COPASA

HYDRAULIC WORKS
HIDRÁULICAS

Index

Índice

3 Introduction
Introducción

7 Index of works
Índice de obras

21 Hydraulic works and environment
Obras hidráulicas y medio ambiente

21 Waste water treatment plants (WWTP)
Estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR)

61 Drinking water treatment plants (DWTP)
Estaciones tratamiento de agua potable (ETAP)

67 Sewerage and supply systems
Redes de saneamiento y abastecimiento

99 Dams and hydroelectric power stations
Presas y centrales hidroélectricas

113 Other environmental works
Otras Obras Medioambientales

125 Irrigation works
Regadios

131 Underwater outfalls
Emisarios submarinos

147 Ports
Puertos

163 Subsidiary Companies
Empresas filiales

Improved Eiras dam, Pontevedra
Mejora en la presa de Eiras, Pontevedra

INTRODUCTION

INTRODUCCIÓN

INTRODUCTION

INTRODUCCIÓN

Since it was founded, S.A. de Obras y Servicios, Copasa has been firmly involved in the area of hydraulic works and environmental protection, having a department specialising in this type of works since its beginnings. This means it now has a team with wide experience and high technical qualifications.

In the water treatment sector, the company has built waste water treatment plants (WWTPs), drinking water treatment plants (DWTPs), tertiary treatment plants, underwater outfalls, dams, conduits and hydroelectric power stations. It has been involved from the project preparation phase through civil engineering and the installation of electromechanical equipment to commissioning the plant.

Desde su fundación, S.A. de Obras y Servicios, Copasa ha apostado firmemente por trabajar en el campo de las obras hidráulicas y de protección del medio ambiente, teniendo desde sus inicios un departamento especializado en este tipo de obras, lo cual nos permite disponer en la actualidad de un equipo con amplia experiencia y alta cualificación técnica.

En el sector del tratamiento de agua nuestra empresa ha construido plantas de depuración de aguas residuales (EDAR), plantas potabilizadoras (ETAP), plantas para tratamientos terciarios, emisarios submarinos, presas, conducciones y centrales hidroeléctricas. Interviniendo desde la fase de elaboración del proyecto, pasando por la construcción civil y el montaje de equipos electromecánicos, y terminando con la puesta en marcha de la planta.

It has also participated in major port works which, because of their great technical complexity and the special means used, are a new success for the company.
For the last five years, Copasa has undertaken hydraulic works abroad, in countries such as Bulgaria, Algeria and Morocco, which already have hydraulic works built and delivered by the company, confirming the progressive internationalising of the sector.
S.A. de Obras y Servicios, Copasa, can definitely be said to be deeply involved in a process of growth and diversification in the hydraulic works and environmental sectors, contributing the special character that these works require. Its experience, the continuous training of its specialised staff and its firm commitment to the environment ensures its clients that it has the necessary solvency to undertake these types of projects with full guarantees.

También, hemos participado en grandes obras portuarias, lo cual supone, por la gran complejidad técnica y los medios específicos que se utilizan, un nuevo éxito para nuestra empresa.
Hace más de 5 años que Copasa tiene obras hidráulicas en el extranjero. Países como Bulgaria, Argelia o Marruecos ya cuentan con obras hidráulicas realizados y entregadas por la empresa confirmando el avance de internacionalización en este sector.
En definitiva podemos afirmar que S.A. de obras y servicios, Copasa, apuesta firmemente en su proceso de crecimiento y diversificación por los sectores de obras hidráulicas y medioambientales, dándole el carácter específico que este tipo de obra requiere. La experiencia adquirida, la formación continua de nuestro personal especializado y nuestro firme compromiso con el medio ambiente nos permite asegurar a nuestros clientes la solvencia necesaria para desarrollar ente tipo de proyectos con las máximas garantías.

WWTP in Smolyan, Bulgaria
EDAR en Smolyan, Bulgaria

INDEX OF WORKS

ÍNDICE DE OBRAS

WASTE WATER TREATMENT PLANTS (WWTP)
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES (EDAR)

ENLARGEMENT AND IMPROVEMENT OF THE RIVER LAGARES WWTP IN VIGO, PONTEVEDRA

AMPLIACIÓN Y MEJORA DE LA EDAR DEL RÍO LAGARES EN VIGO, PONTEVEDRA

page / pág. 22

Client: Regional Government of Galicia. Aguas de Galicia

Cliente: Xunta de Galicia. Aguas de Galicia

DEODORISING OF THE WWTP IN VIGO, PONTEVEDRA

DESODORIZACIÓN DE LA EDAR DE VIGO, PONTEVEDRA

page / pág. 24

Client: Regional Government of Galicia. Eposh

Cliente: Xunta de Galicia. Eposh

MAIN SEWERS AND WWTP IN BAIONA, PONTEVEDRA

COLECTORES GENERALES Y EDAR DE BAIONA, PONTEVEDRA

page / pág. 26

Client: Regional Government of Galicia. Eposh

Cliente: Xunta de Galicia. Eposh

ENLARGEMENT OF THE WWTP IN HELLÍN, ALBACETE

AMPLIACIÓN DE LA EDAR DE HELLÍN, ALBACETE

page / pág. 28

Client: Ministry of the Environment, Rural and Marine Media

Cliente: Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino

ENLARGEMENT OF THE SEWAGE TREATMENT CAPACITY IN SUECA AND RE-USE OF WASTE WATER IN THE WWTP IN SUECA, VALENCIA

AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE DEPURACIÓN DE AGUA EN SUECA Y REUTILIZACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA EDAR DE SUECA, VALENCIA

page / pág. 30

Client: Ministry of the Environment, Rural and Marine Media

Cliente: Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino

REBUILDING AND MODERNISING OF THE WASTE WATER TREATMENT PLANT IN SLIVEN, BULGARIA

RECONSTRUCCIÓN Y MODERNIZACIÓN DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE SLIVEN, BULGARIA

page / pág. 32

Client: Republic of Bulgaria.
Ministry of the Environment and Water

Cliente: República de Bulgaria.
Ministerio de Medio Ambiente y Agua

ENLARGEMENT AND IMPROVEMENT OF THE TREATMENT IN THE SANT JORDI – PLATJA D'EN BOSSA PLANT. SANT JOSEP DE SA TALAIA IN IBIZA, BALEARIC ISLANDS

AMPLIACIÓN Y MEJORA DEL TRATAMIENTO DE LA DEPURADORA DE SANT JORDI – PLATJA D'EN BOSSA. SANT JOSEP DE SA TALAIA EN IBIZA, ISLAS BALEARES

page / pág. 34

Client: Government of the Balearic Islands. Balearic Islands Agency for Water and Environmental Quality

Cliente: Govern de les illesBalears.
Agéncia Balear de l'Aigua i de la Qualitat Ambiental

ENLARGEMENT AND IMPROVEMENT OF TREATMENT OF THE CALA D'OR WWTP. SANTANYI IN MALLORCA, BALEARIC ISLANDS

AMPLIACIÓN Y MEJORA DE TRATAMIENTO DE LA EDAR DE CALA D'OR. SANTANYI EN MALLORCA, ISLAS BALEARES

page / pág. 36

Client: Government of the Balearic Islands. Balearic Islands Agency for Water and Environmental Quality

Cliente: Govern de les illesBalears.
Agéncia Balear de l'Aigua i de la Qualitat Ambiental

ENLARGEMENT AND IMPROVEMENT OF THE WWTP IN CAMBADOS AND VILANOVA DE AROUSA, PONTEVEDRA

AMPLIACIÓN Y MEJORA DE LA EDAR DE CAMBADOS Y VILANOVA DE AROUSA, PONTEVEDRA

page / pág. 38

Client: Regional Government of Galicia. Eposh

Cliente: Xunta de Galicia.
Eposh

ENLARGEMENT AND IMPROVEMENT OF THE WWTP IN PONTEVEDRA AND MARÍN, PLACERES, PONTEVEDRA

AMPLIACIÓN Y MEJORA DE LA EDAR DE PONTEVEDRA Y MARÍN. PLACERES, PONTEVEDRA

page / pág. 40

Client: Regional Government of Galicia. Aguas de Galicia

Cliente: Xunta de Galicia.
Aguas de Galicia

OUTFALL AND WWTP IN BOÑAR, LEON

EMISARIO Y EDAR EN BOÑAR, LEÓN

page / pág. 42

Client: Regional Government of Castilla and Leon. Department of the Environment

Cliente: Junta de Castilla y León.
Consejería de Medio Ambiente

NEW WWTP IN EL BURGO DE OSMA, SORIA

NUEVA EDAR DE EL BURGO DE OSMA, SORIA

page / pág. 44

Client: Regional Government of Castilla and Leon. Department of the Environment

Cliente: Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente

WWTP IN PONTECESO, LA CORUÑA

EDAR DE PONTECESO, A CORUÑA

page / pág. 46

Client: Regional Government of Galicia. Aguas de Galicia

Cliente: Xunta de Galicia. Aguas de Galicia

WWTP IN CEDEIRA, LA CORUÑA

EDAR CEDEIRA, A CORUÑA

page / pág. 48

Client: Regional Government of Galicia. Eposh

Cliente: Xunta de Galicia. Eposh

BUILDING OF THE NEW WASTE WATER TREATMENT PLANT IN CALA TARIDA. SANT JOSEP DE SA TALAIA IN IBIZA, BALEARIC ISLANDS

CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE CALA TARIDA. SANT JOSEP DE SA TALAIA EN IBIZA,ISLAS BALEARES

page / pág. 50

Client: Government of the Balearic Islands. Balearic Islands Agency for Water and Environmental Quality

Cliente: Govern de les illesBalears. Agència Balear de l'Aigua i de la Qualitat Ambiental

OUTFALL AND WWTP IN VILLABRÁZARO, ZAMORA

EMISARIO Y EDAR EN VILLABRÁZARO, ZAMORA

page / pág. 52

Client: Gestión Urbanística de Castilla and Leon. Gesturcal

Cliente: Gestión Urbanística de Castilla y León. Gesturcal

MAIN SEWERS AND WASTE WATER TREATMENT PLANT IN CERVO, LUGO

COLECTORES GENERALES Y ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE CERVO, LUGO

page / pág. 54

Client: Regional Government of Galicia. Aguas de Galicia

Cliente:Xunta de Galícia. Aguas de Galicia

ENLARGEMENT OF WWTP IN BURGOS

AMPLIACIÓN EDAR DE BURGOS

page / pág. 56

Client: Ministry of Agriculture, Food and the Environment

Cliente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

BUILDING AND OPERATION OF THE WWTP IN THE CITY OF BRISKRA, ALGERIA

EJECUCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LA EDAR DE LA CIUDAD DE BISKRA, ARGELIA

page / pág. 58

Client: ONA

Cliente: ONA

DRINKING WATER TREATMENT PLANTS (DWTP)
ESTACIONES TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (ETAP)

SANTA MARIA DEL PARAMO, HYDRAULIC WORKS INFRASTRUCTURE PHASE I, LEON

SANTA MARÍA DEL PÁRAMO. INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA FASE I, LEÓN

page / pág. 62

Client: Regional Government of Castilla and Leon. Department of the Environment

Cliente: Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente

SUPPLY TO THE VILLAGES IN THE VALLE DE ESGUEVA. PHASE 2, VALLADOLID

ABASTECIMIENTO A LAS POBLACIONES DEL VALLE DE ESGUEVA. FASE 2, VALLADOLID

page / pág. 64

Client: Ministry of the Environment. Aguas del Duero S.A.

Cliente: Ministerio de Medio Ambiente. Aguas del Duero S.A.

SEWERAGE AND SUPPLY SYSTEMS
REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO

INTEGRAL SEWERAGE IN GONDOMAR, PONTEVEDRA

SANEAMIENTO INTEGRAL DE GONDOMAR, PONTEVEDRA

page / pág. 68

Client: Regional Government of Galicia. Aguas de Galicia

Cliente: Xunta de Galicia. Aguas de Galicia

SEWERAGE IN MELIDE, PONTEVEDRA

SANEAMIENTO EN MELIDE, PONTEVEDRA

page / pág. 70

Client: Regional Government of Galicia. Eposh

Cliente: Xunta de Galicia. Eposh

MAIN SEWERS AND WWTP IN MORAÑA. PHASE 1, PONTEVEDRA

COLECTORES GENERALES Y EDAR DE MORAÑA. 1ª FASE, PONTEVEDRA

page / pág. 72

Client: Regional Government of Galicia. Eposh

Cliente: Xunta de Galicia. Eposh

MAIN SEWERS AND WWTP IN MUROS, LA CORUÑA

COLECTORES GENERALES Y EDAR DE MUROS, A CORUÑA

page / pág. 74

Client: Regional Government of Galicia. Eposh

Cliente: Xunta de Galicia. Eposh

MAIN SEWERS AND WWTP IN SIGÜEIRO, LA CORUÑA

COLECTORES GENERALES Y EDAR DE SIGÜEIRO, A CORUÑA

page / pág. 76

Client: Regional Government of Galicia. Aguas de Galicia

Cliente: Xunta de Galicia. Aguas de Galicia

WWTP AND EXTENSION OF THE SEWERAGE SYSTEM IN SMOLYAN, BULGARIA

EDAR Y EXTENSIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO DE SMOLYAN, BULGARIA

page / pág. 78

Client: Republic of Bulgaria, Ministry of the Environment and Water

Cliente: República de Bulgaria. Ministerio de Medio Ambiente y Agua

ENLARGEMENT OF THE MAIN SEWERS AND NEW WWTP IN VIVEIRO. PHASE 1, LUGO

AMPLIACIÓN DE LOS COLECTORES GENERALES Y NUEVA EDAR DE VIVEIRO.1ª FASE, LUGO

page / pág. 80

Client: Regional Government of Galicia. Eposh

Cliente: Xunta de Galicia. Eposh

INTEGRAL SEWERAGE AND WWTP IN RIBEIRA, LA CORUÑA

SANEAMIENTO INTEGRAL Y EDAR DE RIBEIRA, A CORUÑA

page / pág. 82

Client: Regional Government of Galicia. Aguas de Galicia

Cliente: Xunta de Galicia. Aguas de Galicia

SEWERAGE IN FOZ AND BARREIROS, LUGO

SANEAMIENTO DE FOZ Y BARREIROS, LUGO

page / pág. 84

Client: Regional Government of Galicia. Eposh

Cliente: Xunta de Galicia. Eposh

SEWERAGE IN ALFOZ AND FERREIRA DO VALADOURO, LUGO

SANEAMIENTO DE ALFOZ Y FERREIRA DO VALADOURO, LUGO

page / pág. 86

Client: Regional Government of Galicia. Aguas de Galicia

Cliente: Xunta de Galicia. Aguas de Galicia

MAIN SEWERS AND WWTP ON RIVER TERMES. AS NEVES, PONTEVEDRA

COLECTOR GENERAL Y EDAR DEL RÍO TERMES. AS NEVES, PONTEVEDRA

page / pág. 88

Client: Regional Government of Galicia. Eposh

Cliente: Xunta de Galicia. Eposh

MAIN SEWERS AND WWTP IN BEARIZ, ORENSE

COLECTORES GENERALES Y EDAR DE BEARIZ, OURENSE

page / pág. 90

Client: Regional Government of Galicia. Aguas de Galicia

Cliente: Xunta de Galicia. Aguas de Galicia

SEWERAGE WORK IN THE NORTHERN AREA OF THE RÍA DE ARES AND IN THE SOUTHERN AREA OF THE RÍA DE FERROL, ARES, FENE AND MUGARDOS, LA CORUÑA

ACTUACIONES DE SANEAMIENTO EN LA ZONA NORTE DE LA RÍA DE ARES Y EN LA ZONA SUR DE LA RÍA DE FERROL. ARES, FENE Y MUGARDOS, A CORUÑA

page / pág. 92

Client: Regional Government of Galicia. Eposh

Cliente: Xunta de Galicia. Eposh

REHABILITATION AND EXTENDING OF THE SEWERAGE AND SUPPLY SYSTEMS IN THE CITY OF SMOLYAN, BULGARIA

REHABILITACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN LA CIUDAD DE SMOLYAN, BULGARIA

page / pág. 94

Client: Republic of Bulgaria. Ministry of the Environment and Water

Cliente: República de Bulgaria. Ministerio de Medio Ambiente y Agua

TREATMENT AND WATER SUPPLY IN ISORNA. RIANXO, LA CORUÑA

SANEAMIENTO Y ABASTECIOMIENTO EN ISORNA. RIANXO, A CORUÑA

page / pág. 96

Client: S.A. de gestion de servicios y conservaciones, Geseco

Cliente: S.A. de gestion de servicios y conservaciones, Geseco

DAMS AND HYDROELECTRIC POWER STATIONS

PRESAS Y CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

SALTO DE HERMIDA HYDROELECTRIC POWER STATION ON THE RIVER UMIA, LA CORUÑA

APROVECHAMIENTO HIDROELÉCTRICO "SALTO DE HERMIDA" EN EL RÍO UMIA, A CORUÑA

page / pág. 100

Client: Hidroeléctrica del Umia, S.L.

Cliente: Hidroeléctrica del Umia, S.L.

IMPROVEMENT AND AUTOMATION OF THE BAIONA DAM, PONTEVEDRA

MEJORA Y AUTOMATIZACIÓN DE LA PRESA DE BAIONA, PONTEVEDRA

page / pág. 102

Client: Regional Government of Galicia. Eposh

Cliente: Xunta de Galicia. Eposh

IMPROVEMENT AND AUTOMATION OF THE EIRAS DAM (FORNELOS DE MONTES AND PONTECALDELAS COUNCIL), PONTEVEDRA

MEJORA Y AUTOMATIZACIÓN DE LA PRESA DE EIRAS. (CONCELLO DE FORNELOS DE MONTES Y PONTECALDELAS), PONTEVEDRA

page / pág. 104

Client: Regional Government of Galicia. Aguas de Galicia

Cliente: Xunta de Galicia. Aguas de Galicia

SALTO DE TOURO HYDROELECTRIC POWER STATION ON THE RIVER ULLA. TOURO – VILA DE CRUCES BETWEEN LA CORUÑA AND PONTEVEDRA

APROVECHAMIENTO HIDROELÉCTRICO "SALTO DE TOURO" EN EL RÍO ULLA. TOURO – VILA DE CRUCES ENTRE A CORUÑA Y PONTEVEDRA

page / pág. 106

Client: Patrimonio Hidroelétrico de Galicia, S.L.

Cliente: Patrimonio Hidroeléctrico de Galicia, S.L.

SALTO DE SAN XUSTO HYDROELECTRIC INSTALLATION ON LÉREZ RIVER. CAMPOLAMEIRO AND COTOBADE, PONTEVEDRA

APROVECHAMIENTO HIDROELÉCTRICO "SALTO DE SAN XUSTO" EN EL RÍO LEREZ. CAMPOLAMEIRO Y COTOBADE, PONTEVEDRA

page / pág. 108

Client: Patrimonio de Lérez, S.L.

