

# Medio Ambiente y Agua



# Agua







**elecnor**

AGUA  
**MANCOMUNIDAD  
ARAÑUELO**

**LOCALIZACIÓN** ▶ Cáceres (España)

**CLIENTE** ▶ Conf. Hidrográfica del Tajo

**ALCANCE** ▶ Diseño y construcción del sistema de abastecimiento de agua a la nueva Mancomunidad de Campo Arañuelo

**IMPORTE** ▶ 28 millones de euros

**INICIO** ▶ enero 2007

**FIN** ▶ diciembre 2013

**CARACTERÍSTICAS:**

- ▶ 114 km de tubería fundición DN 100-600
- ▶ 13 depósitos de (300 a 5.300 m<sup>3</sup>)
- ▶ 8 estaciones de bombeo
- ▶ ETAP Talayuela: 100 l/s (físico químico/decantación/filtración)
- ▶ ETAP Navalmoral de la Mata: 210 l/s (físico químico/decantación/filtración)





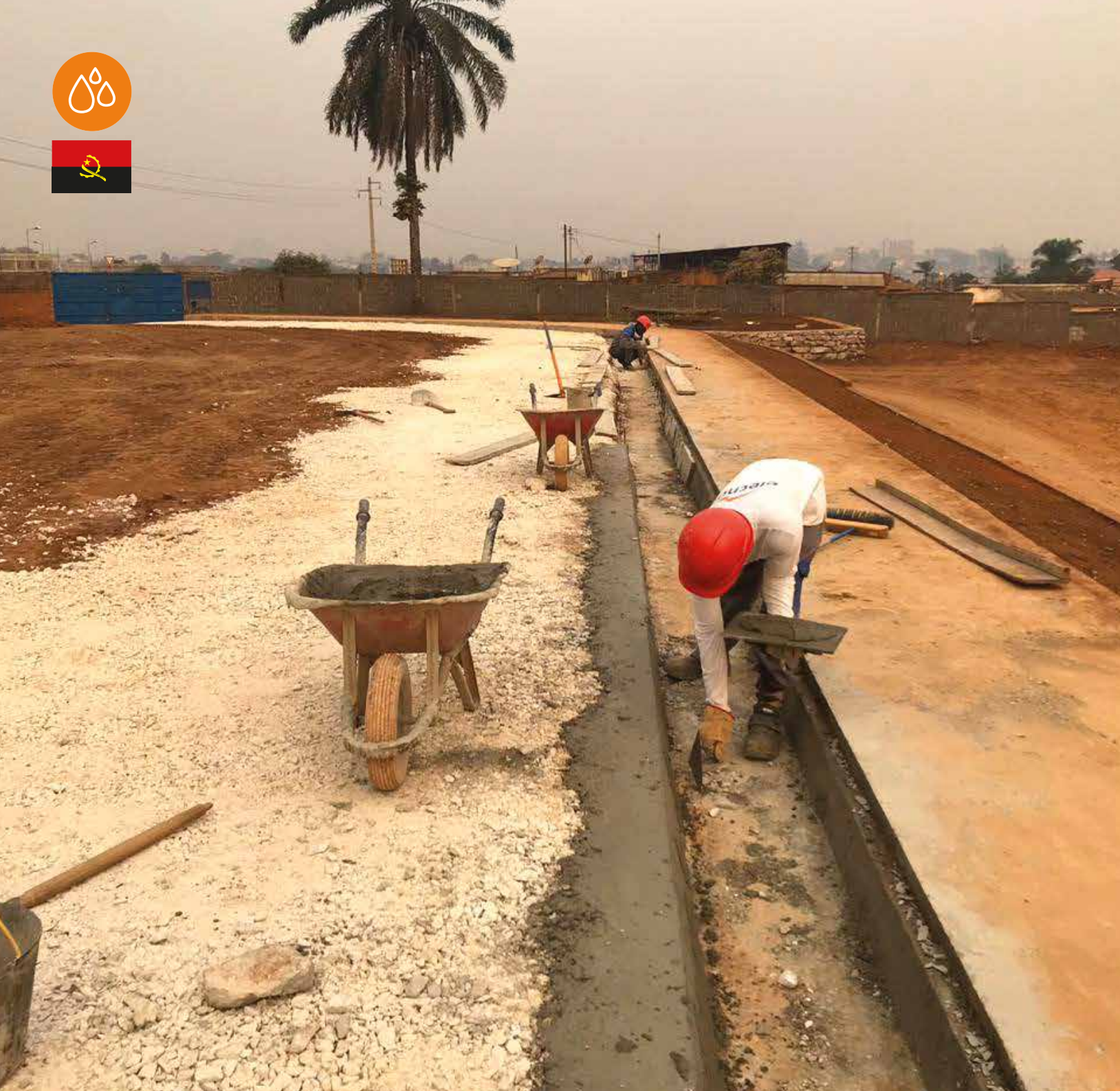
ESPAÑA

Cáceres (España)

AGUA  
MANCOMUNIDAD  
ARAÑUELO







**elecnor**

AGUA

# RED DE ABASTECIMIENTO DUNDO Y UIGE

**LOCALIZACIÓN** ▶ Dundo, provincia Luanda Norte y Uige, provincia de Uige (Angola)

**CLIENTE** ▶ Dirección Nacional de Agua, financiado por el Banco Mundial

**ALCANCE** ▶ Construcción de la 250 km de red de abastecimiento de agua

**IMPORTE** ▶ 20 millones de euros

**INICIO** ▶ julio 2019

**FIN** ▶ julio 2022

## CARACTERÍSTICAS:

- ▶ DUNDO
  - ✓ 150 km de red con diámetros entre 450 y 63 mm
  - ✓ 15.000 ligaciones domiciliarias Terreno no muy complicado
  - ✓ Existencia de barrios con alta densificación y difícil acceso
