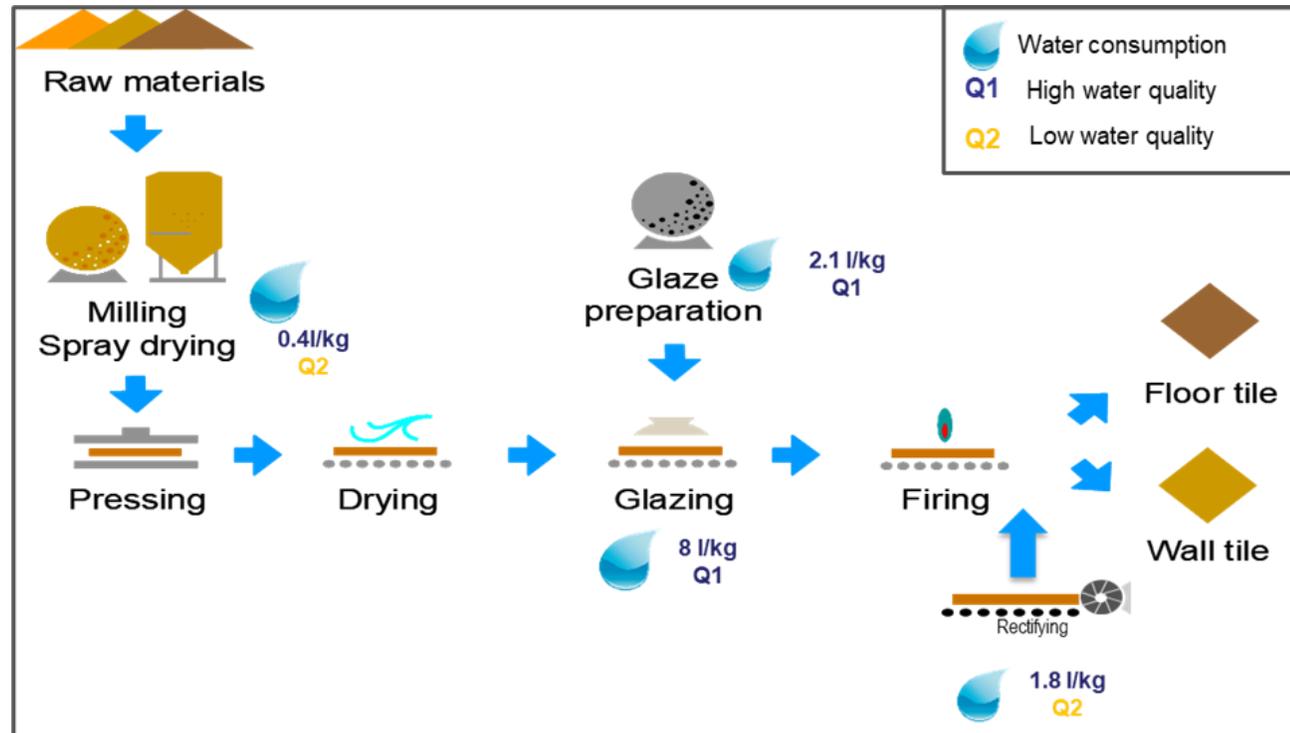
≈ 9 hm³/año
De agua subterránea

1. **D**EFINICIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA PARA LA INDUSTRIA CERÁMICA
2. **V**ALIDACIÓN DE LAS AGUAS REGENERADAS A ESCALA DE LABORATORIO Y SEMI-INDUSTRIAL
3. **D**ISEÑO Y PROPUESTA DE REDES DE ABASTECIMIENTO
4. **E**STIMACIÓN DE COSTES Y PRECIOS
5. **E**STIMACIÓN BENEFICIOS DEL NUEVO SERVICIO
6. **E**VALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

1 Calidad del agua

Se han identificado dos tipos de calidades de agua requeridas para abastecer al sector industrial

CALIDAD DE AGUA
C-1: Agua regenerada
C-2: Efluente de EDAR



2 Validación industrial

Pieza producida totalmente con agua regenerada



EMPRESA validadora	C1 Calidad 1, (agua regenerada)	C2 Calidad 2, (agua efluente secundario)
ITC	Poroso	✓
	Gres	✓
	Fritas	✓
	Esmaltes	✓
SAMCA	Porcelánico	✓
	Poroso	✗
ESTUDIO CERÁMICO	Engobes	✗
	Esmaltes	✗