Cliente: Patrimonio de Lerez, S.L.

SALTO DE GOMIL ON RIVER MANDEO, A CORUÑA

SALTO DE GOMIL EN EL RÍO MANDEO, A CORUÑA

page / pág. 110

Client: Técnicos Asociados Gallegos, S.L.

Cliente: Técnicos Asociados Gallegos, S.L.

OTHER ENVIRONMENTAL WORKS
OTRAS OBRAS MEDIOAMBIENTALES

CONDITIONING OF THE LEFT BANK OF THE RIVER MIÑO, ORENSE

ACONDICIONAMIENTO DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO MIÑO, OURENSE

page / pág. 114

Client: Orense City Council.
Northern Hydrographical Confederation

Cliente: Concello de Ourense.
Confederación Hidrográfica del Norte

CONDITIONING OF THE RIGHT BANK OF THE RIVER MIÑO BETWEEN THE NEW AND ROMAN BRIDGES, ORENSE

ACONDICIONAMIENTO DE LA MARGEN DERECHA DEL RÍO MIÑO ENTRE LOS PUENTES NUEVO Y ROMANO, OURENSE

page / pág. 116

Client: Orense City Council.
Northern Hydrographical Confederation

Cliente: Concello de Ourense.
Confederación Hidrográfica del Norte

CONDITIONING OF THE BANKS OF THE RIVER CARRIÓN AS IT PASSES THROUGH THE CITY OF PALENCIA, PALENCIA

ACONDICIONAMIENTO DE LAS RIBERAS DEL RÍO CARRIÓN A SU PASO POR LA CIUDAD DE PALENCIA, PALENCIA

page / pág. 118

Client: Ministry for the Environment.
Aguas del Duero, S.A.

Cliente: Ministerio de Medio Ambiente.
Aguas del Duero, S.A.

CONDITIONING OF THE URBAN BANKS OF THE RIVER TÁMEGA IN VERÍN, ORENSE

ACONDICIONAMIENTO DE LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TÁMEGA EN VERÍN, OURENSE

page / pág. 120

Client: Ministry for the Environment.
Aguas del Duero, S.A.

Cliente: Ministerio de Medio Ambiente.
Aguas del Duero, S.A.

EMERGENCY ACTION FOR CLEANING ROCKY AREAS AND INFRASTRUCTURES DUE TO SPILLAGE FROM THE SINKING OF THE PRESTIGE OIL TANKER, LA CORUÑA

ACTUACIÓN DE EMERGENCIA DE LIMPIEZA DE ZONAS ROCOSAS E INFRAESTRUCTURAS A CAUSA DEL VERTIDO DEL PETROLERO "PRESTIGE", A CORUÑA

page / pág. 122

Client: Ministry for the Environment.
General Coasts Directorate

Cliente: Ministerio de Medio Ambiente.
Dirección General de Costas

IRRIGATION WORKS
REGADIOS

MODERNISING OF IRRIGATION IN THE IRRIGATION COMMUNITY OF LALUEZA, HUESCA

MODERNIZACIÓN DEL RIEGO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LALUEZA, HUESCA

page / pág. 126

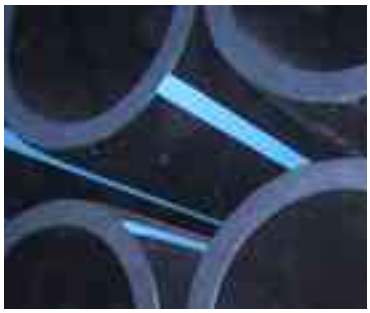
Client: Ministry of Agriculture.
Seiasa Nordeste, S.A.

Cliente: Ministerio de agricultura.
Seiasa Nordeste, S.A.

MODERNISING IRRIGATION, SECTOR XI OF THE CINCA CANAL IN THE MUNICIPALITIES OF BERBEGAL, LALUENGA AND ILCHE, HUESCA

MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS: SECTOR XI DEL CANAL DEL CINCA, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE BERBEGAL, LALUENGA E ILCHE, HUESCA

page / pág.128



Client: Ministry of Agriculture.
Seiasa Nordeste, S.A.

Cliente: Ministerio de Agricultura.
Seiasa Nordeste, S.A.

UNDERWATER OUTFALLS
EMISARIOS SUBMARINOS

UNDERWATER OUTFALL FROM THE WWTP ON THE RIVER LAGARES IN VIGO, PONTEVEDRA

EMISARIO SUBMARINO DE LA EDAR DEL RÍO LAGARES EN VIGO, PONTEVEDRA

page / pág. 132

Client: Regional Government of Galicia.
Aguas de Galicia

Cliente: Xunta de Galicia.
Aguas de Galicia

INTEGRAL SEWERAGE AND UNDERWATER OUTFALL IN NIGRÁN, PONTEVEDRA

SANEAMIENTO INTEGRAL Y EMISARIO SUBMARINO DE NIGRÁN, PONTEVEDRA

page / pág. 134

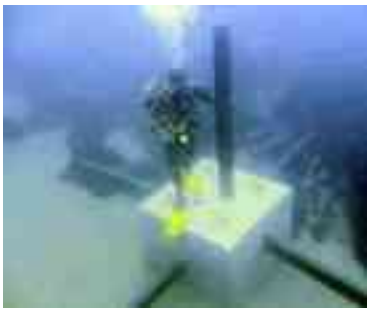
Client: Regional Government of Galicia.
Aguas de Galicia

Cliente: Xunta de Galicia.
Aguas de Galicia

UNDERWATER OUTFALL IN RIBEIRA, LA CORUÑA

EMISARIO SUBMARINO DE RIBEIRA, A CORUÑA

page / pág. 136



Client: Regional Government of Galicia

Cliente: Xunta de Galicia

UNDERWATER OUTFALL IN FOZ, LUGO

EMISARIO SUBMARINO DE FOZ, LUGO

page / pág. 138

Client: Regional Government of Galicia. Eposh

Cliente: Xunta de Galicia. Eposh

UNDERWATER OUTFALL IN FAZOURO, LUGO

EMISARIO SUBMARINO DE FAZOURO, LUGO

page / pág. 140

Client: Regional Government of Galicia. Aguas de Galicia

Cliente: Xunta de Galicia. Aguas de Galicia

UNDERWATER OUTFALL IN BARREIROS, LUGO

EMISARIO SUBMARINO DE BARREIROS, LUGO

page / pág. 142

Client: Regional Government of Galicia

Cliente: Xunta de Galicia

UNDERWATER OUTFALL IN O VICEDO, LUGO

EMISARIO SUBMARINO DE O VICEDO, LUGO

page / pág. 144

Client: Regional Government of Galicia

Cliente: Xunta de Galicia

WWTP Hellin, Albacete
EDAR Hellín, Albacete

HYDRAULIC WORKS AND ENVIRONMENT

WASTE WATER TREATMENT PLANTS (WWTP)

OBRAS HIDRÁULICAS Y MEDIO AMBIENTE

ESTACIÓNES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES (EDAR)

Enlargement and improvement of the River Lagares WWTP in Vigo, Pontevedra

Ampliación y mejora de la EDAR del río Lagares en Vigo, Pontevedra

SPAIN

Client: Regional Government of Galicia. Aguas de Galicia

Cliente: Xunta de Galicia. Aguas de Galicia

The WWTP is designed for an equivalent population of 400,000, hab. average flow of 1,500 l/s and a peak flow of 3,000 l/s.
The enlargement and improvement of the WWTP consisted of:
WATER LINE
Screening of coarse matter: rehabilitation of existing equipment and enlargement of the coarse matter pit as well as the screening of coarse matter.

La EDAR está diseñada para una población equivalente de 400.00 hab, un caudal medio de 1.500 l/s y un caudal punta de 3.000 l/s.
Las obras de ampliación y mejora de la EDAR han consistido en:
LÍNEA DE AGUA
Desbaste de gruesos: rehabilitación de equipos existentes y ampliación del pozo de gruesos, así como el desbaste de gruesos.

• Pre-treatment: rehabilitation and conditioning of the raw sewage pumping equipment, fine screening and grit and grease removal on the existing line. New grit and grease removal line and improvement of the process line deodorising.
• Primary clarifying: building of a new process line equal to the existing one.
• Biological treatment: doubling of the biological treatment line.
• Secondary clarifying: doubling of the biological treatment line.
• Tertiary treatment: enlargement and rehabilitation of the equipment.
SLUDGE LINE
• Recirculation: enlargement of the recirculation due to the new biological treatment line.
• Sludge thickening: enlargement and rehabilitation of the sludge thickening process.
• Sludge thickening: conditioning and rehabilitation of the equipment in the current line and enlargement of the drying process.
• Sludge digester: rehabilitation of the digester equipment and enlargement of the process.

• Pretratamiento: rehabilitación y acondicionamiento de los equipos de bombeo de agua bruta, desbaste de finos y desarenado-desengrasado de la línea existente. Nueva línea de desarenado-desengrasado y mejora de la desodorización de la línea de proceso.
• Decantación primaria: realización de una nueva línea de proceso igual a la existente.
• Tratamiento biológico: duplicación de la línea de tratamiento biológico.
• Decantación secundaria: duplicación de la línea de tratamiento biológico.
• Tratamiento terciario: ampliación y rehabilitación de los equipos.
LÍNEA DE FANGOS
• Recirculación: ampliación de la recirculación debido a la nueva línea de tratamiento biológico.
• Espesado de fango: ampliación y rehabilitación del proceso de espesado de fangos.
• Secado de fango: acondicionamiento y rehabilitación de los equipos de la línea actual y una ampliación de proceso de secado.
• Digestor de fangos: rehabilitación de los equipos del digestor y ampliación del proceso.

Deodorising of the WWTP in Vigo, Pontevedra

Desodorización de la EDAR de Vigo, Pontevedra

Client: Regional Government of Galicia. Eposh

Cliente: Xunta de Galicia. Eposh

The project involved the installation of a system for treating the odours from the pre-treatment, industrial-drying, wastes transfer and digested sludge catch pit to biological reactors buildings, the doubling of the digested sludge storage capacity, the building of an urban wastes transfer plant, the doubling of the primary sludge screening capacity and the enlargement and improvement of the plant screen.

La obra acomete las siguientes actuaciones: instalación de un sistema de tratamiento de los olores procedentes de los edificios de pretratamiento, industrial-secado, nave de transferencia de residuos y arqueta de reparto a reactores biológicos; duplicación de la capacidad de almacenamiento de fangos digeridos; construcción de una planta de transferencia de residuos urbanos; duplicación de la capacidad del tamizado de fangos primarios y ampliación y mejora de la pantalla vegetal.

The odours were treated by a bio filtering system consisting of passing the contaminated air through dampened biomass where a colony of micro organisms is formed to absorb the bacteria in the air. The biomass is placed on a mesh in which the micro organisms that remove the odour are placed.

Wastes transfer building: transfer of solid wastes from the containers to large vehicles for transport to treatment centres.

Digested sludge tank: building of a new deodorised circular tank 16 m in diameter and 5 m high, allowing sludge to be extracted in three layers and the removal of grit for separate treatment.

Duplication of primary sludge screening: the enlargement of the system required the installation of a new primary sludge screen.

Enlargement and improvement of the plant screen: enlargement of the plant screen in the area next to the River Lagares swamp and the improvement of the existing one at its thinnest points.

El tratamiento de olores se realiza mediante biofiltración. Sistema que consiste en hacer pasar el aire contaminado a través de biomasa humectada, en la cual se forma una colonia de microorganismos capaces de captar las bacterias contenidas en el aire a tratar. Sobre este entramado se coloca la biomasa, donde se crea la colonia de microorganismos responsables de la eliminación del olor.

Nave de transferencia de residuos: trasvase de los residuos sólidos desde los contenedores a vehículos de gran tamaño para su posterior traslado a los puntos de tratamiento.

Depósito de fangos digeridos: construcción de un nuevo depósito circular desodorizado, de 16 m de diámetro y 5 m de altura, que permite la posibilidad de extraer fangos en tres capas, así como también la extracción de arenas para su tratamiento separativo.

Duplicación del tamizado de fangos primarios: la ampliación del sistema supone la instalación de un nuevo elemento de tamizado de los fangos primarios.

Ampliación y mejora de la pantalla vegetal: ampliación de la pantalla vegetal en la zona colindante con la marisma del río Lagares, y mejora la existente en los puntos donde es menos densa.

Main sewers and WWTP in Baiona, Pontevedra

Colectores generales y EDAR de Baiona, Pontevedra

Client: Regional Government of Galicia. Eposh

Cliente: Xunta de Galícia. Eposh

The project consisted of building the general sewerage in Baiona, including the building of the sewers for the main system and pumping stations as well as building a WWTP.
Sewers: 1,224 m of PVC pipe 500-630-800 mm in diameter.
Pumping stations: 3 pumping sets, 2 for a flow of 400 and 1 for a flow of 50 l/s.

Las obras consisten en la realización del saneamiento general de Baiona, incluyendo la ejecución de los colectores de la red principal, estaciones de bombeo, así como la ejecución de una EDAR
Colectores: 1.224 m de tubería de PVC de diámetros 500-630-800 mm.
Estaciones de bombeo: 3 ud grupo de bombeo, 2 unidades para un caudal de 400 y 1 unidad para un caudal del 50 l/s.

Conduits: 3,359 m of ductile cast iron pipe 600 mm in diameter.
Outfall by aimed drilling: 535 m of high density polyethylene pipe 630 mm in diameter.
The WWTP is sized for an equivalent population of 36,000 and for a peak flow of 750 m^3/h. Its process consist of pre-treatment, storm tank, biological treatment, secondary clarifying and tertiary treatment. The outlet water parameters are SS < 35 mg/l, DBO5 < 25 mg/l, NTK < 15 mg/l, P < 2 mg/l, DQO < 125 mg/l.

Impulsiones: 3.359 m de tubería de fundición dúctil de diámetro 600 mm.
Emisario por perforación dirigida: 535 m de tubería de PEAD de diámetro 630 mm.
La EDAR está dimensionada para una población de 36.000 hab/eq y para un caudal punta de 750 m^3/h. Sus procesos unitarios consisten en:pretratamiento, tanque de pluviales, tratamiento biológico, decantación secundaria, tratamiento terciario. El agua de salida tiene unos parámetros de salida: S.S. < 35 mg/l; DBO5 < 25 mg/l; NTK < 15 mg/l; P < 2 mg/l; DQO < 125 mg/l.

Treatment is of the activated sludge biological type or by prolonged aeration with two carrousel reactors aerated by surface rotors, a prior storm tank and secondary clarifying. Drying by centrifuge.

La tipología de depuración es mediante el tipo de biológica de fangos activados mediante o sistema de aireación prolongada, con dos reactores tipo carrusel aireados por rotores superficiales, con tanque de tormentas previo y decantación secundaria. Deshidratación mediante centrífuga.

Enlargement of the WWTP in Hellin, Albacete

Ampliación de la EDAR de Hellín, Albacete

Client: Ministry of the Environment, Rural and Marine Media

Cliente: Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino

The purpose of the project is to provide the municipality of Hellín with the necessary infrastructure to treat its waste so that the outlet effluent can be used for irrigation, thus transforming 740 ha of dry land to irrigated land and keeping the water level constant in the swamp land declared a wildlife reserve by the JCCM.
The new plant treats the waste from a population of 50,000 and an equivalent population of 60,000 with a provision for 250 l/inhabitant/day, an average daily design flow of 12,500 m^3/day and raw sewage with the following properties: DBO5 288 mg/l, DQO 754 mg/l, S 250 mg/l, NT 68 mg/l, PT 10 mg/l.

El objetivo de la obra es dotar al municipio de Hellín de la infraestructura necesaria para poder tratar sus vertidos, de modo que se pueda utilizar el efluente de salida para regadío, realizando así la transformación de 740 hectáreas de secano a regadío y mantener constante el nivel de agua del humedal declarado como refugio de fauna por la JCCM. La nueva planta trata los vertidos de una población de 50.000 hab, y población equivalente 60.000 hab-eq, con una dotación de 250 l/hab/día, un caudal medio diario de diseño de 12.500 m^3/día y un agua a tratar de las siguientes características: DBO5 288 mg/l; DQO 754 mg/l; S 250 mg/l; NT 68 mg/l; PT 10 mg/l.

The sewage treatment process involves treatment of rain water, pre-treatment, biological treatment, secondary clarifying, tertiary treatment and treatment of sludge.

El proceso de depuración de las aguas comprende: tratamiento de pluviales, pretratamiento, tratamiento biológico, decantación secundaria, tratamiento terciario, tratamiento de fangos.

The following outlet parameters were used for designing the process:
DBO5 <= 20 mg O2/l, SS <= 35 mg/l, total N <= 15 mg N/l, total P <= 2 mg P/l, faecal coliforms 100 ucf/100 ml.
The sludge properties are:
Dryness (% water reduction) > or = 25%, stability (% volatile matter) < or = 65%.

Para el diseño del proceso se han tenido en cuenta los siguientes parámetros de salida:
DBO5 <= 20 mg O2/l; S.S.<=35 mg/l; N total <= 15 mg N/l; P. total<= 2 mg P/l; Coliformes Fecales 100 ucf/100 ml.
Las características del fango son:
Sequedad (% de reducción de agua) > ó = 25 %; Estabilidad (% materia volátil)< ó = 65 %.

Enlargement of the sewage treatment capacity in Sueca and re-use of waste water in the WWTP in Sueca, Valencia

Ampliación de la capacidad de depuración de agua en Sueca y reutilización de las aguas residuales de la EDAR de Sueca, Valencia

SPAIN

Client: Ministry of the Environment, Rural and Marine Media

Cliente: Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino

The purpose of the enlargement of the WWTP in Sueca (Valencia) was to improve and increase the capacity of the treatment in the WWTP.

ENLARGEMENT OF WWTP

Enlargement of the pre-treatment capacity by including an additional screen. It also included a new tip for the plant's outlet. Regulation tank with a capacity of 3,025 m^3. Tertiary treatment consisting of various phases to attain very low turbidity values. There is also supporting physical and chemical treatment with the dosing of PAC and acid in a static mixer. The second phase in the tertiary treatment is to pass the water through continuously functioning vertical sand filters (12 sand filters in a bank). The next phase before UV sterilising is micro filtering with a self-cleaning disc screen.

La ampliación de la EDAR de Sueca (Valencia), tiene como objeto mejorar a la vez que aumentar la capacidad de tratamiento de la EDAR

AMPLIACIÓN EDAR

Ampliación de la capacidad de pretratamiento incorporando un tamiz adicional. Se incluye también un nuevo vertedero para la salida de planta. Tanque de regulación con una capacidad de 3.025 m^3. Tratamiento terciario se compone de varias fases para alcanzar valores de turbidez muy bajos. A continuación se dispone de un tratamiento físico químico de apoyo con una dosificación de PAC y ácido en un mezclador estático. La segunda fase en el terciario es el paso del agua a través de unos filtros de arena verticales de funcionamiento continuo (12 filtros de arena en batería) La siguiente fase antes de la esterilización con rayos UVA es una microfiltración con un tamiz de discos autolimpiante.