  - ✓ Dificultad de logística/abastecimiento debido a su lejanía con Luanda
- ▶ UIGE
  - ✓ 100 km de red con diámetros entre 315 y 63 mm
  - ✓ 10.000 ligaciones domiciliarias
  - ✓ Terreno complicado
  - ✓ Mayoría de barrios peri-urbanos con alta densificación y zonas de trabajo complicadas





## ÁFRICA

Dundo, provincia Luanda Norte y Uige, provincia de Uige (Angola)

AGUA

# RED DE ABASTECIMIENTO DUNDO Y UIGE







AGUA  
**RED DE  
ABASTECIMIENTO  
DE AGUA LUBANGO**

**LOCALIZACIÓN** ▶ Lubango. Provincia de Huíla (Angola)

**CLIENTE** ▶ Ministerio de Energía y Agua

**ALCANCE** ▶ Construcción de la red de abastecimiento de agua de la ciudad de Lubango (2ª fase)

**IMPORTE** ▶ 13 millones de euros

**INICIO** ▶ julio 2016

**FIN** ▶ septiembre 2017

**CARACTERÍSTICAS:**

- ▶ 140 km de tuberías (DN 630-63)
- ▶ 20.000 conexiones domiciliarias





## ÁFRICA

Lubango. Provincia de Huíla  
(Angola)

# AGUA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA LUBANGO



ANGOLA







**elecnor**

AGUA

# SOUK TLETA

**LOCALIZACIÓN** ▶ Tlemcen (Argelia)

**CLIENTE** ▶ Algerienne des Eaux

**ALCANCE** ▶ Transferencia de agua potable desde la planta desaladora de Souk Tleta hasta la red de distribución de la región de Tlemcen para abastecer a la población de la región y tanques asociados.