3 Propuesta de redes distribución

4 ZONAS (A,B,C,D) y 9 posibles REDES de abastecimiento

8 EDAR
9 REDES
42 Empresas abastecidas (al 100 %)
≈ 4, hm³/año de agua de EDAR

CALIDAD DE AGUA	Volumen total, hm ³ /día
C-1:	1,3
C-2:	2,7

117 EDARs
48,39 hm³/año de agua vertida
≈ 8 hm³/año de consumo de agua del sector cerámico
> 150 empresas en la provincia (baldosas + fritas)

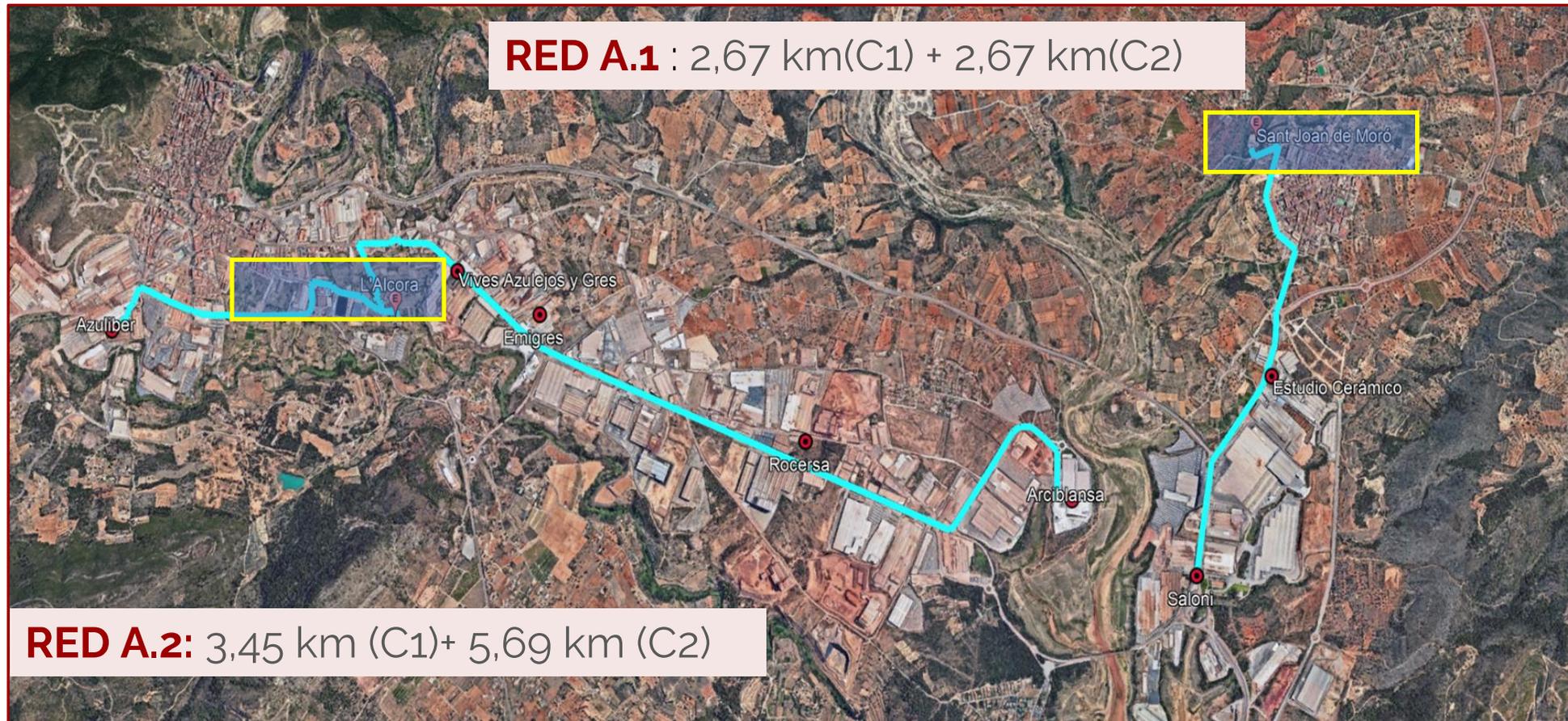
La red de abastecimiento contempla la doble red, tanto para C1 (42 km) como C2 (46 km).