Disinfection is carried out in a channel with three banks of lamps arranged in series.

PUMPING

Pumping system consisting of three pumps and conduits 10,878 m long with 500 mm high density polyethylene pipe.

BIOMASS CENTRE

Production of biomass: the priority objective of the centre is to generate power from the biomass generated in the three green filters installed in Sueca (14.50 ha), Albufera Sur (30 ha) and the new water course of the Turia – Pinedo (17 ha). The centre contains a conventional steam cycle with one turbine and condensing with a closed cooling circuit.

GREEN FILTER

As a final treatment, a green filter was installed on the banks of the L'Estany de La Plana. This favours the landscape integration of the green filter and the development of a community of charophytes and water plant life.

La desinfección se realiza en un canal con tres baterías de lámparas dispuestas en serie.

IMPULSIÓN

Sistema de bombeo formado por tres bombas y conducciones con una longitud de 10.878 m con tubería de PEAD 500 mm,

CENTRAL DE BIOMASA

Producción de biomasa: la central tiene como objetivo prioritario la generación de energía a partir de la biomasa generada en los 3 filtros verdes implantados en Sueca (14,50 ha), Albufera Sur (30 ha) y el nuevo cauce del Turia-Pinedo (17 ha). La central está formada por un ciclo de vapor convencional, con una turbina y condensación con circuito cerrado de refrigeración

FILTRO VERDE

Como tratamiento final, se instaura un filtro verde a orillas de L'Estany de La Plana. Favorece la integración paisajística del filtro verde y el desarrollo de una comunidad de caráceas y vegetación acuática.

Rebuilding and modernising of the waste water treatment plant in Sliven, Bulgaria

Reconstrucción y modernización de la estación depuradora de aguas residuales de Sliven, Bulgaria

BULGARIA

Client: Republic of Bulgaria. Ministry of the Environment and Water

Cliente: República de Bulgaria. Ministerio de Medio Ambiente y Agua

The project involved the design and the undertaking of the rebuilding and modernising of the WWTP in Sliven, with the following design parameters:
Average daily flow: 29,220 m^3 and an equivalent design population of 170,000.
The treatment system chosen is an activated sludge process with nitrification and denitrification and biological removal of phosphorus involving the following phases:
• New intake channel with lateral overflow.
• New pre-treatment system consisting of three independent channels.
• New grit and grease removal unit, aerated to remove grit particles.

La obra comprende el diseño, la ejecución de la reconstrucción y modernización de la EDAR de Sliven, con los siguientes parámetros de diseño:
Caudal Medio Diario: 29.220 m^3; Población Equivalente de diseño: 170.000 h-e.
El sistema de depuración elegido es un Proceso de Fangos Activados con nitrificación-desnitrificación y eliminación biológica de fósforo que consta de las siguientes fases:
• Nuevo canal de llegada con aliviadero lateral.
• Nuevo sistema de pretratamiento que consta de tres canales independientes.
• Nueva unidad de desarenado-desengrasado aireada para la eliminación de partículas de arena.

• Re-equipping of the existing radial primary clarifiers.
• Building and equipping of a new block in which all the biological treatment processes are carried out.
• Building and equipping of three new secondary radial clarifiers with flat bottoms, each 35 m in diameter and 4.50 m high.
• Installation of two new anaerobic digester tanks of 3,000 m^3.
• Building of a cogeneration installation to use the resulting bio gas.

• Reequipamiento de los decantadores radiales primarios existentes.
• Construcción y equipamiento de un nuevo bloque en el que se llevarán a cabo todos los procesos biológicos de depuración.
• Construcción y equipamiento de tres nuevos decantadores radiales secundarios de fondo plano de 35 m de diámetro y 4,50 m de alto cada uno.
• Instalación de dos nuevos tanques digestores anaerobios de 3000 m cúbicos de volumen.
• Construcción de una instalación de cogeneración para el aprovechamiento del biogas resultante.

OUTLET PARAMETERS
DBO5 25 mg/l, DQO: 125 mg/l, suspended solids: 35 mg/l, total nitrogen: 10 mg/l, total phosphorus: 1 mg/l.

PARÁMETROS DE SALIDA
DBO5: 25 mg/l; DQO: 125 mg/l; Sólidos en Suspensión: 35 mg/l; Nitrógeno total: 10 mg/l; Fósforo total: 1 mg/l.

The purpose of this project was the enlargement of the waste water treatment plant in Sant Jordi – Platja d'en Bossa (Ibiza), to improve and increase the treatment capacity of the existing WWTP.

La presente obra tiene por finalidad la ampliación de la estación depuradora de aguas residuales de Sant Jordi – Platja d'en Bossa (Ibiza), con objeto de mejorar a la vez que aumentar la capacidad de tratamiento de la EDAR existente.

The Sant Jordi – Platja d'en Bossa (Ibiza) waste water treatment plant is designed for an estimated equivalent population of 25,115 for the 2017 horizon (stable population of 14,928 and a floating population of 10,187). Because of the strong and varying presence of NT in the raw sewage and because the discharge area is in the parc natural de Ses Salines d'Eivissa i Formentera and the discharge takes place in a protected area, and in order to guarantee the required outlet concentration, an anoxic/oxic/anoxic/oxic type biological reactor was used. Thus the denitrification process takes place in two stages, the first exogenous and the second endogenous. The maximum admissible flow in pre-treatment is 750 m^3/h while that of the biological treatment is set at 590 m^3/h.

La estación depuradora de aguas residuales de Sant Jordi – Platja d'en Bossa (Ibiza) está diseñada para una población equivalente estimada de 25.115 hab para el año horizonte 2017 (14.928 hab de población estable y 10.187 hab de población flotante). Debido a la fuerte y variable presencia relativa de NT en las aguas a tratar y que la zona de vertido están ubicadas dentro del "parc natural de Ses Salines d'Eivissa i Formentera" y su vertido se efectúa en una zona declarada LIC y ZEPA, y con objeto de garantizar la concentración de salida deseada, se adopta un reactor biológico del tipo anóxico/óxico/anóxico/óxico. De este modo el proceso de desnitrificación se realiza en dos fases una primera exógena y una segunda endógena. El caudal máximo admisible en el pretratamiento es de 750 m^3/h, mientras que para el tratamiento biológico se fija en 590 m^3/h.

Enlargement and improvement of the treatment in the Sant Jordi – Platja D'en Bossa plant. Sant Josep de Sa Talaia in Ibiza, Balearic Islands

Ampliación y mejora del tratamiento de la depuradora de Sant Jordi – Platja D'en Bossa. Sant Josep de Sa Talaia en Ibiza, Islas Baleares

Client: Government of the Balearic Islands. Balearic Islands Agency for Water and Environmental Quality

Cliente: Govern de les illes Balears. Agéncia Balear de l'Aigua i de la Qualitat Ambiental

The WWTP is based on an activated sludge system with A/O/A/O type nitrification and denitrification. It also has new pre-treatment and a covered tank for receiving the contents of cesspits, sludge thickener, two new secondary clarifiers, as well as physical and chemical treatment with lamellar clarifying in case the biological treatment is put out of service by an emergency.

La EDAR está basada en un sistema de fangos activos con nitrificación y desnitrificación tipo A/O/A/O. Está provisto, asimismo de un nuevo pretratamiento y tanque de recepción de residuos de fosas sépticas cubierto, espesador de fangos, dos nuevos decantadores secundarios, así como un físico-químico con decantación lamelar para el caso de que el tratamiento biológico fuera de servicio como consecuencia de una situación de emergencia.

The purpose of this project was the enlargement of the waste water treatment plant in Cala D'or (Mallorca), to improve and increase the treatment capacity of the WWTP as well as of the existing pumping stations.
The Cala D'or (Mallorca) waste water treatment plant is designed for an estimated equivalent population of 7,645 during the low season and 57,645 in the high season. Because of the very seasonal nature of the population in the area, it was necessary to build two independent lines for the biological treatment. The maximum admissible flow in pre-treatment is 1,750 m^3/h while that of the biological treatment is set at 850 m^3/h.

La presente obra tiene por finalidad la ampliación de la estación depuradora de aguas residuales de Cala D'or (Mallorca), con objeto de mejorar a la vez que aumentar la capacidad de tratamiento de la EDAR así como de los bombeos e impulsiones existentes.
La estación depuradora de aguas residuales de Cala D'or (Malorca) está diseñada para una población equivalente estimada de 7.645 hab en temporada baja y 57.645 en temporada alta. Debido al marcado carácter estacional de la población de la zona se hace necesaria la realización de dos líneas independientes para el tratamiento biológico. El caudal máximo admisible en el pretratamiento es de 1.750 m^3/h, mientras que para el tratamiento biológico se fija en 850 m^3/h.

Enlargement and improvement of treatment of the Cala D'or WWTP. Santanyi in Mallorca, Balearic Islands

Ampliación y mejora de tratamiento de la EDAR de Cala D'or. Santanyi en Mallorca, Islas Baleares

Client: Government of the Balearic Islands. Balearic Islands Agency for Water and Environmental Quality

Cliente: Govern de les illes Balears. Agència Balear de l'Aigua i de la Qualitat Ambiental

The WWTP is based on an activated sludge system at very low load, that is, with prolonged aeration using a carrousel with two channels. It also has new covered pre-treatment, a new secondary clarifier, deodorising by bio filter as well as new physical and chemical treatment in case the biological treatment is put out of service by an emergency.

La EDAR está basada en un sistema de fangos activados a muy baja carga, es decir, con aireación prolongada mediante carrusel de dos calles. Está provisto, asimismo de un nuevo pretratamiento cubierto, un nuevo decantador secundario, una desodorización mediante biofiltro así como un nuevo físico-químico para el caso de que dar el tratamiento biológico fuera de servicio como consecuencia de una situación de emergencia.

The project consisted of the conditioning of the existing pumping stations and of the WWTP for new requirements.
Equivalent population 44,000, provision 2,73 l/equivalent inhabitant, daily discharge volume 12,000 m^3/d, average Q 500 m^3/d.
The WWTP is of the activated sludge biological treatment type with prolonged aeration with two reactors aerated by blowers. Disinfection by chlorination. Drying by band filter.

Las obras consisten en el acondicionamiento de los bombeos existentes y de la EDAR a las nuevas exigencias.
Población 44.000 hab/eq; Dotación 273 l/hab-eq; Volumen diario de vertido 12.000 m^3/d; Q medio 500 m^3/d.
La tipología de la EDAR es de depuración biológica de fangos activados mediante aireación prolongada, con dos reactores aireados mediante soplantes. Desinfección mediante cloración. Deshidratación mediante filtro banda.

UNITARY PROCESSES
Water line: coarse matter pit with double scoop to remove wastes, fine screening by rotary screens and solids press, grit and grease removal with grit and grease sorter, biological treatment in two oxidation pools with automatic variable aeration, secondary clarifying by gravity, pumping of treated water to underwater outfall.
Sludge line: sludge thickening by gravity, sludge drying by band filters, sludge storage in silo.

PROCESOS UNITARIOS
Línea de agua: Pozo de gruesos con cuchara bivalva para retirada de los residuos, desbaste fino por rototamices y prensa de sólidos, desarenado-desengrasado con clasificador de arenas y grasas, tratamiento biológico en dos balsas de oxidación con aireación variable automática, decantación secundaria por gravedad, bombeo de agua tratada a emisario submarino
Línea de fangos: espesado de fangos por gravedad; deshidratación de fangos mediante filtros de bandas, almacenamiento de fangos en silo.

Enlargement and improvement of the WWTP in Cambados and Vilanova de Arousa, Pontevedra

Ampliación y mejora de la EDAR de Cambados y Vilanova de Arousa, Pontevedra

Client: Regional Government of Galicia. Eposh

Cliente: Xunta de Galícia. Eposh

Auxiliary installations: treated water set for services and mesh filter, drains pumping.
FINAL RESULTS
DBO5 25 mg/l, DQO 125 mg/l, SS 35 mg/l, Pt 2 mg/l, pH 6 – 8.5 und, CF/100 cc 1000 UFC/100 cc.

Instalaciones auxiliares: grupo de agua tratada de servicios y filtro de malla, bombeo drenajes
RESULTADOS FINALES
DBO5 25 mg/l; DQO 125 mg/l; S.S. 35 mg/l; Pt 2 mg/l; P H 6 – 8,5 und; CF / 100cc 1000ufc/100cc.

The purpose of this project was to prepare the plant for a treatment capacity of 64,800 m^3/day of sewage. In practice this doubles the plant's treatment capacity.
The Placeres WWTP was designed to treat a maximum flow of 600 l/s, consisting of one treatment line consisting of pre-treatment and sludge clarifying. Its elements were designed for that entire flow and consist of gravity thickening, anaerobic stabilising and drying with band filters.
The enlargement of the installations consisted of increasing the capacity of the raw sewage pumping by 33%, incorporating a sewage pre-treatment system for the entire flow, building a new grit and grease removal line, doubling the physical and chemical treatment and primary lamellar clarifying, incorporating biological treatment and installing a micro filtering system based on four micro filters 4 m in diameter with a pitch of 10-20 microns.

El objeto de esta actuación, fue preparar la planta para una capacidad de tratamiento de 64.800 m^3/día de agua residual. Esta actuación permite, en la práctica, duplicar la capacidad de depuración de la planta.
La EDAR de Placeres estaba diseñada para tratar un caudal máximo de 600 l/s, constando de una línea de tratamiento; compuesta por un pretratamiento y una decantación de fangos, en cuanto a sus elementos constitutivos, se encontraba diseñado para la totalidad de dicho caudal, y constaba de un espesamiento por gravedad, una estabilización anaerobia y un secado mediante filtros banda.
La ampliación de las instalaciones consistió en incrementar la capacidad del bombeo de agua bruta en un 33%, incorporar un sistema de pretratamiento del agua para el total del caudal, construir una nueva línea de desarenado-desengrasado, duplicar el físico-químico y decantación primaria lamelar, incorporar un tratamiento biológico e instalar un sistema de microfiltración a base de cuatro microfiltros de 4 m de diámetro con una malla de 10-20 micras.

STARTING DATA
DQO 135 mg/l, DBO 25 mg/l, SS< 15 mg/l, total coliforms 1,105 UFC/100 ml.
DISCHARGE LIMITS

Total coliforms	500	Ufc/100 ml
Faecal streptococci	100	Ufc/100 ml
Faecal coliforms	100	Ufc/100 ml

DATOS DE PARTIDA
DQO 135 mg/l; DBO 25 mg/l; SS< 15mg/l; Coliformes totales 1.105 UFC/100 ml.
LIMITES VERTIDO

Coliformes totales	500	Ufc/100 ml
Estreptococos fecales	100	Ufc/100 ml
Coliformes fecales	100	Ufc/100 ml

Enlargement and improvement of the WWTP in Pontevedra and Marin, Placeres, Pontevedra

Ampliación y mejora de la EDAR de Pontevedra y Marín. Placeres, Pontevedra

SPAIN

Client: Regional Government of Galicia. Aguas de Galicia

Cliente: Xunta de Galícia. Aguas de Galicia

TYPE

WWTP that combines physical and chemical treatment by coagulation-flocculation and secondary treatment by biological filter. Disinfection by UV radiation. Drying by band filter.

TIPOLOGÍA

EDAR que combina un tratamiento físico–químico mediante coagulación-floculación Y un tratamiento secundario mediante filtro biológico. Desinfección mediante radiación uv Deshidratación mediante filtro banda.

Outfall and WWTP in Boñar, Leon

Emisario y EDAR en Boñar, León

SPAIN

Client: Regional Government of Castilla and Leon. Department of the Environment

Cliente: Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente

The Boñar WWTP, located on the Leon side of the Cantabrian mountains, treats the sewage for an equivalent population of 6,500, from the village of Boñar (Leon) only. The population is very seasonal, increasing in the summer due to the various adventure tourism activities and occasionally in the winter weekends for access to the Picos de Europa natural park.

La EDAR de Boñar, situada en la falda de la Cordillera Cantábrica por su vertiente leonesa, trata el agua de 6500 h-eq, procedente únicamente de la población de Boñar (León).
Se trata de una población muy estacional, que aumenta en temporada de verano por las diferentes actividades de turismo de aventura, y puntualmente en invierno, fines de semana, para el acceso al parque natural de los Picos de Europa.

The project consisted of three actions:
SYSTEM OF SEWERS AND OVERFLOWS
Various partial sewers were built and a main sewer to the new WWTP. The secondary sewers are connected to the main sewer by reliefs to prevent rain water from entering the plant. A total of 865 m of PVC DN 500 and 325 m of PVC DN 400 pipes with three overflows were built.
WWTP
A plant was built with a single line for water and sludge, with a coarse matter screen, pumping, screening, total oxidation carrousel biological reactor and clarifying. The sludge line consists of a thickener, reagents preparation area and centrifuge for drying the sludge.
OUTFALL
The treated water is led to the public water course by 475 m of DN 500 outfall.

Las obras consisten en tres actuaciones:
RED DE COLECTORES Y ALIVIADEROS.
Se han ejecutado varios colectores parciales y un colector general hasta la nueva EDAR Los colectores secundarios, se han conectado al colector principal mediante alivios para evitar la entrada de pluviales a la planta. En total se ha colocado 865 m de PVC DN500 y 325 m de PVC DN400, con tres aliviaderos.
EDAR
Se ha ejecutado una planta de una sola línea, tanto de agua como de fangos, con reja de gruesos, bombeo, tamizado, reactor biológico carrusel de oxidación total y decantación. La línea de fangos consta de un espesador, zona de preparación de reactivos, y centrífuga para la deshidratación del fango.
EMISARIO
Las aguas depuradas se llevan a cauce público mediante emisario de DN 500 de 475 m.

The new waste water treatment plant in El Burgo de Osma is designed for a population horizon of 18,000 (currently it is 6,000) and included the building of an outfall to carry sewage from the city's sewerage system to the treatment plant. This outfall, 1,130 m long, is of reinforced concrete pipe 800 mm in diameter and has 30 accessible inspection pits.
The plant is designed for a provision of 250 l/inhabitants/day, with a maximum flow of 346 m^3/h.
It is based on an activated sludge system at very low load, that is, with prolonged aeration by a carrousel with four channels (kidney-shaped aerated biological reactors). It also has a storm tank with a useful volume of 500 m^3.

La nueva estación depuradora de aguas residuales de El Burgo de Osma está diseñada para una población horizonte de 18.000 habitantes (la actual es de 6.000) y lleva como anejo la construcción de un emisario que recoge los vertidos de la red de colectores de la ciudad y los conduce a la depuradora. Este emisario, de 1.130 ml de longitud, es de tubería de hormigón armado de 800 mm de diámetro y está provisto de 30 pozos de registro visitables.
La dotación de cálculo de la depuradora es de 250 l./hab./día, con un caudal máximo de 346 m^3/h.
Está basada en un sistema de fangos activados a muy baja carga, es decir, con aireación prolongada mediante carrusel de cuatro calles (reactores biológicos aireados en forma de "riñón"). Está provisto, asimismo de un tanque de tormentas de 500 m^3 de volumen útil.