**IMPORTE** ▶ 257 millones de euros

**INICIO** ▶ mayo 2008

**FIN** ▶ septiembre 2011

## CARACTERÍSTICAS:

- ▶ Flujo transportado: 200.000 m<sup>3</sup>/día
- ▶ Suministro a 645.000 habitantes
- ▶ Longitud del conducto: 160 km
- ▶ Tubo de acero, hierro dúctil y PEAD
- ▶ Línea principal de 73 km en DN 1.400 mm, 1.000 mm de acero y hierro fundido
- ▶ 29 puntos de conexión con la red existente
- ▶ 5 estaciones de bombeo: 3 en la línea principal y 2 en las líneas secundarias
- ▶ Potencia de bombeo instalada: 28,5 MVA
- ▶ 5 tanques de almacenamiento: 46.500 m<sup>3</sup> de capacidad
- ▶ Sistema SCADA remoto con 160 km de fibra óptica y supervisión de 10.000 señales
- ▶ 500 pozos de registro
- ▶ 2.000.000 m<sup>2</sup> de pistas abiertas
- ▶ 800.000 m<sup>3</sup> de zanjas excavadas
- ▶ 500.000 m<sup>3</sup> de movimientos de tierras
- ▶ 4.500 toneladas de acero para refuerzo
- ▶ 55.000 m<sup>3</sup> de hormigón armado
- ▶ 15.000 toneladas de cemento importado
- ▶ 800 trabajadores





ÁFRICA  
Tlemcen (Argelia)

AGUA

# SOUK TLETA







## AGUA RED DE TRANSPORTE AL BATINAH

**LOCALIZACIÓN** ▶ Región de Al Batinah (Omán)

**CLIENTE** ▶ Public Authority for Water (Diam)

**ALCANCE** ▶ Refuerzo de la actual red de transporte y distribución de agua desde las desaladoras ubicadas en Barka y Sohar (al norte del país) a la red de agua potable

**IMPORTE** ▶ 192 millones de euros

**INICIO** ▶ noviembre 2019

**FIN** ▶ abril 2022

### **CARACTERÍSTICAS:**

- ▶ 144 km de canalización (Tuberías de acero soldado y en fundición dúctil)
- ✓ 52 tuberías de acero de carbono de 100 km, DN 1000-1800
- ✓ Tubería de fundición dúctil de 44 km, DN 600-800
- ▶ Sistema de detección de fugas basado en fuelóleo
- ▶ 5 estaciones de bombeo con caudal de entre 4.213 m<sup>3</sup>/h y 17.137 m<sup>3</sup>/h
- ▶ 5 nuevos depósitos con capacidad de entre 5.000 y 50.000 m<sup>3</sup>.
- ▶ Scada
- ▶ Fuente de alimentación de 11 kW
- ▶ Obras civiles complementarias
- ▶ Instalaciones auxiliares: baja tensión, rayos, protección contra incendios, agua potable, climatización





ASIA



Región de Al Batinah  
(Omán)

AGUA

# RED DE TRANSPORTE AL BATINAH







## AGUA RED DE TRANSPORTE DE AGUA QURAYYAT

**LOCALIZACIÓN** ▶ Qurayyat (Omán)

**CLIENTE** ▶ PAEW (Public Authority of Electricity and Water)

**ALCANCE** ▶ Transporte de agua potable desde la planta desaladora de Qurayyat (IWP) hasta la red de agua de Muscat

**IMPORTE** ▶ 35 millones de euros

**INICIO** ▶ enero 2016

**FIN** ▶ noviembre 2017

### CARACTERÍSTICAS:

- ▶ Bombeo:
  - ✓ 6 bombas alimentadas mediante variadores MT 11kV (3,2 MW cada una)
  - ✓ 4 bombas en operación y 2 en stand by
  - ✓ Variadores en MT
  - ✓ Alimentación en MT 11 kV desde SE adyacente
  - ✓ Conexión hidráulica a depósitos adyacentes
  - ✓ Edificio de 1.917 m<sup>2</sup>
  - ✓ Distribución eléctrica
  - ✓ Instalaciones auxiliares: BT, iluminación, protección contra incendios, agua potable, ventilación y climatización
  - ✓ SCADA, a integrar en sistema general de PAEW
  
- ▶ Tubería:
  - ✓ 12,5 km
  - ✓ Diámetro de 1.400 mm
  - ✓ Tubería de acero (PN60 API 5L grade X52, espesor 20 mm) desde la estación de bombeo (FPS) hasta el rebombeo (BPS2)