3 Propuesta de redes distribución

ZONA A: EDAR de Sant Joan de Moró y Alcora

2 EDAR: 1.919 m³/día

7 empresas **DEMANDA:** 1.410,4 m³/día



3 Propuesta de redes distribución

ZONA B: EDAR OBVA y Almazora

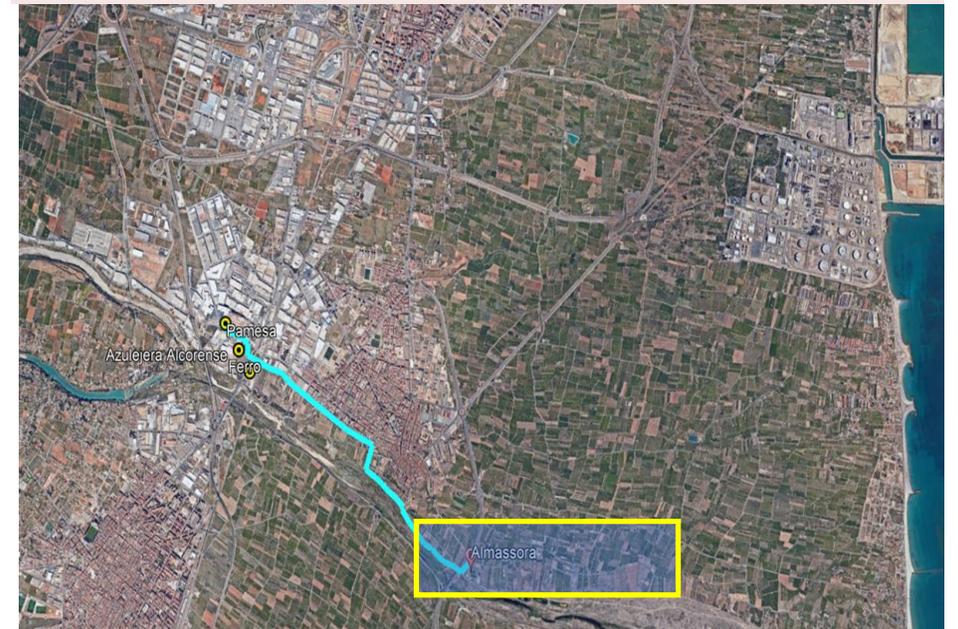
2 EDAR: 19.817 m³/día

22 empresas DEMANDA: 5.055,9 m³/día

RED B.1: 16,4 km (C1) +16,7 km (C2)



RED B.2: 3,83 km (C1) + 3,83 km (C2)