New WWTP in El Burgo de Osma, Soria

Nueva EDAR de El Burgo de Osma, Soria

SPAIN

Client: Regional Government of Castilla and Leon. Department of the Environment

Cliente: Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente

The purpose of the project was to collect sewage generated by the population of Ponteceso and the industrial estate and carry it away for treatment.
A series of main sewers was built with 5,098 m of PVC pipe up to 315 mm in diameter to lead the sewage to a pumping pit on the site of the new waste water treatment plant (WWTP). The rain water system and the water supply system to the municipality of Ponteceso were also improved.

La finalidad de las obras fue la recogida de vertidos de aguas residuales generadas por la población de Ponteceso y el polígono industrial; y transportarlas para su posterior tratamiento. Se realizaron una serie de colectores generales: 5.098 m lineales de tubería de PVC de hasta 315 mm de diámetro que conducen las aguas a un pozo de bombeo situado en la propia parcela de la nueva estación depuradora de aguas residuales (EDAR). Asimismo, se realizó una mejora de la red de aguas pluviales, así como de la red de abastecimiento del municipio de Ponteceso.

WWTP in Ponteceso, La Coruña

EDAR de Ponteceso, A Coruña

SPAIN

Client: Regional Government of Galicia. Aguas de Galicia

Cliente: Xunta de Galícia. Aguas de Galicia

The main properties of the WWTP are:
Equivalent population 4,000, average flow 50 m^3/h, maximum flow 150 m^3/h, DBO5 25 ppm, DQO 125 ppm, SS 35 ppm, pH = 6.5-7.5, C. bacteriological 1,000/100 ml, NTK 15 ppm, phosphorus 2 ppm, sludge dryness 20%, sludge stability 40%.
TYPE
Treatment plant with prolonged aeration biological treatment with nitrogen removal. Disinfection by chlorination. Drying of sludge in centrifuge.

Las características principales de la EDAR son las siguientes:
Habitantes equivalentes: 4.000; Caudal medio: 50 m^3/h; Caudal máximo: 150 m^3/h; DBO5 25 ppm; DQO 125 ppm; S.S 35 ppm; pH = 6.5-7.5; C. Bacteriológica 1.000/100 ml; NTK 15 ppm; Fósforo 2 ppm; Sequedad del fango 20%; Estabilidad del fango 40%.
TIPOLOGÍA
Depuradora biológica de aireación prolongada con eliminación de nitrógeno. Desinfección mediante cloración. Deshidratación de lodos en centrífuga.

The project consisted of the building of a WWTP for treating the sewage that reaches its installations and to discharge to the water course via an outfall.

WWTP SIZING PARAMETERS

	WINTER	SUMMER
Equivalent population	6,595	10,395
Average Q (m^3/h)	82	130
Peak Q (m^3/h)	198	312
DBO5 (mg/l)	217	217
Average SS (mg/l)	283	283

Las obras consisten en la construcción de una EDAR, donde se tratan las aguas residuales que le llegan a sus instalaciones y después incorporadas al cauce por medio de un emisario.

PARAMETROS DE DIMENSIONAMIENTO DE LA EDAR

	INVIERNO	VERANO
Población(hab.Eq)	6.595	10.395
Q medio (m^3/h)	82	130
Q punta (m^3/h)	198	312
DBO5(mg/l)	217	217
S.S. media(mg/l)	283	283

TYPE

Activated sludge biological treatment plant with double channels (SBR system), in which the reactors function alternatively in aeration-clarifying. It also has chemical removal of phosphorus (ferric chloride), as well as tertiary treatment by micro filtering and UV radiation.

UNITARY PROCESSES

Intake/storm tank and pumping of raw sewage. Screening overflow, raw sewage solids shredder, storm tank, pumping of raw sewage.

WATER LINE

Fine screening of sewage, pressing of residues, biological treatment in prolonged aeration, secondary clarifying, phosphorus removal with ferric chloride, tertiary treatment.

TIPOLOGÍA

Depuradora biológica de fangos activados mediante de doble canal (sistema SBR), en la que los reactores funcionan alternativamente en aireación-decantación. Además cuenta con eliminación química de fósforo (cloruro férrico), así como tratamiento terciario mediante microfiltración y rayos UV.

PROCESOS UNITARIOS

Obra de llegada / Tanque de tormentas y bombeo a agua bruta.

Tamizado aliviadero; triturador sólidos agua bruta a tratar, tanque de tormentas, bombeo agua bruta.

LINEA DE AGUA

Tamizado fino del agua, prensado de los residuos, tratamiento biológico en aireación prolongada, decantación secundaria, desfosfatación con cloruro férrico, tratamiento terciario:

WWTP in Cedeira, La Coruña

EDAR Cedeira, A Coruña

SPAIN

Client: Regional Government of Galicia. Eposh

Cliente: Xunta de Galícia. Eposh

SLUDGE LINE
Sludge recirculation pumping, pumping of excess biological sludge, sludge thickening, pumping of thickened sludge to drying, conditioning of sludge, drying of sludge.
FINAL RESULTS
DBO5 25 mg/l, DQO 125 mg/l, SS 35 mg/l, Pt 2 mg/l, pH 6 – 8.5, CF/100 cc 1,000 UFC/100 cc.

LINEA DE FANGOS
Bombeo de recirculación de fangos, bombeo de fangos biológicos en exceso, espesado de fangos, bombeo fangos espesos a secado, acondicionamiento fangos, deshidratación de fangos.
RESULTADOS FINALES
DBO5 25 mg/l, DQO 125 mg/l, S.S. 35 mg/l, Pt 2 mg/l, pH 6 – 8,5 ud, CF / 100cc 1000 ufc/100cc.

The purpose of the project was the building of the waste water treatment plant in Cala Tarida (Ibiza), to concentrate the treatment of sewage from this tourist area in a single installation. To guarantee the proper functioning of the installations it was necessary to consider the important seasonal variation of the population, that greatly affects the choice of treatment process given the inertia of the biological processes under wide variations of load and flow.

La obra tiene por finalidad la construcción de la estación depuradora de aguas residuales de Cala Tarida (Ibiza), con objeto de concentrar la depuración de las aguas residuales de esta zona turística en una sola instalación. Con objeto de garantizar el correcto funcionamiento de las instalaciones se ha tenido en cuenta la importante variabilidad estacional de la población, que condiciona enormemente el proceso de depuración a elegir, dada la inercia de los procesos biológicos a fuertes variaciones de carga y caudal.

The Cala Tarida (Ibiza) WWTP is designed for an estimated equivalent population of 1,500 in the low season and 14,070 in the high season. Because of the marked seasonal nature of the population in the area it was necessary to build two independent lines for the biological treatment. The maximum admissible flow in the pre-treatment and in the biological treatment is set at 352 m^3/h.

La EDAR de Cala Tarida (Ibiza) está diseñada para una población equivalente estimada de 1.500 habitantes en temporada baja y 14.070 en temporada alta. Es debido al marcado carácter estacional de la población de la zona por el que se hace necesaria la realización de dos líneas independientes para el tratamiento biológico. El caudal máximo admisible en el pretratamiento así como en el tratamiento biológico se fija en 352 m^3/h.

The WWTP it is based on an activated sludge system at very low load, that is, with prolonged aeration by a carrousel with two channels. It also has prior screening with breaking and screening chamber and grit and grease removal before the biological treatment. This last consists of two identical carrousel type biological reactors each with a volume of 3,000 m^3, as well as two circular secondary gravity clarifiers 16 m in diameter. The installations are deodorised by an active carbon filter.

La EDAR está basada en un sistema de fangos activados a muy baja carga, es decir, con aireación prolongada mediante carrusel de dos calles. Está provista, asimismo, de un desbaste previo con cámara de rotura y tamizado y un desarenado -desengrasado previo al tratamiento biológico. Este último está compuesto por dos reactores biológicos idénticos de tipo carrusel y un volumen de 3.000 m^3 cada uno, así como dos decantadores secundarios circulares de gravedad de 16 m de diámetro. La desodorización de las instalaciones se realiza mediante filtro de carbón activo.

Building of the new waste water treatment plant in Cala Tarida. Sant Josep de Sa Talaia in Ibiza, Balearic Islands

Construcción de la nueva estación depuradora de aguas residuales de Cala Tarida. Sant Josep de Sa Talaia en Ibiza, Islas Baleares

SPAIN

Client: Government of the Balearic Islands. Balearic Islands Agency for Water and Environmental Quality

Cliente: Govern de les illes Balears. Agència Balear de l'Aigua i de la Qualitat Ambiental

Outfall and WWTP in Villabrazaro, Zamora

Emisario y EDAR en Villabrázaro, Zamora

Client: Urban management Castilla and Leon. Gesturcal

Cliente: Gestión Urbanística de Castilla y León. Gesturcal

The WWTP in Villabrázaro (Zamora) treats sewage from three sources:

• The "La Marina" industrial estate (9,600 equivalent population, 81%).

• The villages of Villabrázaro and San Román del Valle (1,722 equivalent population, 15%) and

• Industries, supplying 461 equivalent population (4%).

The project involved:

• Sewerage system for the "La Marina" industrial estate. The route of the sewer, DN 400 mm RCE SN-8, runs along a track parallel to the Pradizuelo creek, is more than 2,300 m long and crosses the N-VI road in a horizontal drilling. There is a bypass at the stream, DN 500 mm and over 230 m long, to discharge sewage directly in an emergency.

• Demolition of the old septic tank in Villabrázaro.

La EDAR de Villabrázaro (Zamora), contempla el tratamiento de aguas residuales provenientes de tres orígenes:

• El polígono Industrial de "La Marina" (9600 h-eq, 81%),

• Las poblaciones de Villabrázaro y San Román del Valle (1722 h-eq, 15%), y

• Las industrias existentes, aportan 461 h-eq (4%).

Las obras comprenden las siguientes actuaciones:

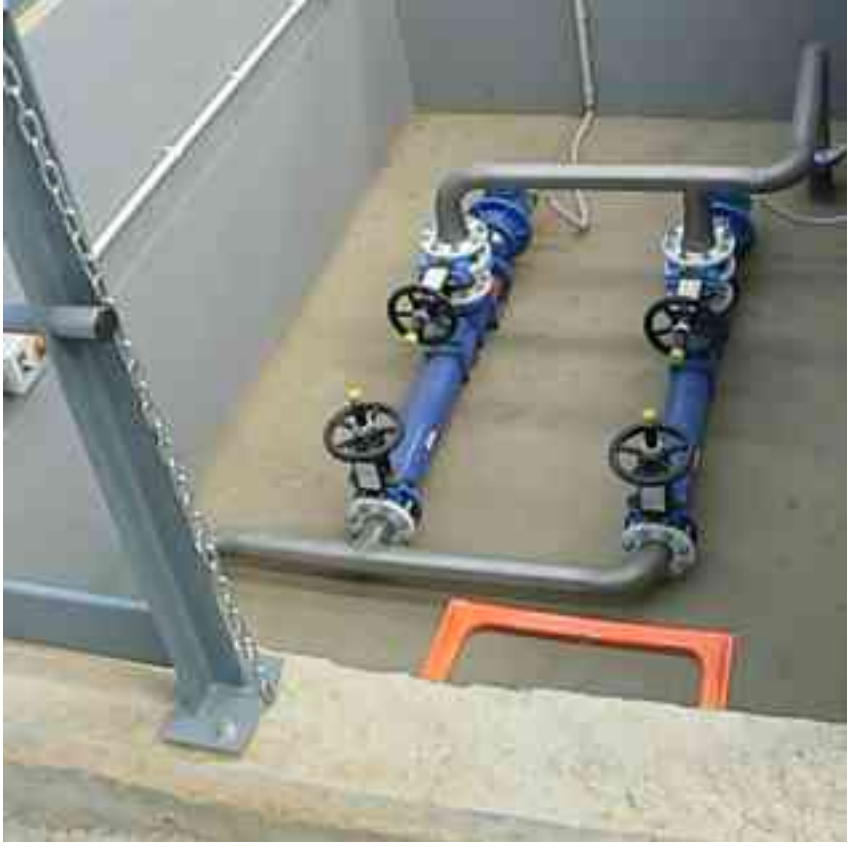
• Red de colectores del polígono "La Marina".

El trazado del colector, DN 400 mm RCE SN-8, se ubica en camino paralelo al arroyo Pradizuelo y tiene más de 2.300 m atravesando la carretera N-VI mediante perforación horizontalo. Se dispone un by-pass al arroyo DN 500 mm con longitud superior a 230 m, que permite verter las aguas directamente en caso de emergencia.

• Destrucción de la antigua fosa séptica de Villabrázaro.

A tank with a useful capacity of 75 m³ was built containing the pumps for pumping sewage to the discharge pit before the intake to the WWTP. The pumping conduit is PVC DN 160 PN-10, 1,345 m long. The pumping sets have three pumps each for 8 l/s when operating together.

Se ejecuta un tanque de 75 m³ útiles en el que se disponen las bombas que impulsarán el agua hasta el pozo de vertido anterior a la entrada en la EDAR La impulsión prevista es de PVC DN 160 PN-10, con una longitud de 1345 m. Los grupos de bombeo disponen de 3 bombas capaces cada una para 8 l/s en funcionamiento conjunto.



WWTP

The water line consists of a coarse matter pit, from the pumping, lifting of raw sewage, coarse screening, fine screening, aerated grit and grease remover, regulation of flow to biological treatment, biological treatment with one oxidation channel with nitrification and denitrification and secondary clarifying.

OUTFALL

After the clarifier, the treated water is discharged directly to the Pradizuelo creek.

EDAR

La línea de agua se compone de un pozo de gruesos, precedente al bombeo, elevación de agua bruta, desbaste grueso, desbaste fino mediante tamizado, desarenador-desengrasador aireado, regulación de caudal de paso a biológico, tratamiento biológico mediante un canal de oxidación con nitrificación y desnitrificación, y decantación secundaria.

EMISARIO

Tras el decantador, el agua depurada se vierte directamente al arroyo Pradizuelo.

Main sewers and waste water treatment plant in Cervo, Lugo

Colectores generales y estación depuradora de aguas residuales de Cervo, Lugo

Client: Regional Government of Galicia. Aguas de Galicia

Cliente: Xunta de Galícia. Aguas de Galicia

The purpose of the project was to define the actions needed to build the main sewers and their connection to the new Cervo treatment plant to treat the urban waste generated in the town and that had been discharged to the water course of the river Xunco.
A separate sewerage system was built with diameters of up to 630 mm to collect the rain water from the town for discharge in to the water course of the River Xunco. A new gravity sewerage system was designed and built, converging on an interceptor sewer running parallel to the River Xunco to the WWTP header pumping station.

La finalidad del proyecto es la definición de las actuaciones necesarias para la construcción de los colectores generales de saneamiento y su conexión a la nueva planta depuradora de Cervo con el objetivo de lograr el saneamiento y depuración de los vertidos urbanos que generados en el núcleo se vierten actualmente al cauce del río Xunco.
Se desarrolla una red de colectores separativa de diámetros hasta 630 mm que recoge las pluviales del núcleo hasta su vertido final al cauce del río Xunco. Por otro lado, se diseña una nueva red de saneamiento por gravedad y ramificada que converge en un colector interceptor paralelo al río Xunco hasta el bombeo de cabecera de la EDAR.

The solution used for the treatment plant for an equivalent population of 1,500 consisted of implementing a floating macrophyte system consisting of a pool measuring 45x25 m with a depth varying from 4.5 to 1.5 m for a total volume of never less than 2,700 m³. The tightness was guaranteed by waterproofing with a sheet of high density polyethylene and geotextile. This solution was a key factor in minimising the project's environmental impact.

La solución adoptada para la depuradora de 1.500 habitantes equivalentes consiste en la implantación de un sistema de Filtros de Macrofitas en Flotación compuesto por una balsa de dimensiones 45x25 m y profundidad variable entre 4,5 y 1,5 m para un volumen total nunca inferior a 2.700 m³. La estanqueidad del baso se garantiza mediante la impermeabilización mediante lámina PEAD y geotextil. Esta solución es un factor clave en la minimización del impacto ambiental del proyecto.

The elements in the water line are one header pumping set before the pre-treatment consisting of a compact unit where solids to be filtered, grit and grease are separated followed by a recirculation catch pit and homogenising of the influent before its entry to the pool with the macrophytes filter.
The average flow into the macrophytes filter is 309 m³/day, with the pre-treatment designed for a peak hourly flow of 37 m³/hour.

Los elementos que componen la línea de agua son un bombeo de cabecera dispuesto con anterioridad al pretratamiento realizado mediante unidad compacta donde se realiza la separación de sólidos filtrables, grasa y arenas, seguido de una arqueta de recirculación y homogeneización del influente previo a la entrada a la balsa donde se implanta el filtro de macrofitas.
El caudal medio admisible al filtro de macrofitas es de 309 m³/día, estando el pretratamiento diseñado para un caudal punta horario de 37 m³/hora.

The Burgos waste water treatment plant includes two treatment lines:
• Treatment line of sewage from the Burgos main sewer (90% of the flow).
• Treatment line for sewage from the Villalonquejar sewer (10% of the flow) which carries sewage from the industrial estate and the municipality of Villalonquejar.
The two plants are designed to remove carbon only and share a single sludge treatment plant.
The purpose of this enlarging of the Burgos WWTP was to add the removal of nutrients to both treatment lines and to increase the treatment capacity of the main sewer line. The project included building the new works for enlarging the Burgos WWTP to a total treatment capacity of 156,504 m^3/day with the removal of nutrients and tertiary treatment. It also provides a flow of 600 m^3/h of irrigation water.
GENERAL PROCESS
Once the enlargement had been completed, the water treatment line included:

La estación de tratamiento de aguas residuales de Burgos incluye dos líneas de tratamiento perfectamente diferenciadas :
• Línea de tratamiento de las aguas residuales procedentes del colector general de Burgos (90% de caudal).
• Línea de tratamiento de las aguas procedentes del colector de Villalonquejar (10% del caudal) que trata las aguas del polígono industrial y del municipio del Villalonquejar.
Las dos plantas están diseñadas únicamente para la eliminación de carbono y comparten una única planta de tratamiento de fangos.
El objeto de la presente ampliación de la EDAR de Burgos es incluir la eliminación de nutrientes en ambas líneas de tratamiento y ampliar la capacidad de tratamiento de la línea del colector general. El proyecto incluye la ejecución de las nuevas obras que constituyen la ampliación de la EDAR de Burgos hasta alcanzar la capacidad total de tratamiento de 156.504 m^3/día con eliminación de nutrientes y tratamiento terciario. Además, preverá una calidad de aguas de riego para un caudal de 600 m^3/h.
PROCESO GENERAL
La línea de tratamiento de agua propuesta una vez finalizada la ampliación incluye:

VILLALONQUEJAR LINE
− Pre-treatment.
− Coarse matter pit.
− Screens No.1 and No.2.
− Pumping to grit removers.
− Grit and grease removers.
− Pumping of grease to separators.
− Pumping of grit to sorters.
− New pre-treatment for rain water.
− Coarse matter pit No.2.
− Pre-screening grille.
− Screening No.3.
− Pumping to grit removers or to main sewer.
− Physical and chemical treatment.
− Primary clarifying.
− Biological reactors.
− Production of process air.
− Recirculation of mixed liquor.
− Secondary clarifying.
− Recirculation of biological sludge and extraction of excess sludge.
− Pumping of treated water to tertiary treatment.

