

Jornada técnica
**GESTIÓN EN
GRANDES INFRAESTRUCTURAS
PARA EL RIEGO**

Madrid , 9 de marzo de 2016

Jesús M. Fernández Echeverría
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director de explotación

PRESAS DE ITOIZ (1)



PRESAS DE ITOIZ (2)



PRESA PRINCIPAL DE ITOIZ



TIPO DE PRESA	GRAVEDAD DE PLANTA RECTA
Situación	Confluencia de los ríos Urrobi e Irati (CHE), a 2 km aguas arriba de Aoiz
Longitud en coronación	525 m
Cota de máximo nivel normal	588 m
Cota de máx. nivel extraordinario	590,5 m
Cota de coronación	592 m
Altura sobre cimientos	135 m
Altura sobre cauce	111 m
Capacidad total del embalse	418 Hm ³
Capacidad útil del embalse	409,5 Hm ³
Superficie de embalse	1.099,49 has (Aoiz y Lónguida)



Volumen de hormigón	1.208.308 m ³
Volumen de excavación	444.597 m ³
Aliviadero	Labio fijo sin compuertas
Superficie de la cuenca	497 km ²
Aportación anual media	435 Hm ³
Caudal medio del río	20 m ³ /seg
Caudal avenida máximo (500 años)	650 m ³ /seg
Caudal laminado	450 m ³ /seg

TOMA DEL CANAL DE NAVARRA



Caudal toma 45 m³/seg

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE PIE DE PRESA



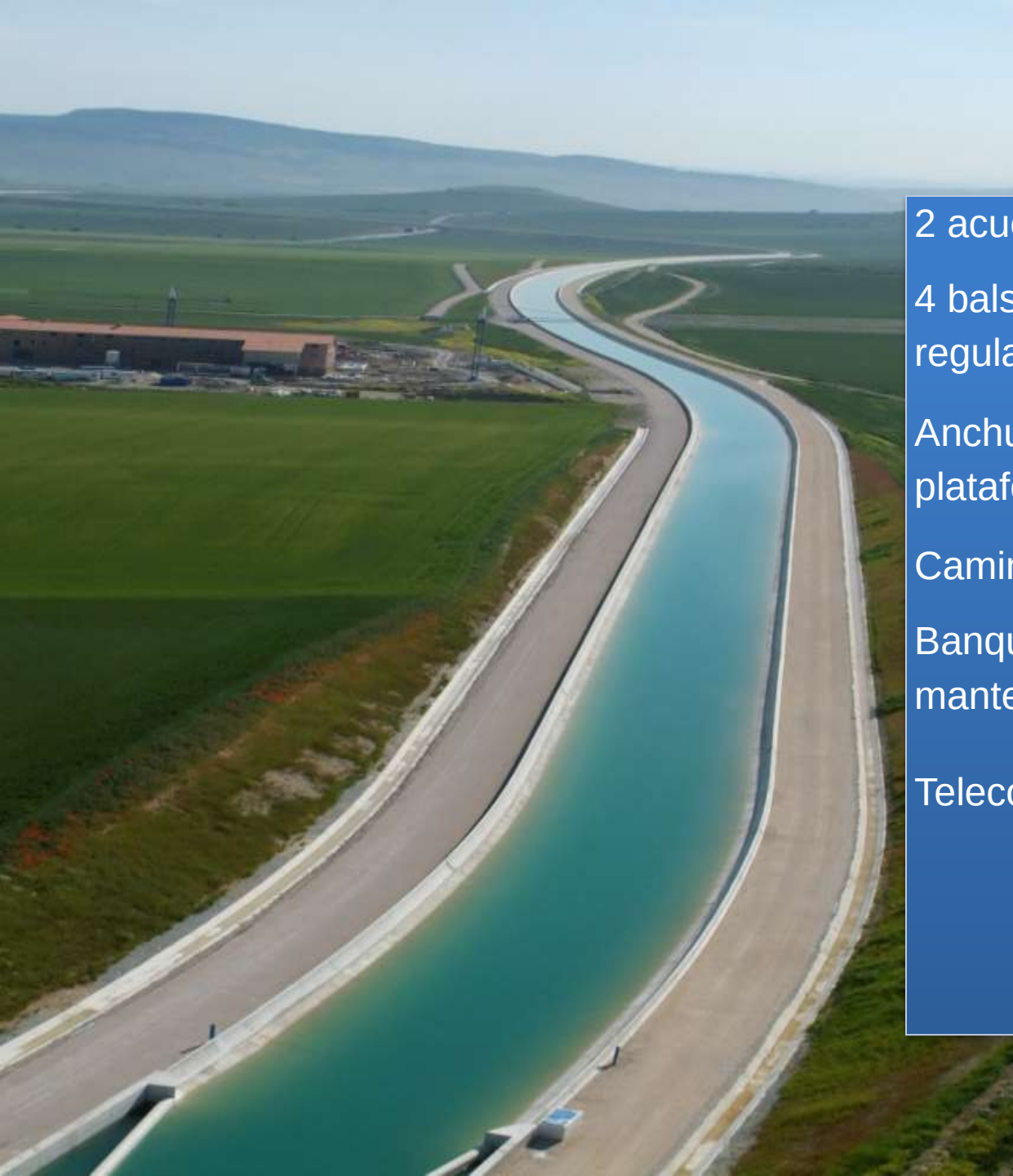
Central Hidroeléctrica Pie Presa
Central Hidroeléctrica Toma de Canal