ASIA

Qurayyat (Omán)

AGUA  
RED DE TRANSPORTE  
DE AGUA QURAYYAT





# Medio Ambiente







**elecnor**

## MEDIO AMBIENTE

# DEPURADORAS ARAGÓN

**LOCALIZACIÓN** ▶ Aragón (España)

**CLIENTE** ▶ Instituto Aragonés del Agua

**ALCANCE** ▶ Concesión de obra pública para la redacción de proyectos, construcción y explotación de las actuaciones necesarias para la depuración de aguas residuales durante 20 años de las zonas 4 y 6 (SADAR), 7 (SADEP 60%) y P2 (SAPIR 50%) del Plan Especial de Depuración de Aragón

**IMPORTE EPC** ▶ 51 millones de euros

**IMPORTE O&M** ▶ 2,5 millones de euros anuales

**INVERSIÓN** ▶ 86,1 millones de euros (ENO 70%)

**INICIO** ▶ mayo 2006

**FIN** ▶ en construcción

### CARACTERÍSTICAS:

- ▶ 75 depuradoras (19 en explotación)
- ▶ Caudal total a tratar: 45.000 m<sup>3</sup>/día
- ▶ Población equivalente: 192.440 habitantes





ESPAÑA  
Aragón (España)

MEDIO AMBIENTE  
**DEPURADORAS  
ARAGÓN**







**elecnor**

## MEDIO AMBIENTE **EDAR BAJO GUADALHORCE**

**LOCALIZACIÓN** ▶ Alora, Pizarra y Coín,  
Málaga (España)

**CLIENTE** ▶ Agencia de Medioambiente y  
Agua de Andalucía

**ALCANCE** ▶

Estación depuradora de agua residual de los  
núcleos de Bajo Guadalhorce.

**IMPORTE** ▶ 5,6 millones de euros

**INICIO** ▶ junio 2017

**FIN** ▶ septiembre 2018

### **CARACTERÍSTICAS:**

- ▶ Caudal de 8.295 m<sup>3</sup>/d
- ▶ 69.124 ha
- ▶ LÍNEA DE AGUA
  - ✓ Desbaste y desarenado (desengrasado,  
incluyendo clasificador de arenas y separador  
de grasas)
  - ✓ Medición y regulación de caudal al resto del  
tratamiento con by-pass del mismo
  - ✓ Tratamiento biológico: aireación prolongada
  - ✓ Decantación secundaria
  - ✓ Cloración
  - ✓ Emisario de salida en PEAD de DN 710 mm  
hasta punto de vertido
- ▶ LÍNEA DE FANGOS
  - ✓ Recirculación de fangos biológicos
  - ✓ Bombeo de fangos biológicos en exceso
  - ✓ Espesador por gravedad
  - ✓ Deshidratación de fangos mediante centrífuga
  - ✓ Almacenamiento de fangos deshidratados en  
tolva





ESPAÑA

Alora, Pizarra y Coín, Málaga

MEDIO AMBIENTE

# EDAR BAJO GUADALHORCE







## MEDIO AMBIENTE

# FITODEPURACIÓN

**LOCALIZACIÓN** ▶ Cabezuela, Ortigosa del Monte, Prádena, Santa María la Real de Nieva, Villaverde de Íscar y Zarzuela (Segovia)

**CLIENTE** ▶ Aguas de las Cuencas de España

**ALCANCE** ▶

Construcción y explotación de 6 depuradoras de aguas residuales con sus correspondientes colectores en varios municipios de la provincia de Segovia.