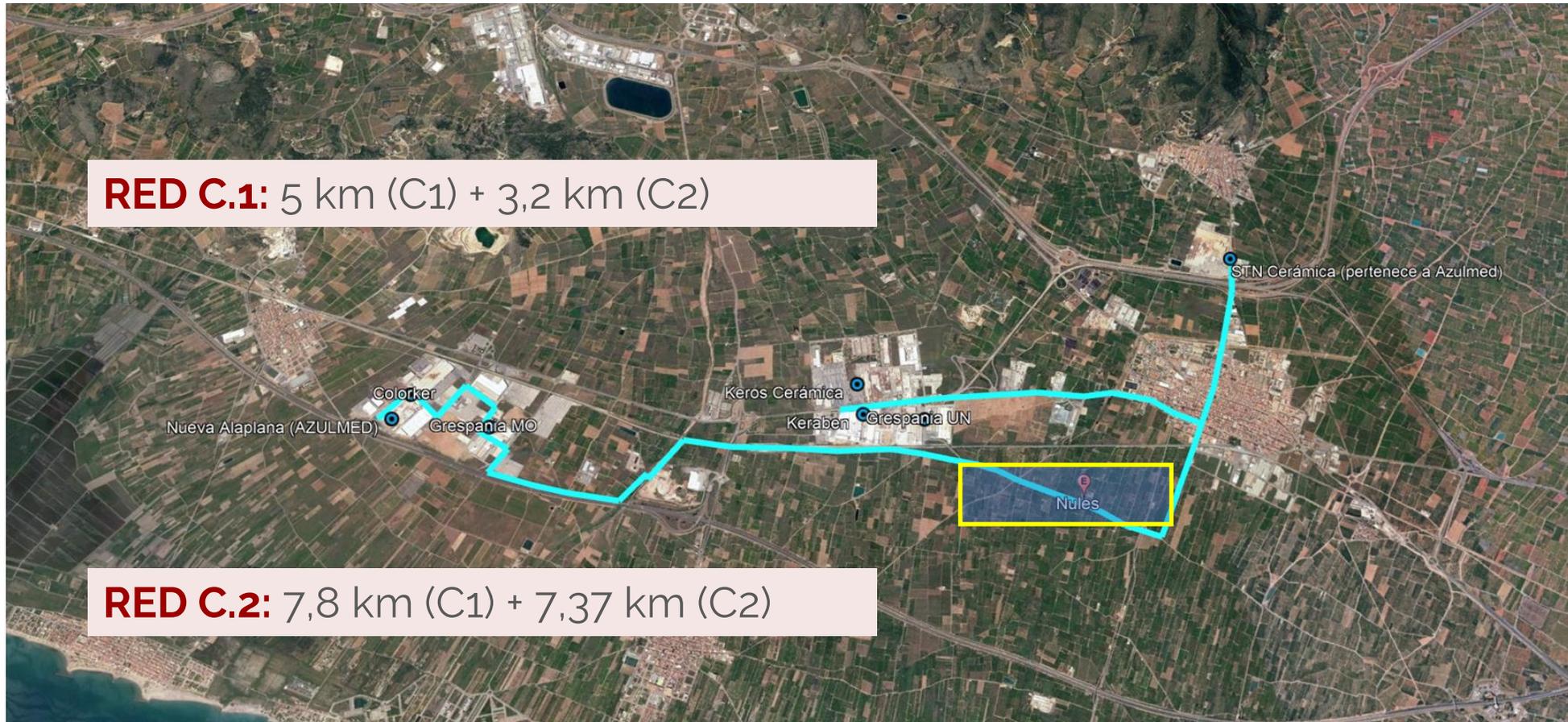


3 Propuesta de redes distribución

ZONA C: EDAR Nules

1 EDAR: 3,589 m³/día

8 empresas **DEMANDA:** 3.103,38 m³/día



3 Propuesta de redes distribución

ZONA D: EDAR de Villafamés, Cabanes y Vall d'Alba