30 Mw
20 Mw



CANAL DE NAVARRA. TRAMO DE TRANSPORTE

Longitud total	198 km
Longitud tronco principal	145 km
Longitud ramales (ampliación)	53 km
Longitud en túnel (9 túneles)	15 km
Longitud en sifón (12 sifones)	51 km



2 acueductos	570 m
4 balsas de regulación	8,65 Hm ³
Anchura de la plataforma	31,5 m y 18,7 m
Camino de servicio	6 m
Banquetas de mantenimiento	5 m
Telecontrol	45 km de Canal, Central Pie Presa, 4 tomas y 3 balsas

ACUEDUCTO DE GURPEGUI



CALADO TÚNEL DE ZABALCETA



EXTENDEDORA TRAMO 3



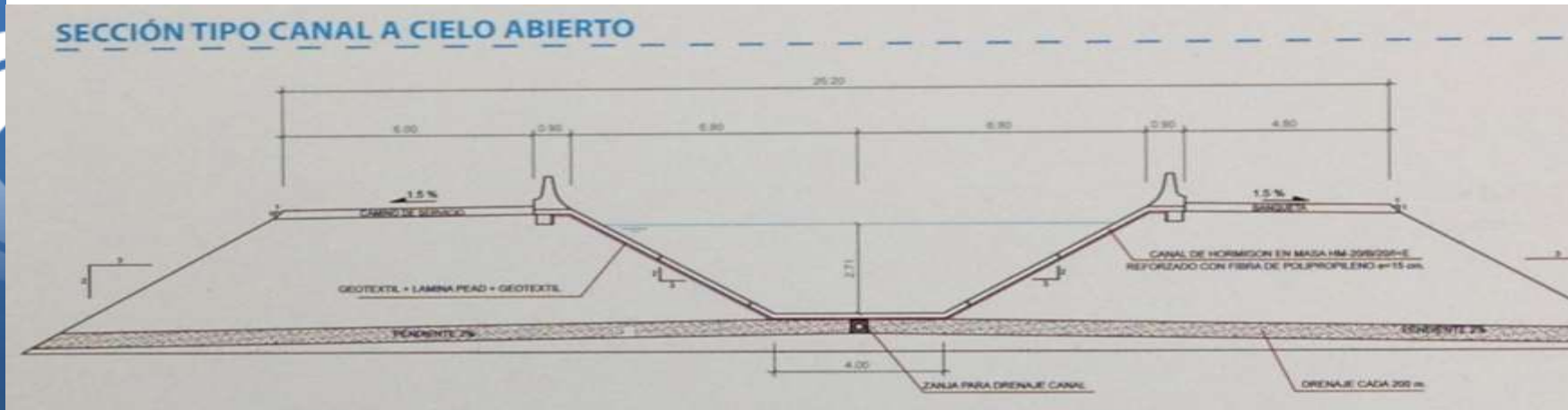
PRESA DE MONREAL



ALMENARAS DE CONTROL A LA ENTRADA A TÚNEL DE AÑORBE



SECCIÓN TIPO CANAL A CIELO ABIERTO



- Talud 1,5H:1V.
- Revestida de hormigón en masa H-200 reforzado con fibras de polipropileno, de espesor variable (15-11 cm) sobre una lámina de polietileno de alta densidad de 1,5 mm.
- Sobre dren longitudinal

PRESA DE ARTAJONA Y EDIFICIO DE CONTROL



CANAL DE NAVARRA – 1ª FASE

1ª FASE (Construidos)

Longitud total	98 km construidos
Longitud total a cielo abierto	60 km
Longitud en túnel (9 túneles)	15 km
Longitud en sifón (ϕ 1,4~3,4 m)	23 km
Acueducto de Gurpegui	330 m
3 balsas de regulación	8 Hm ³
Tomas de riego	16 tomas
Caudal de riego	20 m ³ /seg
Tomas de abastecimiento	Pamplona, Mairaga y Urroz Villa

COMPUERTAS DE ESTACIÓN DE FILTRADO

CANAL DE NAVARRA 1F (FINAL TRAMO 19A- COMIENZO 19B)



TRAMO 9

CANAL DE NAVARRA 1ª FASE



ALMENARA FINAL CANAL DE NAVARRA 1ª FASE



CANAL DE NAVARRA – AMPLIACIÓN 1ª FASE

OBRA DE TOMA

AMPLIACIÓN 1ª FASE (En construcción)