**IMPORTE** ▶ 3,6 millones de euros

**INICIO** ▶ julio 2015

**FIN** ▶ marzo 2017

### CARACTERÍSTICAS:

- ▶ EDAR CABEZUELA
  - ✓ Parámetros de diseño: 220 m<sup>3</sup>/día y 60 kg de DBO<sub>5</sub>
- ▶ EDAR ORTIGOSA
  - ✓ Parámetros de diseño: 286 m<sup>3</sup>/día y 78 kg de DBO<sub>5</sub>
- ▶ EDAR PRÁDENA
  - ✓ Parámetros de diseño: 176 m<sup>3</sup>/día y 48 kg de DBO<sub>5</sub>
- ▶ EDAR SANTA MARÍA LA REAL DE NIEVA - NIEVA
  - ✓ 418 m<sup>3</sup>/día y 114 kg de DBO<sub>5</sub>
- ▶ EDAR VILLAVERDE
  - ✓ Parámetros de diseño: 330 m<sup>3</sup>/día y 90 kg de DBO<sub>5</sub>
- ▶ EDAR ZARZUELA DEL MONTE
  - ✓ Parámetros de diseño: 220 m<sup>3</sup>/día y 60 kg de DBO<sub>5</sub>





ESPAÑA



Cabezuela, Ortigosa del Monte,  
Prádena, Santa María la Real de  
Nieva, Villaverde de Íscar y Zarzuela  
(Segovia)

MEDIO AMBIENTE  
**FITODEPURACIÓN**







**elecnor**

MEDIO AMBIENTE

# PLANTA DE ARICO

**LOCALIZACIÓN** ▶ Tenerife (España)

**CLIENTE** ▶ Cabildo Insular de Tenerife

**ALCANCE** ▶ Diseño, construcción y puesta en marcha de una planta de clasificación de bolsa Todo-Uno con capacidad para tratar 300.000 t/año

**IMPORTE** ▶ 10 millones de euros

**INICIO** ▶ octubre 2005

**FIN** ▶ diciembre 2008

## CARACTERÍSTICAS:

- ▶ Trommel primario para separación de voluminosos
- ▶ Trommel secundario para separación de materia orgánica y envases
- ▶ Separadores balísticos
- ▶ Separadores ópticos, magnéticos y de inducción
- ▶ Presas para metales y plásticos
- ▶ Planta de voluminosos con una capacidad de 30 t/h con separación, trituración y compactación
- ▶ Obra civil complementaria (foso de recepción y nave de tratamiento)