LÍNEA DE VILLALONQUEJAR
− Pretratamiento.
− Pozo de gruesos.
− Tamices de desbaste nº 1 y nº 2.
− Bombeo a desarenadores.
− Desarenadores – desengrasadores.
− Bombeo de grasas a separadores.
− Bombeo de arenas a clasificadores.
− Pretratamiento nuevo para caudal lluvias.
− Pozo de gruesos nº 2.
− Reja de predesbaste.
− Tamiz de desbaste nº 3.
− Bombeo a desarenadores o a colector general.
− Tratamiento físico-químico.
− Decantación primaria.
− Reactores biológicos.
− Producción de aire de proceso.
− Recirculación de licor mixto.
− Decantación secundaria.
− Recirculación de fangos biológicos y extracción de fangos en exceso.
− Bombeo de agua tratada a tratamiento terciario.

Enlargement of WWTP in Burgos

Ampliación EDAR de Burgos

MAIN SEWER LINE
- Pre-treatment.
- Coarse matter pit.
- Screening.
- Grit and grease removers.
- Pumping of grease to separators.
- Pumping of grit to sorters.
- Pre-treatment.
- Coarse matter pit.
- Pre-screening grilles.
- Screening.
- Grit and grease removers.
- Pumping of grease to separators.
- Grease separators for all pre-treatment lines.
- Pumping of grit to sorters.
- Grit sorters for all pre-treatment lines.
- Regulation of flow to primary treatment.
- New primary clarifiers.
- New pumping of primary sludge.
- Pumping of clarified water to biological treatment.
- Biological reactors with nitrification and denitrification.
- Biological reactors.
- Production of process air.
- Recirculation of mixed liquor.
- Degassing chamber.
- Secondary suction clarifying.
- Recirculation of sludge and pumping of excess sludge.
- Pumping to tertiary treatment.

LÍNEA DEL COLECTOR GENERAL
- Pretratamiento.
- Pozo de gruesos.
- Tamices de desbaste.
- Desarenadores – desengrasadores.
- Bombeo de grasas a separadores.
- Bombeo de arenas a clasificadores.
- Pretratamiento.
- Pozos de gruesos.
- Rejas de predesbaste.
- Tamizado.
- Desarenadores – desengrasadores.
- Bombeo de grasas a separadores.
- Separadores de grasas para todos los pretratamientos.
- Bombeo de arenas a clasificadores.
- Clasificadores de arenas para todos los pretratamientos.
- Regulación de caudal a tratamiento primario.
- Decantadores primarios nuevos.
- Nuevo bombeo de fangos primarios.
- Bombeo de agua decantada a tratamiento biológico.
- Reactores biológicos con nitrificación – desnitrificación.
- Reactores biológicos.
- Producción de aire de proceso.
- Recirculación de licor mixto.
- Cámara de desgasificación.
- Decantación secundaria de succión.
- Recirculación de fangos y bombeo de fangos en exceso.
- Bombeo a tratamiento terciario.

SPAIN

Client: Ministry of Agriculture, Food and the Environment

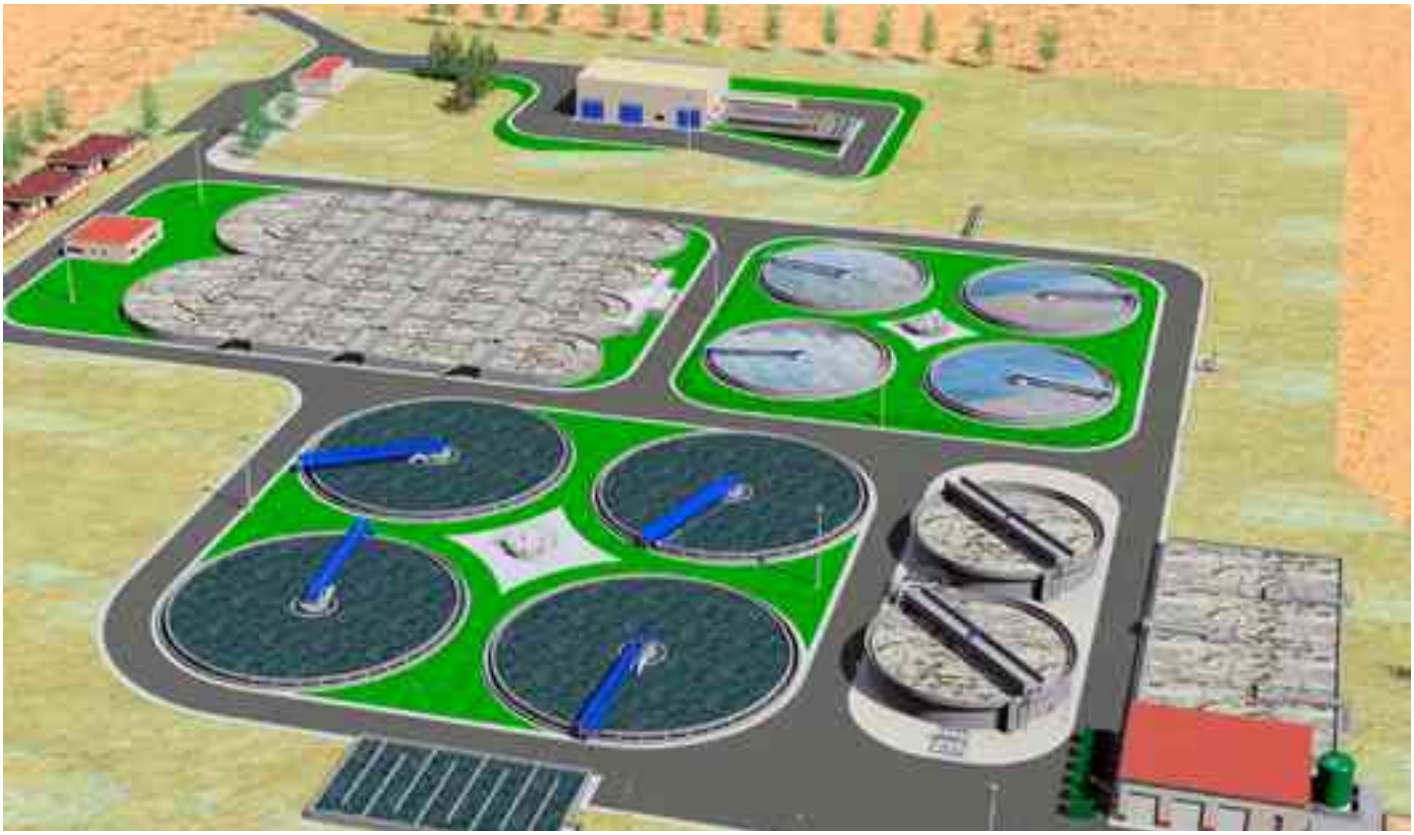
Cliente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

TERTIARY TREATMENT
- Physical and chemical treatment.
- Mixing chambers.
- Flocculation chambers.
- Lamellar clarifying. Densadeg (in common with the treatment of rain water).
- Reagents dosing.
- Recirculation and extraction of sludge.
- Ozone treatment chambers.
- Ozone production equipment.
- Recovery of residual ozone in biological treatment.
- Residual ozone destroyer.
- UV disinfection.

TRATAMIENTO TERCIARIO
- Tratamiento físico-químico.
- Cámaras de mezcla.
- Cámaras de floculación.
- Decantación lamelar. Densadeg (común al tratamiento de lluvias).
- Dosificación de reactivos.
- Recirculación y extracción de fangos.
- Cámaras de ozonización.
- Equipos de producción de ozono.
- Recuperación de ozono residual en tratamiento biológico.
- Destructor de ozono residual.
- Desinfección UV.

The building and operation of the WWTP in the Algerian city of Briskra heralded Copasa's entry into a new country and thus the entrenchment of the company's internationalisation – it is now undertaking projects in 12 countries on four continents.
When finished, this WWTP will serve an equivalent population of 330,000.
The project was divided into two parts, starting with the building of the WWTP with the following elements:
– Pre-treatment.
– Control hut.
– Flow mediation.
– Biological reactors.
– Primary clarifiers.
– Secondary clarifiers.
– Aerobic digesters.
– Chlorination.
– Sludge thickening.
– Flow measurement.
– Drying building.
Once this work was finished, a two-year concession for operating the WWTP started.

La ejecución y explotación de la EDAR en la ciudad Argelina de Briskra, supone para Copasa la entrada en un nuevo país, y por lo tanto, el afianzamiento te la internacionalización de la empresa que, a día de hoy, se encuentra en 12 países, en 4 continentes, ejecutando obras.
Esta EDAR está preparada para dar servicio a 330.000 habitantes equivalentes una vez construida.
Los trabajos se dividen en dos partes, una de realización de la obra.
Para esta parte se realizarán trabajos en los distintos apartados para la realización de la E.D.A.R:
– Pretratamiento.
– Caseta de control.
– Mediación de flujo.
– Reactores biológicos.
– Clarificadores primarios.
– Clarificadores secundarios.
– Digestores aerobios.
– Cloración.
– Espesadores de lodos.
– Medición de flujo.
– Edificio de deshidratación.
Una vez finalizados estos trabajos se pondrá en marcha una concesión de duración de dos años para la explotación de la EDAR.

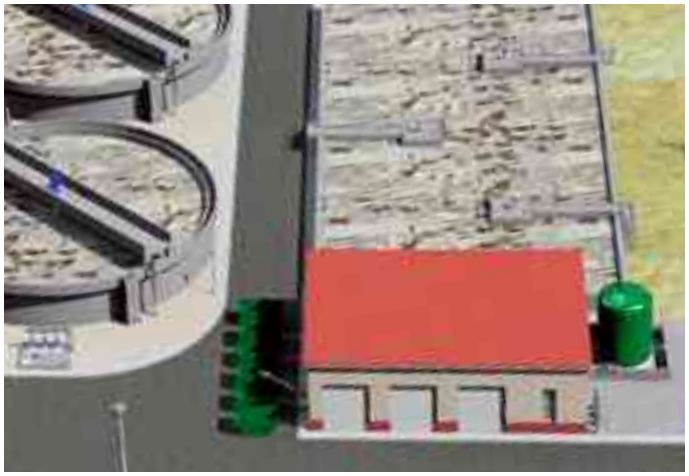


Building and operation of the WWTP in the city of Briskra, Algeria

Ejecución y explotación de la EDAR de la ciudad de Briskra, Argelia

Client: ONA

Cliente: ONA



DWTP in Santa María del Páramo, Leon
ETAP Santa María del Páramo, León

HYDRAULIC WORKS AND ENVIRONMENT

DRINKING WATER TREATMENT PLANTS (DWTP)

OBRAS HIDRÁULICAS Y MEDIO AMBIENTE

ESTACIONES TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (ETAP)

Santa Maria del Paramo. Hydraulic works infrastructure phase I, Leon

Santa María del Páramo. Infraestructura hidráulica. Fase I, León

This project was carried out to solve the supply problems in the locality of Santa María del Páramo, in the south of the province of Leon.
Untreated water is taken him from the La Mata reservoir and carried to the DWTP with ductile cast iron pipe 300 mm in diameter and 4,680 m long.
A reinforced concrete tank with a capacity of 1,250 m^3 and divided into two independent parts was built to store the untreated water.

Se realizan estas obras para solucionar los problemas de abastecimiento existentes en la localidad de Santa María del Páramo, al Sur de la Provincia de León.
La captación de agua bruta se realiza en la balsa denominada La Mata. La conducción de agua hasta la ETAP se realiza con tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro y longitud 4.680 m.
El almacenamiento del agua bruta, se construye un depósito de hormigón armado con capacidad para 1.250 m^3, dividido en dos vasos independientes.

Client: Regional Government of Castilla and Leon. Department of the Environment

Cliente: Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente

The water enters the quick mixing chamber (2.08 m^3) where sodium hypochlorite and aluminium hydrochloride are added before it passes to two independent chambers each of 7.80 m^3 where coagulation and flocculation take place to favour clarifying. Clarifying takes place in two low speed ascending lamellar clarifiers with an area of 52 m^2 in two independent lines.
Treated water from clarifying is stored in a tank of 22.60 m^3.

El agua, llega a la cámara de mezcla rápida (2,08 m^3), donde se le añade hipoclorito sódico y policloruro de alúmina, pasando de ella a dos cámaras independientes de 7,80 m^3 cada una, donde se realiza la coagulación y la floculación para favorecer la decantación. La decantación tiene lugar en dos decantadores lamelares de baja velocidad ascensional, de 52 m^2 de superficie, en dos líneas independientes.
El agua trata de la decantación se almacena en un depósito de 22,60 m^3.

After the exit from the filters, post-chlorination takes place using sodium hypochlorite.
The treated water tank has a capacity of 700 m^3.
The DWTP can treat 62.5 m^3/h. The plant's operation and monitoring is controlled with the installation of a PLC in the motors control centre and another one in the DWTP's display panel.
The treated water tank is connected with the existing buried tank that supplies Santa María del Páramo, with a capacity of 520 m^3, with a cast iron pipe 300 mm in diameter and 1,252.23 m long.

Tras la salida de los filtros, se realiza una post-cloración mediante hipoclorito sódico.
El depósito de agua tratada cuenta con capacidad para 700 m^3.
La ETAP tiene capacidad para tratar 62,5 m^3/h. El sistema de maniobra y control de la planta se controla con la colocación de un PLC en el CCM y otro en el cuadro sinóptico de la ETAP
El depósito de agua tratada, se conecta con el actual depósito enterrado de abastecimiento a Santa María del Páramo, de 520 m^3 de capacidad, mediante una conducción constituida por tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro de longitud total 1252,23 m.

The purpose of the project was to supply the 15 villages in the Valle in the province of Valladolid – the villages of Tudela (and its hamlet of Herrera de Duero), Villabáñez, Villavaquerín and Castrillo Tejeriego, as well as a the estates in Renedo, not included in phase. It included the following works.

- Distribution system from the phase 1 regulator tanks to the 15 villages in the Valle.
- Supply from the intermediate pumping tank 2 of phase 1 to the villages of Castrillo Tejeriego and Villavaquerín.
- Intake on the river Duero at Tudela de Duero, for a flow with a capacity of 500 m^3/h.
- DWTP in Tudela de Duero with a capacity of 500 m^3/h.
- Pumping to the new regulator tank, flow 672 m^3/h.
- Regulator tanks of 5,800 m^3.

Las obras tienen la función de abastecer a las quince poblaciones del Valle dentro de la provincia de Valladolid, a las poblaciones de Tudela (y su pedanía Herrera de Duero), Villabáñez, Villavaquerín y Castrillo Tejeriego, así como a las urbanizaciones de Renedo no contempladas en la fase 1. Incluyen las siguientes obras:

- Red de distribución desde los depósitos reguladores de la fase 1 hasta las quince poblaciones del Valle.
- Abastecimiento desde el depósito intermedio bombeo 2 de la fase 1 a las poblaciones de Castrillo Tejeriego y Villavaquerín
- Captación en el río Duero a la altura de Tudela de Duero, para un caudal de 500 m^3/h de capacidad.
- ETAP en Tudela de Duero de 500 m^3/h de capacidad.
- Bombeo e impulsión al nuevo depósito regulador, caudal 672 m^3/h
- Depósitos reguladores, de 5800 m^3.

Supply to the villages in the Valle de Esgueva, phase 2, Valladolid

Abastecimiento a las poblaciones del Valle de Esgueva. Fase 2, Valladolid

SPAIN

Client: Ministry of the Environment. Aguas del Duero S.A.

Cliente: Ministerio de Medio Ambiente. Aguas del Duero S.A.

• Supply by gravity to Villabáñez and Tudela de Duero.
• Pumping to Renedo for a flow of 174 m^3/h.
The cast iron distribution pipes of various nominal diameters (500, 400, 350, 300, 250, 200 and 150 mm) are 62 km long and those of high density polyethylene in various diameters (250, 200, 160, 110, 96 and 63 mm) are 39 km long.
The proposed solution scheme for the DWTP is:
• Quick mix catch pit, raw sewage where pre-chlorination takes place- mixing with chemical reagents and divided into two lines.
• Flocculation, decarbonising and clarifying by accelerated recirculation sludge clarifier.
• Fast filtering by sand bed in constant level open filters.
• Disinfection of treated water by post chlorination.

• Abastecimiento por gravedad a Villabáñez y Tudela de Duero
• Bombeo e impulsión hasta Renedo para un caudal de 174 m^3/h.
La longitud de las conducciones de distribución es de 62 km en fundición, de diversos diámetros nominales (500, 400, 350, 300, 250, 200 y 150 mm) y de 39 km en polietileno de alta densidad, en diámetros (250, 200, 160, 110, 96 y 63 mm).
El esquema de la solución propuesta para la ETAP es el siguiente:
• Arqueta de mezcla rápida, receptora del agua bruta donde se realiza la precloración, se mezcla con los reactivos químicos y se realiza el reparto a dos líneas.
• Floculación, descarbonatación y clarificación mediante decantador acelerado de recirculación de fangos.
• Filtración rápida por lecho de arena en filtros abiertos de nivel constante.
• Desinfección del agua tratada mediante postcloración.

Supply in Campo Oeste, Palencia
Abastecimiento en Campo Oeste, Palencia

HYDRAULIC WORKS AND ENVIRONMENT

SEWERAGE AND SUPPLY SYSTEMS

OBRAS HIDRÁULICAS Y MEDIO AMBIENTE

REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO

Integral sewerage in Gondomar, Pontevedra

Saneamiento integral de Gondomar, Pontevedra

SPAIN

Client: Regional Government of Galicia.Aguas de Galicia

Cliente: Xunta de Galicia. Aguas de Galicia

This project involved building a large sewerage system to collect and carry the area's sewage to the new treatment plant.
The main sewers run parallel to the rivers from which they take their name, Miñor and Zamáns. The pipe used is of fibre cement with internal diameters of 400, 500, 600 and 800 mm and a total length of 12,700 m.

En esta obra se ejecutó una amplia red de colectores para recogida y transporte a la nueva depuradora de las aguas residuales de la zona.
El trazado de los colectores principales discurre paralelo a los ríos de los que toman el nombre, Miñor y Zamáns. La tubería utilizada es de fibrocemento, en diámetros interiores de 400, 500, 600, 800 mm, con una medición total de 12.700 m.