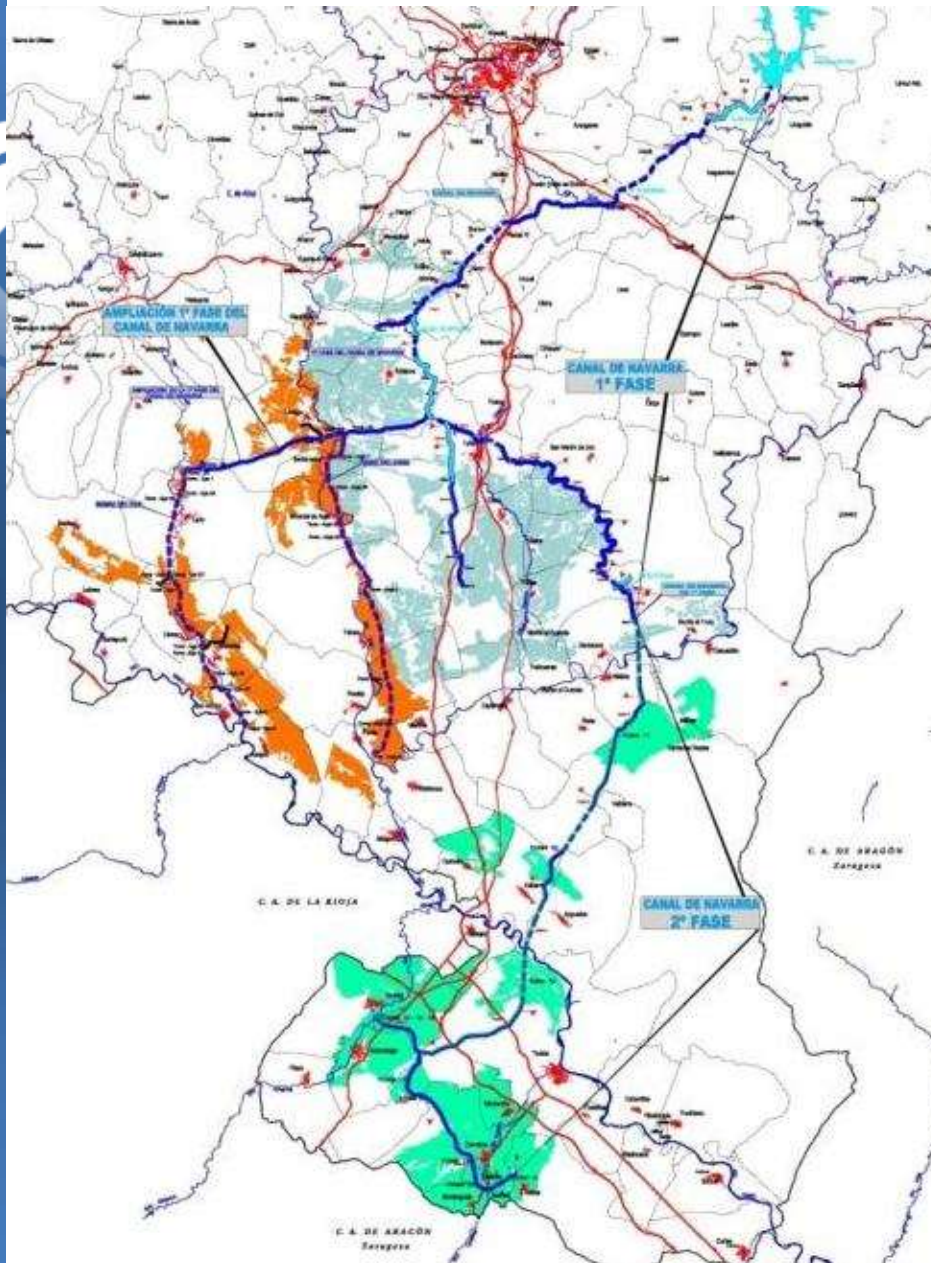
Longitud total	21 km
Diámetros tuberías	2 × $\phi 1,9$ m – 1 × $\phi 2,0$ m – 1 × $\phi 1,8$ m
Tomas de riego	5 tomas
Caudal de riego	13 m ³ /seg

72% presión natural (60% T+40% M)
25% reducción Bombeo (0-60m)
2% bombeo





ZONA REGABLE DEL CANAL DE NAVARRA



• 1ª FASE: 22.473 ha.

En explotación (CCP)

• AMPLIACIÓN 1ª FASE: 15.275ha.

Contrato de concesión (CPP)