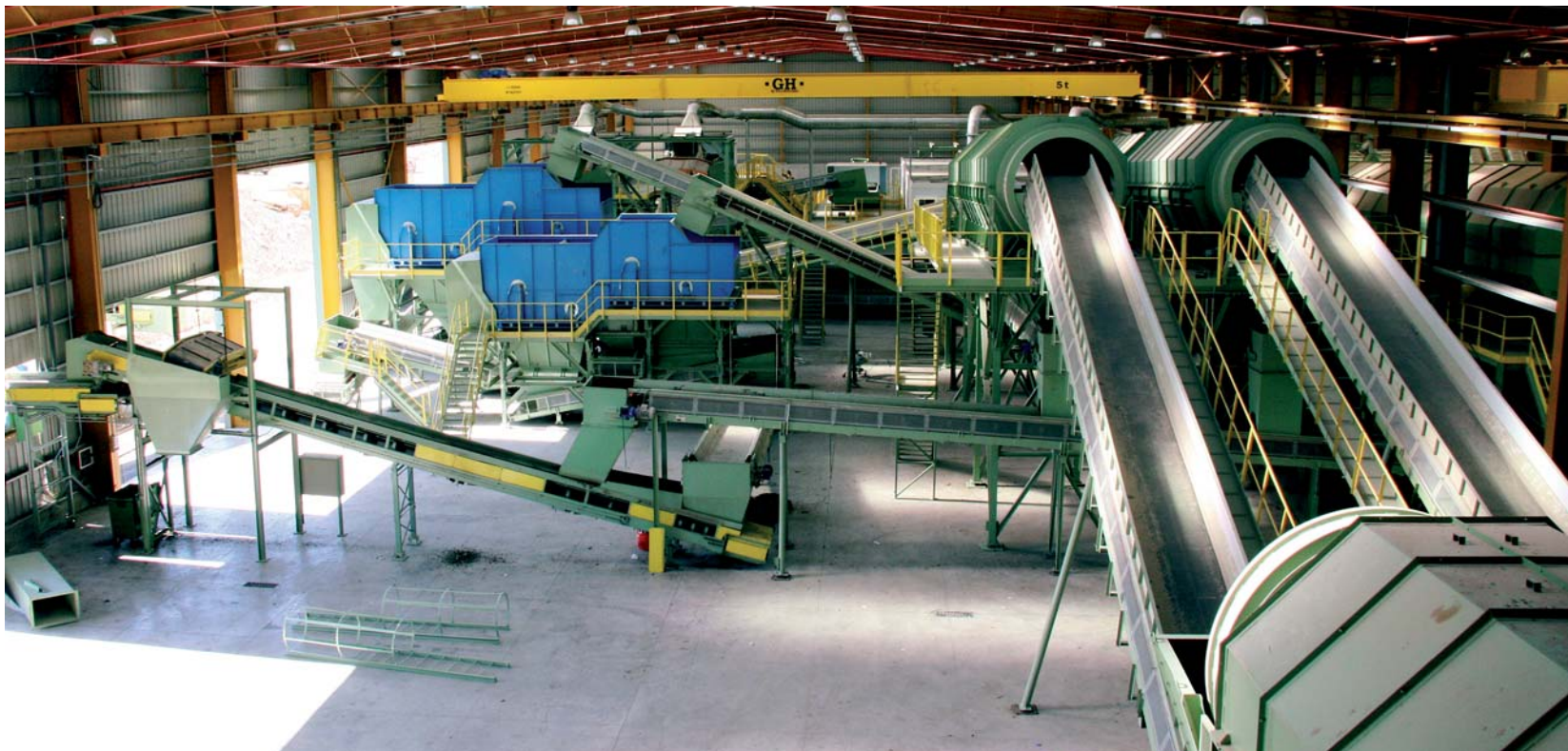
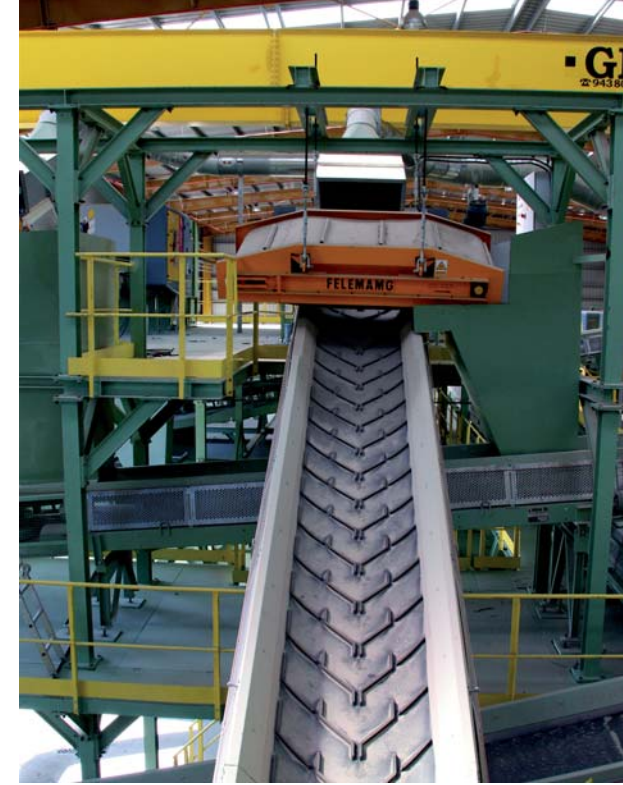


ESPAÑA

Tenerife (España)

MEDIO AMBIENTE

# PLANTA DE ARICO







**elecnor**

MEDIO AMBIENTE

# PLANTA DE RSU VILLENA

**LOCALIZACIÓN** ▶ Villena. Alicante (España)

**CLIENTE** ▶ VAERSA

**ALCANCE** ▶ Diseño, suministro y puesta en marcha de los equipos electromecánicos de proceso para una planta de tratamiento de residuos sólidos urbanos con capacidad para 73.000 t/año, así como el diseño y construcción de la obra civil de los túneles de compostaje y maduración