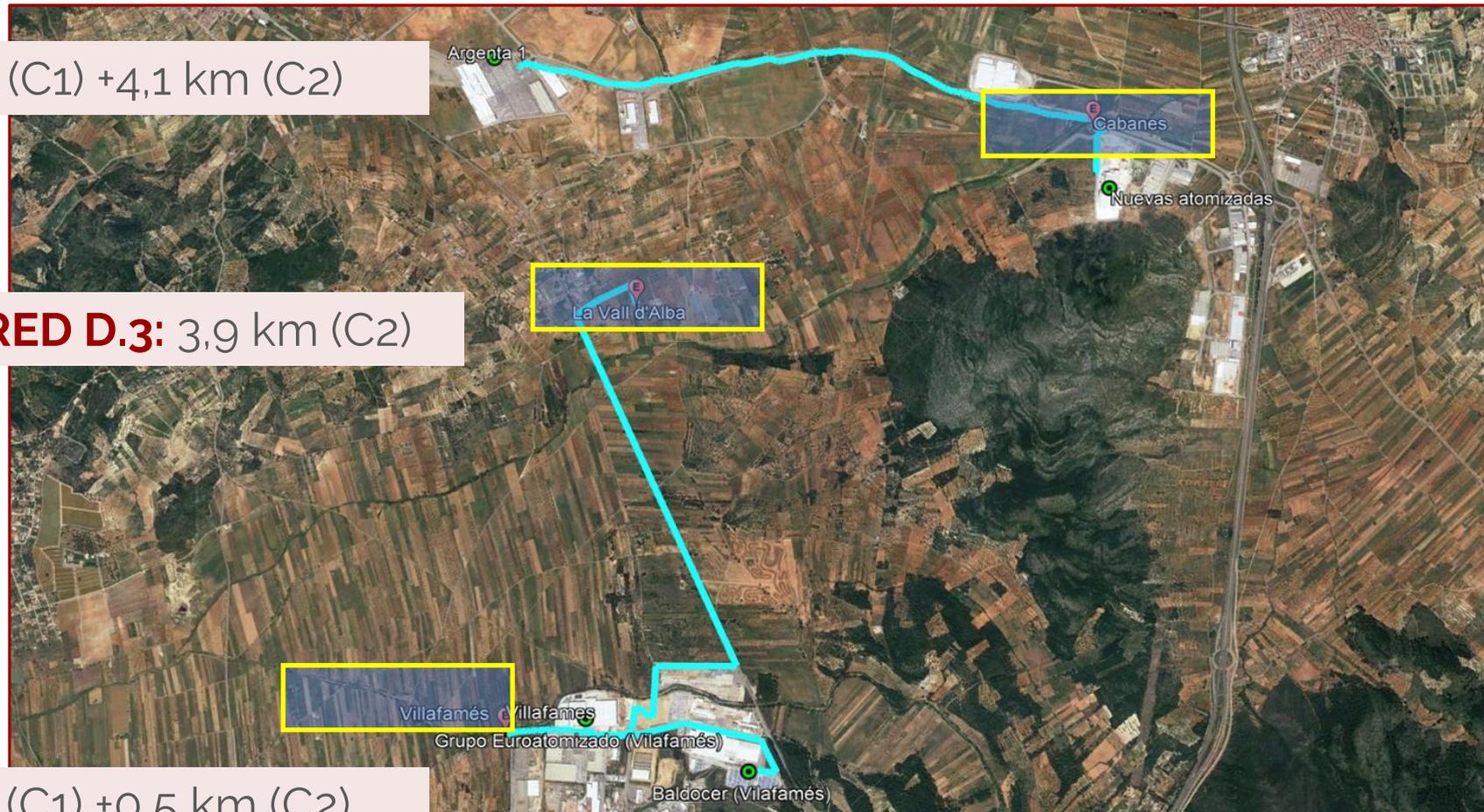
3 EDAR: 1.074 m³/día

5 empresas **DEMANDA:** 860,3 m³/día

RED D.2: 3,7 km (C1) +4,1 km (C2)

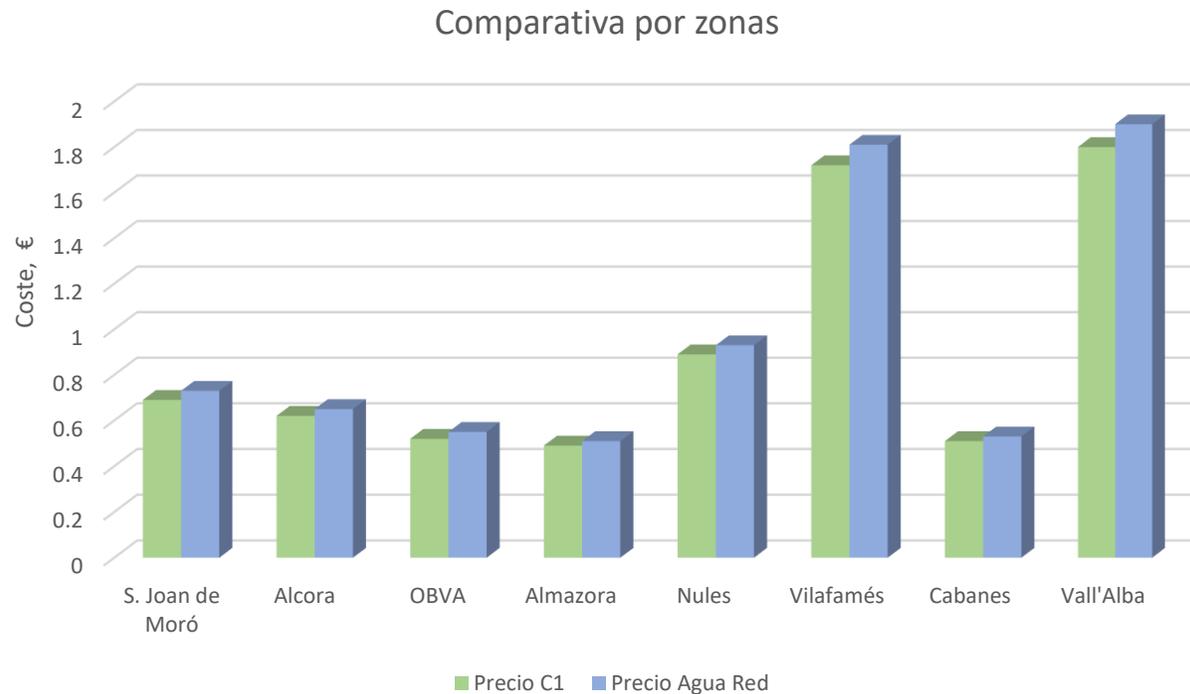
RED D.3: 3,9 km (C2)