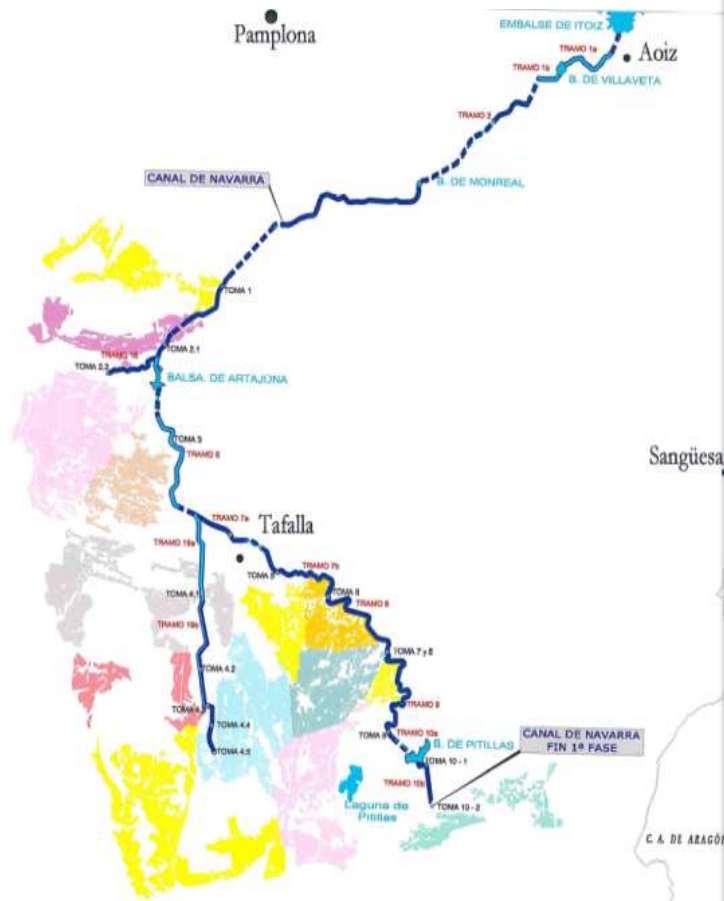
En construcción (2015-18)

En explotación (2016): 4.245 ha

• RIBERA SUR DE NAVARRA:

En proyecto y redefinición

ZONA REGABLE DEL CANAL DE NAVARRA – 1ª FASE



Superficie en explotación	22.473 ha
Sectores de riego	15 sectores
Caudal en 15 tomas	20.305 l/seg
Dotación de riego	6.400 m3/ha
Sistemas de riego	Aspersión y goteo
Diseño del riego	A demanda
Control del agua	15 contadores volumétricos en tomas del Canal y 3.625 en hidrantes Aplicación de tarifa volumétrica