A secondary system was also built, 36,700 m long, using centrifuged concrete pipes 300 mm in diameter.
The main properties of the WWTP are:
Equivalent population 24,000, average flow 280 m^3/h, maximum flow 1,080 m^3/h, DBO5 < 25 ppm, DQO < 125 ppm, SS < 35 ppm.
TYPE
Activated sludge biological treatment plant using prolonged aeration, with one oxidation channel for the biological removal of nitrogen and disinfection by UV. Drying by centrifuge.

Además, se realiza una red secundaria con una longitud de 36.700 m, en tubería de hormigón centrifugado, de 300 mm de diámetro
Las características principales de la EDAR son las siguientes:
Habitantes equivalentes: 24.000; Caudal medio: 280 m^3/h; Caudal máximo: 1080 m^3/h; DBO5 < 25 ppm; DQO < 125 ppm; S.S < 35 ppm.
TIPOLOGÍA
Depuradora biológica de fangos activados mediante aireación prolongada, con un canal de oxidación que permite la eliminación biológica de nitrógeno e desinfección mediante UV. Deshidratación mediante centrífuga.

There are three phases in the treatment process:
• Pre-treatment, where the coarse matter, grease and grit are removed.
• Biological treatment, using an aeration and stirring system.
• Tertiary treatment, consisting of a process of micro filtering and disinfection with UV radiation equipment.

El proceso de depuración tiene tres fases:
• Pretratamiento, donde se eliminan los elementos gruesos, las grasas y las arenas.
• Tratamiento biológico, mediante un sistema de aireación y agitación.
• Tratamiento terciario, que consta de un proceso de microfiltración y desinfección con equipos de rayos ultravioletas.

Sewerage in Melide, Pontevedra

Saneamiento en Melide, Pontevedra

Client: Regional Government of Galicia. Eposh

Cliente: Xunta de Galicia. Eposh

The WWTP it is based on a biological process in a carousel type line with stirring systems and prolonged aeration with activated sludge.

WWTP SIZING PARAMETERS

	WINTER	SUMMER
Equivalent population	12,500	15,000
Average Q (m^3/h)	150	180
Peak Q (m^3/h)	359	431
DBO5 (kg/DBO5/d)	1,124	1,349
Average SS (kg/SS/d)	718	862

La EDAR está basada en un proceso biológico en línea tipo carrusel con sistemas de agitación y aireación prolongada con fangos activos.

PARAMETROS DE DIMENSIONAMIENTO DE LA EDAR

	INVIERNO	VERANO
Población (hab.Eq)	12.500	15.000
Q medio (m^3/h)	150	180
Q punta (m^3/h)	359	431
DBO5(kg/DBO5/d)	1.124	1.349
S.S. media(kg/SS/d)	718	862

UNITARY PROCESSES

Water line: raw sewage pumping, fine screening of sewage, grit and grease removal, excess flows overflow/bypass, biological treatment, secondary clarifying, sludge recirculation.

Sludge line: sludge thickening, sludge conditioning, drying of sludge with centrifuges.

FINAL RESULTS

SS < 25 mg/l, DBO5 < 25 mg/l, DQO < 125 mg/l, coliforms < 100 UFC/100 ml.

PROCESOS UNITARIOS

Línea de agua: Estación de impulsión de agua bruta; Tamizado fino del agua; Desarenado-desengrase; Aliviadero de caudales sobrantes/by-pass; Tratamiento biológico ; Decantación secundaria; Recirculación de fangos

Línea de fangos: Espesado de fangos; Acondicionamiento fangos; Deshidratación de fangos con centrífugas.

RESULTADOS FINALES

S.S. < 25 mgr/l; DBO5 < 25 mgr/l; DQO < 125 mgr/l; Coliformes < 100 ufc/100 ml.

The project consisted of collecting sewage from various existing discharge points and carrying it by sewers and pumping stations to the new WWTP.
PROPERTIES OF THE MAIN SEWERAGE SYSTEM
3,185 m PVC pipe SN5 diameter 400, 94 m PVC pipe SN5 diameter 500, 157 m PVC pipe SN5 diameter 315.

Las obras consisten en recoger las aguas residuales de los distintos puntos de vertido existentes y transportarlas, mediante colectores y estaciones de bombeo necesarias hasta la nueva EDAR
CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE COLECTORES GENERALES
3.185 m tubería PVC SN5 diámetro 400; 94 m tubería PVC SN5 diámetro 500; 157 m tubería PVC SN5 diámetro 315.

PUMPING STATION PROPERTIES
Layout 1+1, flow 10 l/s, pumping head 36/40 m water column.
WWTP SIZING PARAMETERS
Population 6,225, DBO5 300 mg/l, average Q 76 m^3/hour, average SS 300 mg/l, peak Q 139 m^3/h.
TYPE
Activated sludge biological treatment plant using the prolonged aeration system with carousel type reactor of 1,500 m^3 aerated by a surface rotor, with the possibility of the biological removal of nitrogen.

CARACTERÍSTICAS ESTACIÓN DE BOMBEO
Disposición 1+1; Caudal: 10 l/s; Altura bombeo: 36/40 mca.
PARAMETROS DE DIMENSIONAMIENTO DE LA EDAR
Población: 6.225 habitantes; DBO5: 300 mg/l.; Q medio: 76 m^3/hora; S.S. media: 300 mg/l.;Q punta: 139 m^3/h.
TIPOLOGÍA
Depuradora biológica de fangos activados mediante el sistema de aireación prolongada con reactor tipo carrusel de 1.500 m^3 aireado por un rotor de superficie, siendo posible la eliminación biológica de nitrógeno.

Main sewers and WWTP in Moraña. Phase 1, Pontevedra

Colectores generales y EDAR de Moraña. 1ª fase, Pontevedra

Client: Regional Government of Galicia. Eposh

Cliente: Xunta de Galicia. Eposh

UNITARY PROCESSES

Water line: intake and general overflow, screening of coarse matter, pumping of sewage, fine screening of sewage, grit and grease remover, separation of floating matter, excess flow overflow, biological treatment with removal of nutrients, aeration with rotors, secondary clarifying, sludge recirculation, sterilising with sodium hypochlorite.

Sludge line: sludge thickening, pumping of sludge to drying, conditioning of sludge, drying of sludge with centrifuges.

FINAL RESULTS

SS < 35 ppm, DBO5 < 25 ppm, N < 15 ppm, P < 2 ppm.

PROCESOS UNITARIOS

Línea de agua: Obra de llegada y aliviadero general; desbaste de gruesos; bombeo agua residual; tamizado fino del agua; desarenador-desengrasador; separación de flotantes; aliviadero caudales sobrantes; tratamiento biológico con eliminación de nutrientes; aireación con rotores; decantación secundaria; recirculación de fangos; esterilización con hipoclorito sódico.

Línea de fangos: Espesado de fangos; bombeo fangos a secado; acondicionamiento fangos; deshidratación de fangos con centrífugas.

RESULTADOS FINALES

S.S. < 35 ppm; DBO5 < 25 ppm; N < 15 ppm; P < 2 ppm.

The purpose of this project was to collect sewage generated in Muros for its treatment and discharge to the sea via an underwater outfall, for which three pumping stations were built, designed with attached storm tanks and pumping as well as the building of various gravity sewers.

Esta obra tiene como finalidad la recogida y transporte, para su posterior tratamiento y vertido al mar a través de un emisario submarino, de las aguas residuales generadas en el núcleo de Muros. Para ello se han ejecutado tres bombeos, que se diseñan con tanques de tormentas anexos, con sus correspondientes impulsiones, así como la realización de varios colectores de gravedad.

PROPERTIES OF THE MAIN SEWERAGE SYSTEM
310.55 m PVC pipe diameter 800, 229.34 m PVC pipe diameter 630, 1,065.90 m PVC pipe diameter 500, 2,602.94 m PVC pipe diameter 315, 373.62 m PVC pipe diameter 200, 3,034.64 m of high density polyethylene PN10 pipe diameter 250, 178.33 m high density polyethylene PN10 pipe diameter 200.
STORM TANKS CAPACITIES
Three containment tanks with capacities of 534 m^3, 151 m^3 and 387 m^3.

CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE COLECTORES GENERALES:
310,55 m tubería PVC diámetro 800; 229,34 m tubería PVC diámetro 630; 1065,90 m tubería PVC diámetro 500; 2602,94 m tubería PVC diámetro 315; 373,62 m tubería PVC diámetro 200; 3034,64 m tubería diámetro 250 PEAD PN10; 178,33 m tubería diámetro 200 PEAD PN10.
CAPACIDAD DE LOS TANQUES DE TORMENTA:
3 ud de tanques de retención con una capacidad de 534 m^3, 151 m^3, 387 m^3.

Main sewers and WWTP in Muros, La Coruña

Colectores generales y EDAR de Muros, A Coruña

SPAIN

Client: Regional Government of Galicia. Eposh

Cliente: Xunta de Galicia. Eposh

WWTP SIZING PARAMETERS
Population 9,000, DBO5 285 mg/l, average Q 62.50 m^3/hour, average SS 350 mg/l, peak Q 300 m^3/hour.
TYPE
Activated sludge biological treatment plant using prolonged aeration with carousel type reactor aerated by rotors. Disinfection by UV radiation.
UNITARY PROCESSES
Water line: fine screening of sewage, grit and grease remover, separation of floating matter, biological treatment with removal of nutrients, aeration with rotors, secondary clarifying, sludge recirculation, tertiary treatment (micro filtering and sterilising with UV radiation).
Sludge line: sludge thickening, conditioning of sludge, drying of sludge with centrifuges.
FINAL RESULTS
SS < 35 ppm, DBO5 < 25 ppm, N < 15 ppm.
It should be noted that this project included both the construction and the operation for 20 years.

PARAMETROS DE DIMENSIONAMIENTO DE LA E.D.A.R:
Población: 9.000 habitantes; DBO5: 285 mg/l.; Q medio: 62,50 m^3/hora; S.S. media: 350 mg/l.; Q punta: 300 m^3/hora.
TIPOLOGÍA
Depuradora biológica de fangos activados mediante aireación prolongada, con reactor tipo carrusel aireado por rotores. Desinfección mediante radiación UV.
PROCESOS UNITARIOS
Línea de agua: Tamizado fino del agua; desarenador-desengrasador; separación de flotantes; tratamiento biológico con eliminación de nutrientes; aireación con rotores; decantación secundaria; recirculación de fangos; tratamiento terciario (microfiltración y esterilización rayos UV).
Línea de fangos: Espesado de fangos; acondicionamiento fangos; deshidratación de fangos con centrífugas.
RESULTADOS FINALES
S.S. < 35 ppm; DBO5 < 25 ppm; N < 15 ppm
Destacar que esta obra engloba tanto la construcción como la explotación por un periodo de 20 años.

This project was designed to collect the greatest possible amount of sewage generated by the population and transport it to a single point where it is treated and discharged to the river without harming the river water.
Various main sewers were built with 785 m of PVC pipe 315 mm in diameter and 1,522 m of 500 mm PVC pipe.

Las obras realizadas en el proyecto colectores y EDAR de Sigüeiro tienen la misión de recoger el mayor número posible de vertidos de aguas residuales generadas por la población; y transportarlas a un único punto, donde son tratadas y arrojadas al río sin ningún tipo de perjuicio para sus aguas.
Se ejecutaron diversos colectores generales, 785 ml de tubería de PVC de 315mm de diámetro y 1522 ml de tubería de PVC de 500 mm.

The main properties of the WWTP are: equivalent population 5,000, average flow 62.5 m^3/h, maximum flow 140 m^3/h, DBO5 < 25 ppm, DQO < 125 ppm, SS < 35 ppm, pH = 5.5-9.
TYPE
Treatment plant using prolonged aeration biological treatment with nitrogen removal. Drying of sludge in centrifuge. UV disinfection.

Las características principales de la EDAR son las siguientes: Habitantes equivalentes: 5.000; Caudal medio: 62.5 m^3/h; Caudal máximo: 140 m^3/h; DBO5 < 25 ppm; DQO < 125 ppm; S.S < 35 ppm; pH = 5.5-9.
TIPOLOGÍA
Depuradora biológica de aireación prolongada con eliminación de nitrógeno. Deshidratación de lodos en centrífuga. Desinfección UV.

Main sewers and WWTP in Sigüeiro, La Coruña

Colectores generales y EDAR de Sigüeiro, A Coruña

SPAIN

Client: Regional Government of Galicia. Aguas de Galicia

Cliente: Xunta de Galicia. Aguas de Galicia

PROCESS LINE

Raw sewage intake and overflow, pre-treatment, coarse matter pit, screening, grit and grease removal, flow measurement, removal of phosphorus, biological reactor, secondary clarifier, disinfection by UV radiation, recirculation of sludge, extraction of excess sludge, thickening of sludge, drying of sludge.

LÍNEA DE PROCESO

Llegada de agua bruta y aliviadero; Pretratamiento; pozo de gruesos; desbaste; desarenado-desengrasado; medida de caudal; eliminación de fósforo; reactor biológico; decantador secundario; desinfección por rayos UV; recirculación de fangos; extracción de fangos en exceso; espesador de fangos; deshidratación de fangos.

WWTP and extension of the sewerage system in Smolyan, Bulgaria

EDAR y extensión del sistema de saneamiento de Smolyan, Bulgaria

BULGARIA

Client: Republic of Bulgaria. Ministry of the Environment and Water

Cliente: República de Bulgaria. Ministerio de Medio Ambiente y Agua

The project involved the design and building of the WWTP in Smolyan, as well as of a gravity sewers system.
WWTP
Design parameters: maximum design flow 1,375 m^3/h, peak daily flow 695 m^3/h, average daily flow 424 m^3/h.
The treatment system chosen is a discontinuous activated sludge process (SBR) with nitrification and denitrification, involving the following phases:
Water line: intake channel with general plant overflow, 30 mm screening grilles, 2 units (1+1), storm tank, compact pre-treatment plant, 2 units (1+1) that includes fine matter screening, grit and grease removal, flow measurement, discontinuous process reactor (SBR) and UV disinfection.

La obra comprende el diseño y ejecución de la EDAR de Smolyan, así como de un sistema de colectores por gravedad.
EDAR
Parámetros de diseño: Caudal máximo de diseño: 1375 m^3/h; caudal punta diario: 695 m^3/h; caudal medio diario: 424 m^3/h.
El sistema de depuración elegido es un proceso en discontinuo de fangos activados (SBR) con nitrificación-desnitrificacion que consta de las siguientes fases:
Línea de agua: Canal de entrada con aliviadero general de la planta; rejas de desbaste de 30 mm - 2 unidades (1+1); tanque de tormentas; planta compacta de pretratamiento - 2 unidades (1+1) que incorpora los procesos de tamizado de finos, desarenado y desengrasado; medición de caudal; reactor de proceso en discontinuo (SBR); Desinfección UV;

Sludge line: two anaerobic digesters, digested sludge extraction pump, mixed liquor extraction clarifier arms, pumping station for sludge recirculation, digested sludge storage silo, pumping of thickened sludge to drying.
Sludge conditioning: pumping and dosing of polyelectrolyte, sludge drying, sludge stabilising system using storage and dosing of dried sludge with calcium oxide.

Línea de fangos: 2 ud digestor aerobio; bomba de extracción de fangos digeridos; brazos decantador de extracción de licor mixto; estación de bombeo para recirculación de fangos; silo almacenamiento de fangos digeridos; bombeo de fangos espesos a secado; acondicionamiento de fangos: bombeo y dosificación de polielectrolito; deshidratación de fangos; Sistema de estabilización de fangos mediante almacenamiento y dosificación de oxido cálcico a los fangos deshidratados.

EXTENSION OF SEWERAGE SYSTEM
This involved following actions:
• Enlargement of the gravity sewers system in Smolyan, with the following properties. Section 1: length 407 m, diameter 300 mm. Section 2: length 678 m, diameter 400 mm. Section 3: length 465 m, diameter 500 mm. All pipes are of PP-SN8.

EXTENSIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO
Comprende las siguientes actuaciones:
• Ampliación del sistema de colectores por gravedad de Smolyan, con las siguientes características: Tramo nº 1: Longitud 407 m, diámetro 300 mm; tramo nº 2: Longitud 678 m, diámetro 400 mm; tramo nº 3: Longitud 465 m, diámetro 500 mm. Todas las tuberías serán de PP-SN8.

Enlargement of the main sewers and new WWTP in Viveiro. Phase 1, Lugo

Ampliación de los colectores generales y nueva EDAR de Viveiro. 1ª Fase, Lugo

Client: Regional Government of Galicia. Eposh

Cliente: Xunta de galicia. Eposh

The purpose of this project was to collect and transport sewage generated in Viveiro (Lugo) for pre-treatment and discharge to the Ría de Viveiro through an existing S-two type fibre cement outfall, 500 mm in diameter and 4,500 m long. This required building a pumping station with its pumps and as well as various gravity sewers.
The WWTP it is based on a low load activated sludge system consisting of a discontinuous treatment system with two SBR pools with cyclic functioning, aerated by blowers and a grid of fine bubble membrane diffusers.

Esta obra tiene como finalidad la recogida y transporte, de las aguas residuales generadas en el núcleo de Viveiro (Lugo) para su posterior tratamiento y vertido a la ría de Viveiro a través de un emisario existente de fibrocemento tipo S-2, de diámetro 500 mm y longitud total 4.500 m. Para ello es necesaria la construcción de un bombeo, con su correspondiente impulsión, así como la realización de varios colectores por gravedad.
La EDAR está basada en un sistema de fangos activados a baja carga, consistente en un sistema de tratamiento discontinuo mediante dos balsas SBR con funcionamiento cíclico aireados mediante soplantes y parrilla de difusores de membrana de burbuja fina.

WWTP SIZING PARAMETERS
Equivalent population 25,000, average Q 174 m^3/h, maximum Q 261 m^3/h, DBO5 240 kg/DBO5/d, average SS 1,879 kg/SS/d, total NT 225 kg/day, total PT 88 kg/day.
TYPE
Activated sludge biological treatment plant using SBR system. Disinfection by chlorine. Drying of sludge in centrifuge.

PARAMETROS DE DIMENSIONAMIENTO DE LA E.D.A.R:
Población 25.000 hab.Eq; Q medio 174 m^3/h; Q máximo 261 m^3/h; DBO5 240 kg/DBO5/d; S.S. media 1.879 kg/SS/d; NT TOTAL 225 kg/día; PT TOTAL 88 kg/día.
TIPOLOGÍA
Depuradora biológica de lodos activos mediante sistema SBR. Desinfección mediante cloro. Deshidratación de lodos en centrífuga.