RED D.1: 1,95 km (C1) +0,5 km (C2)



4 Estimación de Costes y Precios

PRECIOS



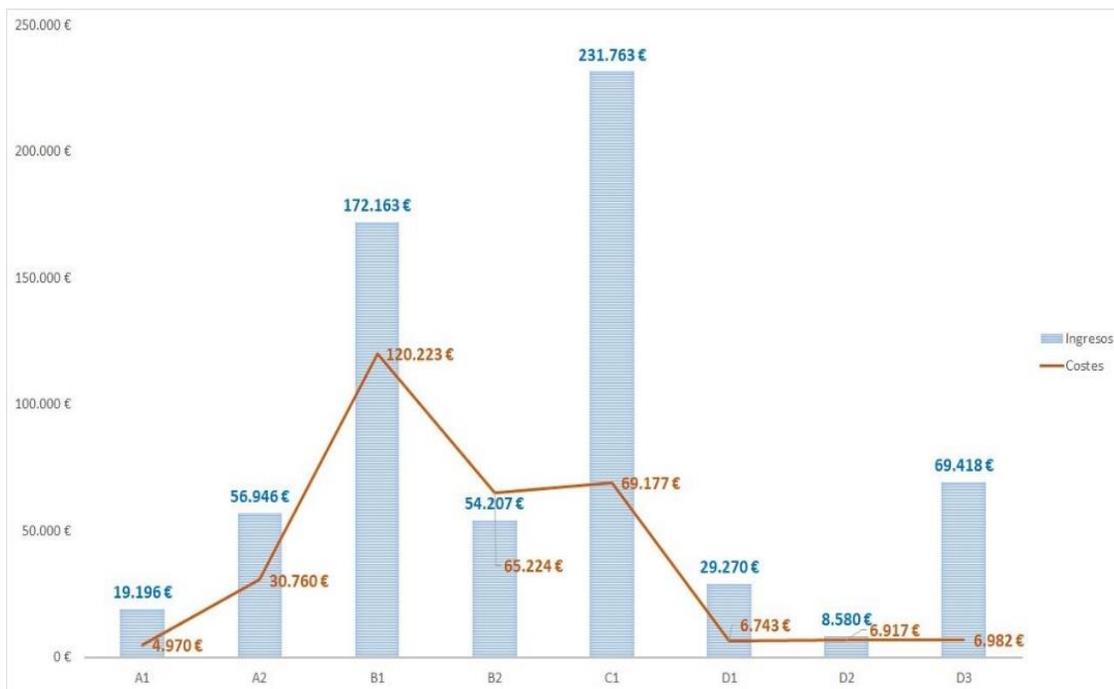
CALIDAD DE AGUA	COSTE TOTAL	TARIFA* PROPUESTA DE AGUA
C-1 Agua regenerada	0,71 €/m ³	0,786 €/m ³
C-2 Efluente de EDAR	0,173 €/m ³	0,192 €/m ³

*Se aplica la siguiente expresión:
 $\text{Coste} / 1 - \text{Margen industrial (10 \% de margen industrial)}$