TOMA DE SECTOR IV.3

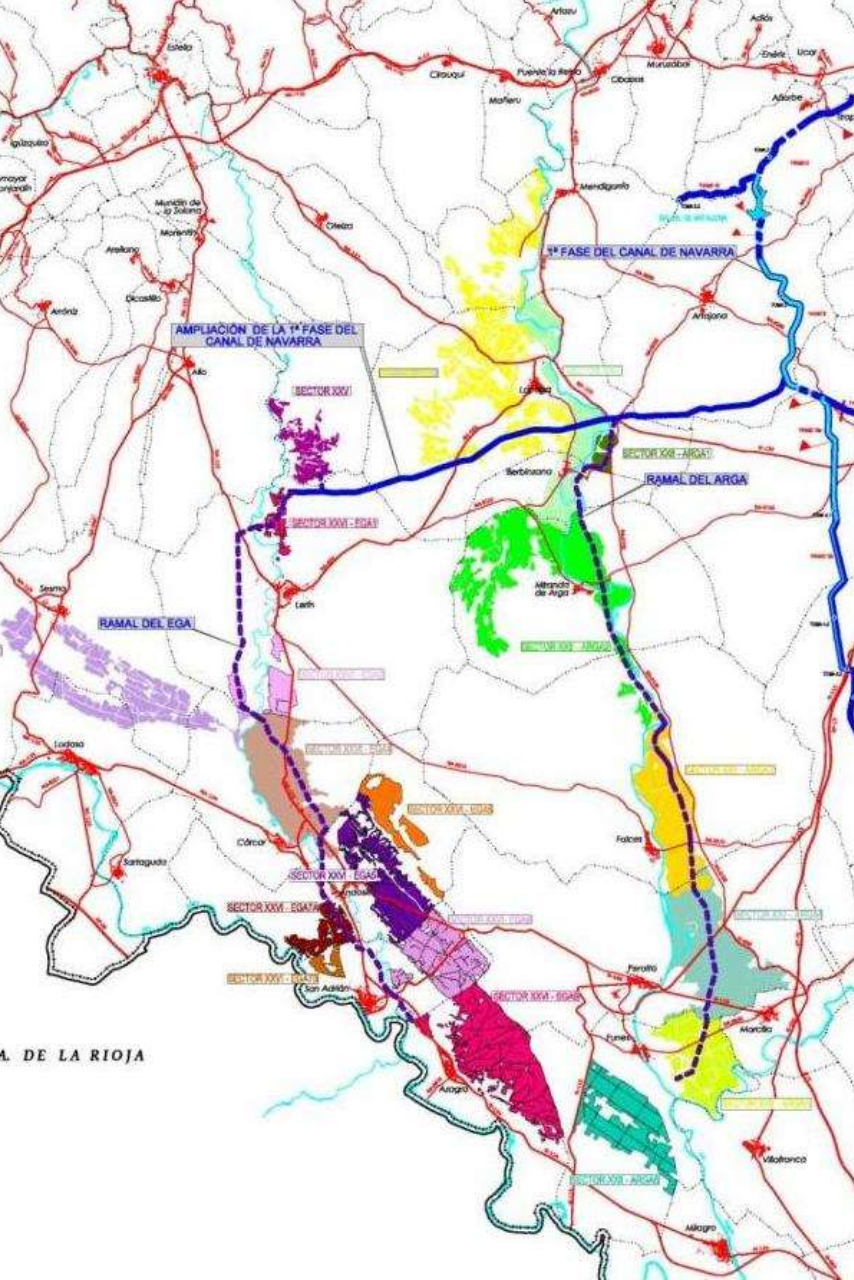


Longitud de tuberías	758 km
Longitud de caminos de servicio	980 km
Longitud de drenes	345 km
Potencia instalada	2.380 Kw (2.211 ha)
Número de hidrantes	3.625 (2.661 unidades de riego)
	71 PAAs
Sociedad Concesionaria a cargo de la explotación de las infraestructuras de interés general	AGUACANAL. S.A.



Número de municipios beneficiados	29
Número de beneficiarios	4.211 (regantes usuarios 2.129)
Instalación coberturas privadas (2015)	19.812 ha (14.061ha aspersión; 1.652ha pívot y cañón, 3.864 ha goteo y otros 235ha)
Superficie cultivada (año 2015)	18.460 ha
Cultivos mayoritarios (año 2015)	Maíz (40 % de superficie), cereal , viña, girasol, hortícolas...
Consumos unitarios (años 2014-2015)	4.638 m ³ /ha-5.250m ³ /ha

AMPLIACIÓN 1ª FASE



Superficie en construcción	15.275 ha
Sectores de riego	23 sectores (5 tomas del canal)
Caudal en 23 tomas	13.395 l/seg
Dotación de riego	6.400 m ³ /ha
Sistemas de riego	Aspersión y goteo (Eficiencias de aplicación 85~95%)
Diseño del riego	A demanda
Control del agua	29 contadores volumétricos en tomas y 1.397 en hidrantes. Aplicación de tarifa volumétrica

Nº de municipios beneficiados: 15
 Número de beneficiarios: 7.400

AMPLIACIÓN 1ª FASE (RAE)



Longitud de tuberías	429 km
Longitud de caminos de servicio	598 km
Longitud de drenes	136 km
Potencia instalada	1.132 Kw (3.905 ha)
Número de hidrantes	1.397 (1.777 unidades de riego con superficie media de 8,6 ha)
Sociedad Concesionaria explotación de las infraestructuras colectivas	AGUAS DE NAVARRA



COSTES DE INVERSIÓN Y RECUPERACIÓN DE COSTES



	Coste (MM€)	Recuperación Estado	Años
Presa de Itoiz	315,2	70%	50
Diques de cola de Itoiz	26,6	70%	50
Canal de Navarra (1ª Fase) y Centrales	486,7	50%	30
Ampliación 1ª fase	22,5	50%	30



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Jesús M. Fernández Echeverría
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director de explotación