UNITARY PROCESSES
Water line: raw sewage intake, raw sewage pumping station, fine screening of sewage, grit and grease remover, grit washing and run-off, separation of floating matter, flow regulation, homogenising pool and pumping to physical and chemical treatment, physical and chemical treatment by flotation, addition of reagents, biological treatment with removal of nutrients, secondary clarifying, pumping of treated water, sludge recirculation, discharge disinfection.
Sludge line: pumping of excess biological sludge, pumping of primary sludge, sludge thickening, pumping of sludge to drying, conditioning of sludge, drying of sludge with centrifuge.
FINAL RESULTS
SS < 35 mg/l, DBO5 < 25 mg/l, pH 6-8, N < 15 mg/l, P < 2 mg/l, CF/100 cc 2,000 UFC/100 cc
Finally, it should be noted that this project included both the construction and the operation of the treatment plant for one year.

PROCESOS UNITARIOS
Línea de agua: Obra de llegada de agua bruta; estación de impulsión de agua bruta; tamizado fino del agua; desarenador-desengrasador; lavado y escurrido de arenas; separación de flotantes; regulación de caudal; balsa de homegeneización e impulsión a tratatamiento físico-químico; tratamiento físico-químico por flotación ; adición de reactivos; tratamiento biológico con eliminación de nutrientes; decantación secundaria; bombeo de agua tratada; recirculación de fangos; desinfección del vertido.
Línea de fangos: Bombeo de fangos biológicos en exceso; bombeo de fangos primarios; espesado de fangos; bombeo fangos a secado; acondicionamiento fangos; deshidratación de fangos con centrífuga.
RESULTADOS FINALES
S.S. < 35 mg/l; DBO5 < 25 mg/l; pH 6-8; N < 15 mg/l; P < 2 mg/l; CF/100cc 2000 ufc/100cc
Por último destacar que esta obra engloba tanto la construcción como la explotación, por un periodo de 1 año, de la estación depuradora.

The project consisted of building the sewerage for the Riveira town council, including margin sewers that collected the existing discharges to the sea, pumping stations and pumps, waste water treatment plant and underwater outfall.
The sewers built have the following properties:
• 3,644 m of fibre cement pipe 500 mm in diameter .
• 1,132 m of fibre cement pipe 800 mm.
• 1,239 m of PVC pipe 400 mm in diameter.
The main properties of the WWTP are:
• Equivalent population 14,618.
• Average flow 277 m^3/h.
• Maximum flow 1108 m^3/h.

Las obras consisten en la ejecución del saneamiento del ayuntamiento de Riveira, incluyendo colectores de margen que recogen todos los vertidos existentes al mar, impulsiones y bombas necesarias, depuradora de agua residual y emisario submarino.
Los colectores construidos tienen las siguientes características:
• 3.644 ml de tubería de fibrocemento de 500 mm de diámetro.
• 1132 ml de tubería de Fibrocemento de 800 mm.
• 1.239 ml de tubería de PVC de 400 mm de diámetro.
Las características principales de la EDAR son las siguientes:
• Habitantes equivalentes: 14.618.
• Caudal medio: 277 m^3/h.
• Caudal máximo: 1108 m^3/h.

Integral sewerage and WWTP in Ribeira, La Coruña

Saneamiento integral y EDAR de Ribeira, A Coruña

Client: Regional Government of Galicia. Aguas de Galicia

Cliente: Xunta de Galicia. Aguas de Galicia

The underwater outfall channels the effluent from the WWTP and carries it to the -50 m level. The pipe is of high density polyethylene 500 mm in diameter and approximately 3,620 m long. It is ballasted with concrete blocks every 3 m and buried in the sea bed.

Además, el emisario submarino canaliza el efluente procedente de la EDAR y los transporta hasta la cota -50 m. La tubería es de diámetro 500 mm en PEAD con una longitud aproximada de 3620 ml, va lastrada con muertos de hormigón cada 3 m y enterrada en el fondo del mar.

The purpose of the sewerage works in the localities of Foz and Barreiros in the "Mariña" in Lugo was to collect and channel sewage to the various treatment plants built for the purpose, laying 15,126 m of PVC pipe up to 630 mm in diameter in gravity sewers and up to 4,700 m of high density polyethylene pipe for pumping.

Las obras de saneamiento de las localidades de Foz y Barreiros, en la "Mariña" lucense, tienen por objeto la recogida y canalización de las aguas residuales hasta las diferentes Estaciones Depuradoras que a tal efecto se construyen. Así, se colocan un total de 15.126 m lineales de tubería de PVC de hasta 630 mm de diámetro en colectores por gravedad y hasta 4.700 m lineales de tubería de PEAD en impulsiones.

Nine treatment plants were built, six of which serve small villages in the area, while the three largest ones, in Foz, Fazouro and Barreiros, can process flows of 138, 100 and 74 m^3 per hour, respectively, serving these towns with high floating populations in the holiday season.

En lo que se refiere a las plantas de tratamiento se construyeron nueve, seis de las cuáles dan servicio a pequeños núcleos de población de la zona, mientras que las tres mayores, localizadas en Foz, Fazouro y Barreiros son capaces de procesar, respectivamente, caudales máximos de 138, 100 y 74 m^3 por hora, dando servicio a estas poblaciones con elevada población flotante en época vacacional.

Sewerage in Foz and Barreiros, Lugo

Saneamiento de Foz y Barreiros, Lugo

FOZ WWTP SIZING PARAMETERS
Population 8,000, provision 200 l/h/d, average Q 66.67 m^3/h, DBO5 60 g/h/day, peak Q 138 m^3/h, average SS 90 g/h day.
TYPE
Activated sludge biological treatment plant using SBR system. Drying of sludge in centrifuge.
UNITARY PROCESSES
Water line: pre-treatment, biological treatment, secondary clarifying, tertiary treatment.
Sludge line: recirculation, sludge thickening, sludge thickening.
FINAL RESULTS
SS < 35 ppm, DBO5 < 25 ppm, N < 15 ppm, P < 2 ppm.

PARAMETROS DE DIMENSIONAMIENTO DE LA EDAR DE FOZ
Población: 8.000 habitantes; Dotación: 200 l/h/d; Q medio: 66,67 m^3/h; DBO5: 60 g/h/día; Q punta: 138 m^3/h; S.S. media: 90 g/h día.
TIPOLOGÍA
Depuradora biológica de lodos activos mediante sistema SBR. Deshidratación de lodos en centrífuga.
PROCESOS UNITARIOS
Línea de agua: Pretratamiento; Tratamiento biológico; Decantación secundaria; Tratamiento terciario.
Línea de fangos: Recirculación; Espesado de fango; Secado de fango.
RESULTADOS FINALES
S.S. < 35 ppm; DBO5 < 25 ppm; N < 15 ppm; P < 2 ppm.

SPAIN

Client: Regional Government of Galicia. Eposh

Cliente: Regional Government of Galicia. Eposh

The purpose of this project was to collect the greatest possible amount of direct discharges generated by the villages of Ferreira and Alfoz to protect and conserve the ecosystems in the Ouro and Ferreira rivers that run through the area.
This required building a series of main sewers to carry the sewage to a WWTP on a municipal site by the River Ouro.
SEWERAGE
Sewer 1. Ferreira main: this is 2,816 m long, of 400 mm PVC pipe.
Sewer 2. Alfoz main: this is 3,100 m long, of 500 mm PVC pipe.
Secondary sewers in Alfoz: 1,053 m long of 315 mm PVC pipe.
Secondary sewers in Ferreira: 2,035 m long of 315 mm PVC pipe.
Sewer 7. Alfoz main: 448 m long, of 500 mm PVC pipe.

La finalidad de esta obra es la recogida del mayor número posible de vertidos directos generados por las poblaciones de Ferreira y Alfoz. Se pretende la protección y conservación del ecosistema de los ríos Ouro y Ferreira que discurren por su ámbito geográfico.
Para ello se ejecutaron una serie de colectores generales que conducen las aguas a una EDAR situada en una parcela municipal limítrofe al río Ouro.
COLECTORES DE SANEAMIENTO
Colector nº1. Principal Ferreira:Tiene una longitud total de 2816 m en tubería de PVC de 400 mm.
Colector nº2. Principal Alfoz: Tiene una longitud total de 3100 m en tubería de PVC de 500 mm.
Colectores Secundarios de Alfoz: Tiene una longitud total de 1053 m en tubería de PVC de 315 mm.
Colectores Secundarios de Ferreira: Tiene una longitud total de 2035 m en tubería de PVC de 315 mm.
Colector nº7. Principal Alfoz: Tiene una longitud total de 448 m en tubería de PVC de 500 mm.

Sewerage in Alfoz and Ferreira do Valadouro, Lugo

Saneamiento de Alfoz y Ferreira do Valadouro, Lugo

Client: Regional Government of Galicia. Aguas de Galicia

Cliente: Xunta de Galicia. Aguas de Galicia

WWTP
The main technical properties of the WWTP are:
Equivalent population 4,500, average flow 38 m^3/h, maximum flow 84 m^3/h, DBO5 25 ppm, DQO 125 ppm, SS 35 ppm, pH = 6-9, bacteriological C 1,000/100 ml.
TYPE
Activated sludge biological treatment plant using prolonged aeration system, with biological removal of nitrogen and chemical removal of phosphorus. Drying of sludge by centrifuge. UV disinfection.

EDAR
Las características técnicas principales de la EDAR son las siguientes:
Habitantes equivalentes: 4.500 hab/eq.; caudal medio: 38 m^3/h; caudal máximo: 84 m^3/h; DBO5 25 ppm; DQO 125 ppm; S.S 35 ppm; pH = 6-9; C. Bacteriológica 1.000/100 ml.
TIPOLOGÍA
Depuradora biológica de fangos activados mediante o sistema de aireación prolongada, con eliminación biológica de nitrógeno e química de fósforo. Deshidratación de fango mediante centrífuga. Desinfección UV.

Main sewers and WWTP on river Termes. As Neves, Pontevedra

Colector generales y EDAR do rio Termes. As Neves, Pontevedra

Client: Regional Government of Galicia. Eposh

Cliente: Xunta de Galicia. Eposh

The project consisted of collecting the sewage from the various existing discharge points and carrying it by sewers and pumping stations to the new WWTP for treatment and discharge to the water course via an outfall.
GENERAL DESCRIPTION OF SEWERS
Main sewer section 3: PVC pipe with structured wall (CR-8) Ø 400 mm. Main sewer section 2: pumping 261 m high density polyethylene pipe PN-10 atm 125 mm in diameter. Main sewer section 1: PVC pipe with structured wall (CR-8) Ø 400 mm and PVC pipe with structured wall (CR-8) Ø 500 mm, Soledá sewer 171.77 m in structured PVC (CR-8) 315 mm in diameter, Torre sewer 20.83 m in structured PVC pipe (CR-8) 315 mm in diameter, Piñeiro sewer 60.22 m in structured PVC pipe (CR-8) 315 mm in diameter, Vilar sewer 183.45 m in structured wall PVC pipe (CR-8) 315 mm in diameter, Santiago de Ribarteme pumping station.

Las obras consisten en recoger las aguas residuales de los distintos puntos de vertido existentes y transportarlas mediante colectores y estaciones de bombeo necesarias hasta la nueva EDAR, donde serán tratadas y después arrojadas al cauce por medio del colector de vertido.
DESCRIPCION GENERAL DE LOS COLECTORES
Colector general tramo 3: Tubería de PVC de pared estructurada (CR-8) Ø 400 mm; Colector general tramo 2: Impulsión 261 m tubería de PEAD PN-10 atm de 125 mm de diámetro; colector general tramo 1: tubería de PVC de pared estructurada (CR-8) Ø 400 mm y tubería de PVC de pared estructurada (CR-8) Ø 500 mm; colector Soledá 171,77 m en PVC estructurada (CR-8) de 315 mm de diámetro; colector torre 20,83 m en tubería de PVC estructurada (CR-8) de 315 mm de diámetro; colector Piñeiro 60,22 m en tubería de PVC estructurada (CR-8) de 315 mm de diámetro; colector Vilar 183,45 m en PVC de pared estructurada (CR-8) de 315 mm de diámetro; estación de bombeo en Santiago de Ribarteme.

RIVER TERMES TREATMENT PLANT, AS NEVES
Current equivalent population: 2,092, calculated equivalent population 2,100, provision 200 l/equivalent population/day, DBO5 60 g/ equivalent population / day, suspended solids: 90 g/ equivalent population.day, estimated average daily flow 420 m^3/d, estimated average hourly flow 17.5 m^3/h, maximum 4 x STP-50 treatment plant flow 420 m^3/d.

ESTACION DEPURADORA DEL RÍO TERMES. AS NEVES
Población actual: 2.092 habitantes-equivalentes; población de cálculo: 2.100 habitantes-equivalentes; dotación: 200 l/habitantes-equivalentes/día; DBO5: 60 g/habitantes-equivalentes/día; sólidos en suspensión: 90 g/habitantes-equivalentes. día; caudal medio diario estimado: 420 m^3/d; caudal medio horario estimado: 17,5 m^3/h; caudal máximo planta de tratamiento 4xSTP-50: 420 m^3/d.

TREATMENT LINE
Water line: manual screening of coarse matter, header shredder pumping, measurement of raw sewage flow, fine screening, biological treatment with removal of nutrients, secondary clarifying, sludge recirculation, tertiary treatment, filter with 10 microns pitch, flocculant dosing, disinfection by UV.
Sludge line: pumping of excess biological sludge to thickener, sludge thickening, pumping of sludge to drying, conditioning of sludge, drying of sludge with centrifuge.

LINEA DE TRATAMIENTO
Línea de agua: Desbaste de gruesos manual; bombeo triturador de cabecera; Medida del caudal de agua bruta; desbaste fino; tratamiento biológico con eliminación de nutrientes; decantación secundaria; recirculación de fangos; Tratamiento terciario; filtro de malla de 10 micras; dosificación de floculante; desinfección mediante UV.
Línea de fangos: Bombeo de fangos biológicos en exceso a espesador; espesado de fangos; bombeo fangos a secado; acondicionamiento fangos; deshidratación de fangos con centrífuga.

Main sewers and WWTP in Beariz, Orense

Colectores generales y EDAR de Beariz, Ourense

Client: Regional Government of Galicia. Aguas de Galicia

Cliente: Xunta de Galicia. Aguas de Galicia

The purpose of this project was to collect as much as possible of the sewage generated by the population of Beariz and transport it to a single point for treatment and discharge to the river without affecting its water in any way.

La finalidad de las obras realizadas en el proyecto "Colectores Xerais e EDAR de Beariz" es la recogida del mayor número posible de vertidos de aguas residuales generadas por la población de Beariz; transportarlas a un único punto, donde son tratadas y arrojadas al río sin ningún tipo de perjuicio para sus aguas.

The sewerage system built affects most of the population, serving the areas of Muradás, Garfián and Bouzas and the school. A series of main sewers was built, using 5,757 m of PVC pipe 315 mm in diameter in gravity sewers that lead the sewage to the new waste water treatment plant (WWTP).
The treatment plant sends the treated water to the river in acceptable biological conditions.

La red de colectores ejecutada, afecta a la mayoría del núcleo de población, saneando la zona de Muradás, Garfián, Bouzas y el complejo escolar.
Se realizaron una serie de colectores generales, 5.757 m lineales de tubería de PVC de 315 mm de diámetro en colectores por gravedad que conducen las aguas a la nueva estación depuradora de aguas residuales (EDAR).
La estación depuradora envía el agua tratada al río en condiciones biológicas aceptables.

The main properties of the WWTP are:
Equivalent population 2,500, average flow 23 m^3/h, maximum flow 138 m^3/h, DBO5 25 ppm, DQO < 125 ppm, SS < 35 ppm, pH = 6-9, nitrification < 80%, NTK < 15 ppm, phosphorus < 2 ppm, oil and grease < 20 ppm, sludge dryness 20%, sludge stability < 40%.
TYPE
Prolonged aeration biological treatment plant with one oxidation channel and lamellar clarifier. Drying of sludge in centrifuge.
PROCESS LINE
Intake catch pit/overflow 1, screening of coarse and fine matter, grit and grease removal, secondary aeration, biological reactor 2, secondary clarifying.
Sludge recirculation 2, excess sludge thickener, chemical conditioning of sludge, Drying of sludge with centrifugal clarifier.

Las características principales de la EDAR son las siguientes:
Habitantes equivalentes: 2.500; Caudal medio: 23 m^3/h; Caudal máximo: 138 m^3/h; DBO5 25 ppm; DQO < 125 ppm; S.S <35 ppm; pH = 6-9; nitrificación <80%; NTK < 15 ppm; fósforo < 2 ppm; aceites y grasas < 20 ppm; sequedad del fango 20%; estabilidad del fango < 40%.
TIPOLOGÍA
Depuradora biológica de aireación prolongada mediante un canal de oxidación y decantador lamelar. Deshidratación de lodos en centrífuga.
LINEA DE PROCESO
Arqueta Receptora/Aliviadero 1º; desbaste de gruesos y tamizado de finos; desarenado-desengrasado aireado; aireación secundaria reactor biológico 2º; decantación Secundaria.
Recirculación de Fangos 2ª; espesador de fangos en exceso; acondicionamiento químico de los fangos; deshidratación de fangos con decantadora centrifuga.

The project consisted of a set of gravity sewers, pumping stations and conduits to lead the sewage from the municipality of Ares, Fene and Mugardos to a single treatment plant in Ares, where it is treated and then discharged to the sea through an outfall. At the same time it was also necessary to build approximately 7 km of power lines to supply the plant with electricity.

La obra se compone de un conjunto de colectores de gravedad, estaciones de bombeo e impulsiones que conducen las aguas residuales de los municipios de Ares, Fene y Mugardos a una única depuradora situada en el ayuntamiento de Ares, donde serán tratadas y después vertidas al mar por medio de una conducción de vertido. Paralelamente es necesaria la ejecución de aproximadamente 7 km de líneas eléctricas para dotar al conjunto del imprescindible suministro eléctrico.

Pumping shafts: 21 pumping shafts that collect the sewage and send it though a system of pipes 40 km long.
The pumping shafts have retainer volumes of up to 2,500 m^3.
There are pumps installed in dry chambers and others in wet chambers.
Channelling: sewerage system of 17 km with diameters of between 315 and 1,600 mm and 20 km of pumping with diameters from 63 to 600 mm. The pipe materials used are polyethylene, PVC, cast iron and polyester reinforced with glass fibre.

Pozos de bombeo: 21 ud de pozos de bombeo, que recogen los vertidos y trasladan las aguas mediante una red de canalizaciones de 40 km de longitud.
Los pozos de bombeo se dotan de volúmenes de retención de hasta 2.500 m^3.
Podemos distinguir entre bombeos con una instalación en cámara seca y bombeos con instalación en cámara húmeda.
Canalizaciones: red de colectores de 17 km, con diámetros comprendidos entre los 315 y 1.600 mm, y 20 km de impulsiones con diámetros desde los 63 hasta los 600 mm. Los materiales utilizados son tuberías de polietileno, pvc, fundición y poliéster reforzado con fibra de vidrio.