**IMPORTE EPC** ▶ 10 millones de euros

**INICIO** ▶ febrero 2001

**FIN** ▶ mayo 2003

## CARACTERÍSTICAS:

- ▶ 2 líneas de clasificación de 25 t/hora cada una
- ▶ Compostaje de la materia orgánica en 16 túneles de maduración
- ▶ Afino del compost producido mediante criba de doble piso y mesa densimétrica
- ▶ Vertedero de rechazos
- ▶ Capacidad máxima de clasificación: 304.000 t/año





ESPAÑA

Villena. Alicante (España)

MEDIO AMBIENTE

# PLANTA DE RSU VILLENA







**elecnor**

MEDIO AMBIENTE

# TRATAMIENTO GUADALHORCE

**LOCALIZACIÓN** ▶ Málaga (España)

**CLIENTE** ▶ Gas Natural

**ALCANCE** ▶ Ingeniería, construcción, suministro, montaje y puesta en servicio bajo la modalidad "llave en mano" de la planta de tratamiento terciario y afino de la EDAR. El objetivo de las plantas es alimentar, con agua regenerada procedente de la EDAR de Guadalhorce, a la Central de Ciclo Combinado de Gas Natural en Málaga

**IMPORTE** ▶ 8 millones de euros

**INICIO** ▶ julio 2008

**FIN** ▶ marzo 2010

## CARACTERÍSTICAS:

- ▶ Planta de tratamiento terciario: el caudal de diseño de la planta es de 1.512 m<sup>3</sup>. El tratamiento consiste en:
  - ✓ Coagulación/floculación
  - ✓ Decantación
  - ✓ Filtración en filtros abiertos de arena
  - ✓ Desinfección con UV en canal
  - ✓ Tratamiento post-cloración con dióxido de cloro
- ▶ Planta de tratamiento de afino: el caudal de diseño de la planta es de 900 m<sup>3</sup>/h. El tratamiento consiste en:
  - ✓ Filtración en filtros de mallas: 500 µm.
  - ✓ Ultrafiltración por membranas: 8 bastidores con 52 membranas por bastidor
  - ✓ Instalaciones auxiliares: bombeo de agua de aportación, lavado de membranas, etc.





ESPAÑA  
Málaga (España)

MEDIO AMBIENTE

# TRATAMIENTO GUADALHORCE







MANTENIMIENTO  
**ZONAS VERDES Y  
EMBELLECIMIENTO  
DE BARRIOS**

**LOCALIZACIÓN** ▶ Getafe (Madrid)

**CLIENTE** ▶ Ayuntamiento de Getafe

**ALCANCE** ▶

Conservación, mantenimiento y mejora de los espacios verdes y el arbolado urbano.

**IMPORTE** ▶ 10,2 millones de euros

**INICIO** ▶ Julio 2019

**FIN** ▶ Julio 2024

**CARACTERÍSTICAS:**

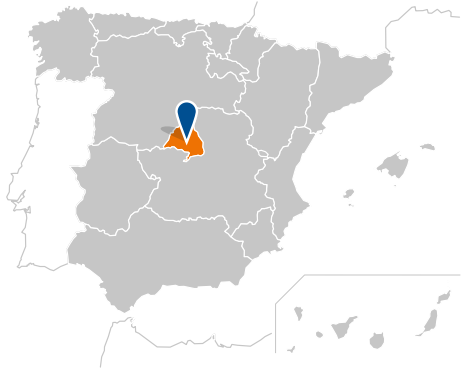
- ▶ 140 hectáreas
- ▶ 6.500 uds de arbolado viario





ESPAÑA  
Getafe, Madrid

MANTENIMIENTO  
ZONAS VERDES Y  
EMBELLECIMIENTO  
DE BARRIOS







elecnor

elecnor.com