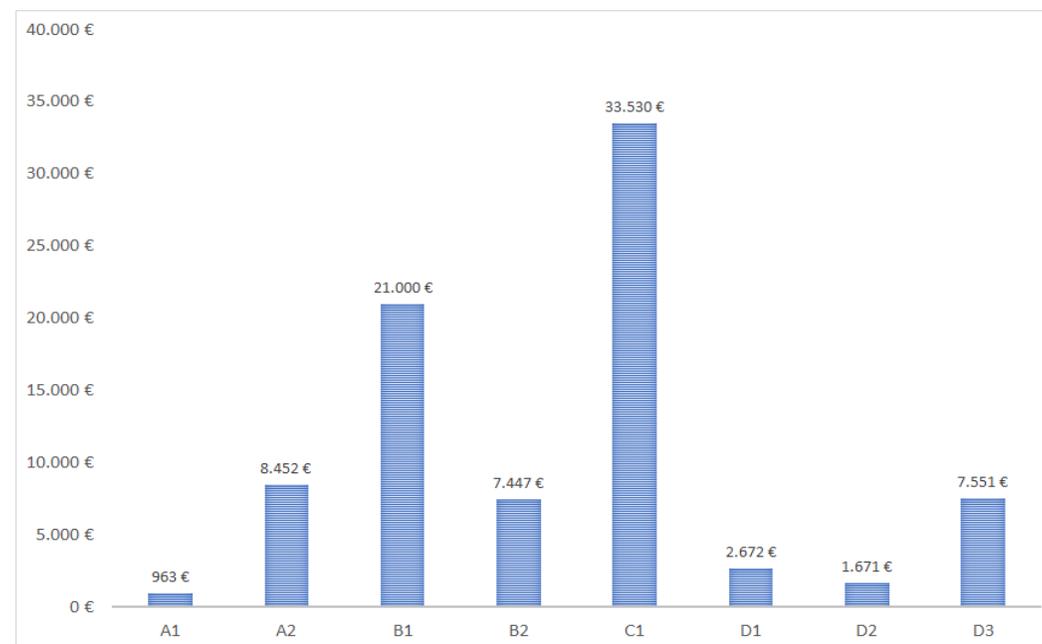
5 Estimación beneficio del nuevo Servicio

Costes & Ahorros por zonas

INDUSTRIA SUMINISTRADORA
costes e ingresos (€/trimestre) por zonas



INDUSTRIAS CERAMICAS
Acumulado trimestral



Beneficio económico de un atomizador ≈ 0,5 M €

6 Impactos ambientales

TIPO	BENEFICIO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Beneficio económico, €/año
Beneficio directo	En el Acuífero de la Plana de Castellón	<ul style="list-style-type: none"> • 5 % menos del uso de agua del acuífero, y por tanto reducción de la presión hídrica • Mejorar la calidad de agua del acuífero • 3,8 % aumento de los rec. hídricos disponibles (adaptación al CC) • 50 % menos dependencia del acuífero del sector industrial del acuífero 	3.566.800 €
Beneficio indirecto	Caudal ecológico río Mijares (Red Natura 2000)	<ul style="list-style-type: none"> • Conservación desembocadura río Mijares • Mejorar la calidad de las masas de agua conectadas 	470.000 €

Objetivos cumplidos

¿Qué se conseguiría con REWACER?



POTENCIAR LA REUTILIZACIÓN DE AGUA EN LA PROVINCIA DE CASTELLÓN HASTA (superar el 3 %)

16,5 %



GENERAR UN RECURSO HÍDRICO ALTERNATIVO PARA LA INDUSTRIA CERÁMICA

4,0 hm³



DESVINCULAR LA INDUSTRIA CERÁMICA DEL USO DE AGUA POTABLE

50 %



DESARROLLAR UN MODELO/SERVICIO DE LA EDAR A LA INDUSTRIA

9 Redes

2 tarifas :

C1: 0,786 €/m³

C2: 0,192 €/m³

LIMITACIONES DE APLICACIÓN



- Permisos a CHJ para reutilizar el agua
- RD 1620/2007: La ERA la paga el usuario final
- Concienciación social
- Costes infraestructuras

Gracias por su Atención!!

Contacto:

Alicia Andreu Gallego: alicia.andreu@itc.uji.es

**TENEMOS EL MUNDO EN NUESTRA MANO PARA
PROPORCIONAR EL CAMBIO**