Sewerage work in the northern area of the Ría de Ares and in the southern area of the Ría de Ferrol, Ares, Fene and Mugardos, La Coruña

Actuaciones de saneamiento en la zona norte de la ría de Ares y en la zona sur de la ría de Ferrol. Ares, Fene y Mugardos, A Coruña

Client: Regional Government of Galicia. Eposh

Cliente: Xunta de Galicia. Eposh

TREATMENT PLANT

The WWTP is sized for a population of 50,000 with a Qm of 13,728 m^3/d, an admissible pre-treatment flow of 2,027 m^3/h of which 1,500 m^3/h is sent to the biological treatment and the rest, that is 527 m^3/h, is sent to the lamination tank with a capacity of 1,500 m^3 for later re-incorporation into the biological treatment.

The pre-treatment has three rotary screens for the fine screening of solids. Biological treatment uses an activated sludge process with prolonged aeration, with a simultaneous nitrification and denitrification process and phosphorus removal in two carrousel type tanks of 7,250 m^3.

The sludge and water are separated in secondary clarifiers each with a diameter of 31 m.

The decanted biological sludge is pumped to the biological reactors by underwater pumps and the excess sludge is pumped to a thickener 11.50 m in diameter. The dried sludge is stored in a silo with a capacity of 30 m^3.

ESTACIÓN DEPURADORA

La EDAR se dimensiona para una población de 50.000 hab/eq, con un Qm de 13.728 m^3/d; caudal admisible al pretratamiento es de 2.027 m^3/h, de los cuales, 1.500 m^3/h incidirán en el tratamiento biológico y el resto de caudal, es decir 527 m^3/h, se conduce al tanque de laminación de 1.500 m^3 de capacidad, para su posterior reincorporación a tratamiento biológico.

El pretratamiento dispone de tres tamices rotativos para el desbaste fino de sólidos. El tratamiento biológico se realiza mediante un proceso de fangos activados con aireación prolongada, con proceso de nitrificación-desnitrificación simultánea, desfosfatación, en 2 tanques tipo carrusel de 7.250 m^3.

La separación del fango y el agua se realiza en decantadores secundarios de un diámetro unitario de 31 m.

Los fangos biológicos decantados, se impulsarán a los reactores biológicos mediante bombas sumergibles y el exceso de fango se impulsará a un espesador de 11,50 m de diámetro. El fango deshidratado se almacenará en un silo de 30 m^3 de capacidad.

The work in this project focused on the construction, rebuilding and extending of the sewerage and drinking water supply systems in the city of Smolyan.
Its main objectives were:
• The protection of the rivers Cherna and Arda from the pollution caused by uncontrolled discharges of urban and industrial sewage.
• Minimising the environmental impact of these discharges and the health risk to the local and neighbouring populations.
Achieving these objectives required:
• The reduction of the amount of unchannelled sewage.
• The repairing of leaks in existing sewers and and septic tanks.
• The removal of water infiltrations in the sewerage system.
• The reduction of water losses in the systems supplying the population.
• The removal of the fibre cement pipes in the water supply system.

Las actuaciones de esta obra se centran en la construcción-reconstrucción y la extensión de las redes de saneamiento y de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Smolyan.
Los objetivos de esta actuación son principalmente:
• La protección de los ríos Cherna y Arda de la contaminación provocada por vertidos de aguas residuales urbanas e industriales incontrolados.
• Minimizar el impacto medioambiental de estos vertidos y los riesgos para la salud de la población local y de las poblaciones vecinas.
Para conseguir estos objetivos es necesario:
• La reducción de la cantidad de aguas residuales no canalizadas.
• La eliminación de fugas en los colectores y fosas sépticas existentes.
• La eliminación de las infiltraciones de aguas en la red de saneamiento.
• La redición de las pérdidas de agua en las redes de abastecimiento a la población.
• La eliminación de las tuberías de fibrocemento en la red de abastecimiento de agua.

Rehabilitation and extending of the sewerage and supply systems in the city of Smolyan, Bulgaria

Rehabilitación y extensión de la red de saneamiento y abastecimiento en la ciudad de Smolyan, Bulgaria

BULGARIA

Client: Republic of Bulgaria. Ministry of the Environment and Water

Cliente: República de Bulgaria. Ministerio de Medio Ambiente y Agua

Sewerage system: the work included laying 15,635 m of polypropylene pipe with diameters of 315 mm to 1,000 mm.
Supply system: this part of the project involved laying 44,078 m of high density polyethylene pipe with diameters of 90 mm to 355 mm and nominal pressures ranging from 10 to 25 atm. Three existing pumping stations were also renovated and two water tanks rehabilitated.

Red de Saneamiento: la actuación incluye la construcción de 15.635 m realizados en tubería de Polipropileno (PP) y con unos diámetros comprendidos entre 315 mm y 1.000 mm.
Red de Abastecimiento: esta parte del proyecto comprende la construcción de 44.078 m realizados en tubería de Polietileno de alta densidad (PEAD) con diámetros comprendidos entre 90 mm y 355 mm y presiones nominales que varían entre 10 y 25 atmósferas. Además se lleva a cabo la renovación de tres estaciones de bombeo existentes y la rehabilitación de dos depósitos de agua.

Treatment and water supply in Isorna. Rianxo, La Coruña

Saneamiento y abastecimiento en Isorna. Rianxo, A Coruña

SPAIN

Client: S.A de gestión de servicios y consevación, Geseco

Cliente: S.A de gestión de servicios y consevación, Geseco

The object of this project is the design and construction of the collectors, impulsions, pumps, supply network and waste water treatment station in the Isorna parish, in the municipality of Rianxo. The goal is to treat and purify the urban waste generated in the lower course of the Ulla river close to where it flows into the Arousa Inlet.

La presente obra tiene por finalidad el diseño y construcción de los colectores, impulsiones, bombeos, red de abastecimiento y estación depuradora de aguas residuales de la parroquia de Isorna, en el término municipal de Rianxo, con el objetivo de lograr el saneamiento y depuración de los vertidos urbanos generados en el curso bajo del río Ulla próximos a su desembocadura en la ría de Arousa.

The Isorna WWTP is designed for a population of 1,200 equivalent inhabitants. The maximum admissible flow in pre-treatment and biological treatment is 10.25 l/s. The solution adopted by the WWTP is to use an activated sludge oxidation treatment with extended aeration. All of the elements are built with fibreglass-reinforced polyester. The plan includes pre-treatment through sifting, a tank for grease and nitrogen removal, a double biological line made up of two biological reactors and two secondary decanters.
The chapter corresponding to the sanitation network includes the installation of 10,000 m of collectors, as well as 7 intermediate pumping stations.

La EDAR de Isorna está diseñada para una población de 1.200 habitantes equivalentes. El caudal máximo admisible en el pretratamiento y tratamiento biológico es de 10,25 l/s, siendo la solución adoptada para la EDAR un tratamiento de oxidación por fangos activos con aireación prolongada. Todos los elementos están construidos con poliéster reforzado con fibra de vidrio. Se ha proyectado un pretratamiento mediante tamizado, un tanque de desengrasado y desnitrificación, doble línea biológica compuesta por dos reactores biológicos y dos decantadores secundarios.
En el capítulo correspondiente a la red de saneamiento se contempla la instalación de 10.000 m de colectores, así como de 7 estaciones de bombeo intermedias.

Eiras dam, Pontevedra
Presa de Eiras, Pontevedra

HYDRAULIC WORKS AND ENVIRONMENT

DAMS AND HYDROELECTRIC POWER STATIONS

OBRAS HIDRÁULICAS Y MEDIO AMBIENTE

PRESAS Y CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

Salto de Hermida hydroelectric power station on the river Umia, La Coruña

Aprovechamiento hidroeléctrico "Salto de Hermida" en el río Umia, A Coruña

The Salto de Hermida on the river Umia is a flowing type hydroelectric power station. The entire installation is in the municipality of Cuntis, province of Pontevedra, the occupied river section being between the 229.37 and 174.75 m levels above sea level with a gross head of 54.62 m and a flow of 6.50 m^3/s.

The installations consist of the following elements: diversion dam with built-in fish ladder, intake with a coarse matter screen, screen cleaner and regulation sluice gate, grit remover 53 m long equipped with a lateral overflow to remove excesses and drainage vale, bypass channel 1,489,25 m long with internal rectangular cross section measuring 3.00 m x 1.70 m and average gradient of 0.54 m/km, load chamber 42.50 m long equipped with grille and grille cleaner, penstock with an interior diameter of 1,500 mm and 102 m long to the bifurcation where the pipe divides into two conduits 900 mm in diameter that supply each set, from which various branches 600 mm in diameter leave for the discharge valves, machine building containing generators and auxiliary equipment.

El Salto de Hermida en el río Umia es un aprovechamiento hidroeléctrico de tipo fluyente. La totalidad de la instalación se encuentra en el término municipal de Cuntis, provincia de Pontevedra, siendo el tramo de río ocupado el comprendido entre las cotas 229,37 y 174,75 m.s.n.m., con un salto bruto de 54,62 m y un caudal de 6,50 m^3/s.

Las instalaciones están constituidas por los siguientes elementos: Azud de derivación con paso franqueable para la fauna piscícola integrado en el mismo. Obra de toma dotada de una reja de gruesos, limpiarrejas y compuerta de regulación. Desarenador de 53 m de longitud, dotada de un aliviadero lateral para la evacuación de excedentes y válvula de vaciado. Canal de derivación de 1.489,25 m de longitud, con sección rectangular interior de 3,00 m x 1,70 m y pendiente media de 0,54 m/km. Cámara de carga de 42,50 m de desarrollo, dotada de reja y limpiarrejas. Conducción forzada con diámetro interior de 1.500 mm y 102 m de longitud hasta el pantalón de bifurcación. En él la tubería se bifurca en dos conducciones de 900 mm de diámetro que alimentan a cada uno de los grupos, de las que parten sendas derivaciones de 600 mm de diámetro hacia las válvulas de descarga. Casa de máquinas donde se alojan los grupos generadores y los distintos equipos auxiliares.

Client: Umia´s Hydroelectric S.L.

Cliente: Hidroeléctrica del Umia S.L.

It also contains the low – medium voltage transformer. Restitution channels with the floor in their final sections at 174.75 m above sea level. Electromechanical installations: the machines building has two horizontal shaft Francis type turbines with a nominal water power of 1,539,8 kW each, coupled to synchronous alternators each with an apparent power of 1.645 kVA at a generation voltage of 6 kV. The machine building also contains the low – medium voltage transformer with an apparent power of 3,500 kVA and a transformer ratio of 6/20 kV
Power and production: with an installed hydroelectric power of 3,079.6 kW, the estimated average annual production is 8.14 GWh.

En ella también se encuentran el transformador BT – MT Canales de restitución en cuya sección final la solera se encuentra a la cota 174,75 m.s.n.m. Instalaciones electromecánicas cabe destacar que la casa de máquinas cuenta con dos turbinas tipo Francis de eje horizontal y potencia nominal hidráulica de 1.539,8 kW cada una acopladas a sendos alternadores síncronos de potencia unitaria aparente de 1.645 kVA y tensión de generación p de 6 kV. En el interior de la casa de máquinas también se encuentra el transformador de BT–MT, de 3.500 kVA de potencia aparente y relación de transformación 6/20 Kv
Potencia y producción: Con una potencia hidráulica instalada de 3.079,6 kW, la producción anual media estimada es de 8,14 GWh.

The dam on the river Bahiña was built between 1984 and 1985 to supply the municipality of Baiona. It is of the gravity type with a fixed lip spillway at the crown without sluice gates and with a lateral dyke built of continuous roller-compacted concrete (rollcrete).
The purpose of the project was to correct deficiencies found during the safety and operations analysis made on the Baiona dam as well as to undertake actions needed to equip the river Bahiña dam with automated surveying and drainage systems.

La presa sobre el río Bahiña fue construida entre 1984 y 1985 para dotar de abastecimiento al municipio de Baiona. Presenta una tipología de gravedad con vertedero en coronación de labio fijo sin compuertas, con dique lateral construido en hormigón continuo sin retracción (H.C.S.R/ roll-crete).
La obra tiene por finalidad la corrección de las deficiencias detectadas en los análisis de seguridad y explotación realizados en la presa de Baiona así como la ejecución de las actuaciones precisas para dotar a la presa del río Bahiña de los sistemas de automatización en los elementos de auscultación y órganos de desagüe.

Improvement and automation of the Baiona dam, Pontevedra

Mejora y Automatización de la Presa de Baiona, Pontevedra

SPAIN

Client: Regional Government of Galicia. Eposh

Cliente: Xunta de Galicia. Eposh

The work undertaken mainly consisted of rehabilitating the control room, replacing the bottom outlets and the intake, installing a hydraulic set for operating them as well as a new gantry crane for installing and handling the valves.
Work was also carried out on the existing electrical system, consisting of installing a generator to operate valves and interior lighting in the galleries, the recovery of the power line and dam transformer as well as the installation of exterior lighting on the dam's access and crown.
The improvements to the surveying and automation of the dam included the replacement of the pendulums and flumes, installation of piezometers and the placement of sensors to monitor filtrations and movements in the foundations (strain gauge), the monitoring of the drainage equipment (sluice gates) and of seismic activity.

Las actuaciones a llevar a cabo consisten principalmente en la rehabilitación del edificio de control, la sustitución de los desagües de fondo y toma, la colocación de un grupo oleo-hidraúlico para su accionamiento así como la instalación de un nuevo puente grúa para la instalación y manipulación de las válvulas.
Se han realizado también actuaciones sobre la red eléctrica existente, consistentes en la instalación de un grupo electrógeno para la activación de válvulas e iluminación interior de las galerías, la recuperación de la línea eléctrica y del transformador de la presa, así como la instalación de iluminación exterior en acceso y coronación de la misma.
Respecto a las mejoras en la auscultación y automatización de la presa cabe destacar la sustitución de los péndulos y aforadores, ejecución de piezómetros, así como la disposición de sensores para el control de fltraciones y de movimientos de cimentación (extensómetro), el control de órganos de desagüe (válvulas de compuerta) y de sismicidad.

The Eiras dam, built in the second half of the 1970´s, is of the slim arch type, symmetrical, with a double curve. Its main function is to supply the city of Vigo and its metropolitan area.
The purpose of the project was to correct the deficiencies found during the safety and operations analysis made on the Eiras dam as well as undertaking specific actions to give this dam on the river Oitavén automated surveying and drainage systems.
The work undertaken mainly consisted of building a ceiling in the walkway giving access to the bottom outlet with an overhanging steel structure consisting of IPE profiles anchored to the dam body with anchoring plates and mechanical anchorings as well as the paving of the crown and platform and repairing and passivating reinforcements in the cloister.

La presa de Eiras, construida en la segunda mitad de la década de los setenta, presenta una tipología de presa de bóveda fina, simétrica de doble curvatura. Su principal función es dotar de abastecimiento a la ciudad de Vigo y su área metropolitana.
La obra tiene por finalidad la corrección de las deficiencias detectadas en los análisis de seguridad y explotación realizados en la presa de Eiras así como la ejecución de las actuaciones precisas para dotar a la presa del río Oitavén de los sistemas de automatización tanto de los elementos de auscultación como de los órganos de desagüe.
Las actuaciones a llevar a cabo consisten principalmente en la ejecución de techado en la pasarela de acceso al desagüe de fondo. Para ello se ha definido una estructura metálica en voladizo formado por perfiles IPE anclados al cuerpo de la presa mediante placas de anclaje y anclajes mecánicos, así como la pavimentación de la coronación y explanada y la reparación y pasivación de armaduras en claustro.

Improvement and automation of the Eiras dam (Fornelos de Montes and Pontecaldelas Council), Pontevedra

Mejora y automatización de la presa de Eiras. (Concello de Fornelos de Montes y Pontecaldelas), Pontevedra

Client: Regional Government of Galicia. Aguas de Galicia

Cliente: Xunta de Galicia. Aguas de Galicia

Work was also carried out on the hydromechanical and electrical equipment in the bottom outlet including the installation of two hollow jet or Howell-Bunger valves 2,000 mm in diameter.
The improvements to the surveying and automation of the dam included the installation of hydraulic piezometers in the drains, placement of coordination bases in the pendulums, installation of equipment for seismic monitoring and the rebuilding of the triangulation system as well as installing sensors to monitor filtrations, pendulum movements, drain equipment and seismic activity.

Se han realizado también actuaciones en los equipos hidromecánicos y eléctricos del desagüe de fondo incluyendo la colocación de dos válvulas de chorro hueco o Howell-Bunger de diámetro 2.000 mm.
Respecto a las mejoras en la auscultación y automatización de la presa, cabe destacar la instalación de piezómetros hidráulicos en los drenes, colocación de bases de coordinómetro en los péndulos, instalación de equipos para el control sísmico y reconstrucción de la red de triangulación así como la disposición de sensores para el control de filtraciones, movimientos de péndulos, órganos de desagüe y sismicidad.

Salto de Touro hydroelectric power station on the river Ulla. Touro – Vila de Cruces between La Coruña and Pontevedra

Aprovechamiento hidroeléctrico "Salto de Touro" en el río Ulla. Touro – Vila de Cruces entre A Coruña y Pontevedra

Client: Hydroelectric heritage of Galicia S.L.

Cliente: Patrimonio Hidroeléctico de Galicia S.L.

The project consisted of building a hydroelectric power station on the river Ulla, some 5 km downstream of the Portodemouros reservoir, between the municipalities of Touro and Vila de Cruces.
As well as the power station, the project was also intended to demodulate the river Ulla, which instead of receiving up to 120 m^3/s released by Portodemouros at peaks, now receives at most 60 m^3/s that can be accepted by the turbines in the Salto de Touro throughout one day. This has restored the river's natural flow rate.

La obra consiste en la ejecución de un aprovechamiento hidroeléctrico en el río Ulla, unos 5 km aguas abajo del embalse de Portodemouros, entre los términos municipales de Touro y Vila de Cruces.
Al margen del citado aprovechamiento, la obra también tiene por objeto la demodulación del río Ulla, pasando de recibir hasta 120 m^3/s que evacua Portodemouros en puntas, a los 60 m^3/s como máximo que puede turbinar el Salto de Touro a lo largo de todo un día. De este modo se recupera el régimen natural de caudales del río.

It consists of: intake with dam (165 m long at the crown), intake and maintenance of the ecological flow, piping to power station, power station, accesses, fish stabling tanks, fish ladder.
Power is carried away by a dedicated 66 kV line to the Portodemouros sub-station.
Before the dam was built, a cofferdam 180 m long was built to allow the building of a bypass channel 95 m long on the dry side (6 m wide x 5 m high). The second phase involved placing all the concrete blocks that form the dam as well as the rest of the installations (power station, fish ladder, etc) with the flow of the River Ulla passing through that canal.

Consta de: captación con la presa (165 m de longitud de coronación), toma y mantenimiento del caudal ecológico; Conducción en tubería a central; Central; Accesos; Depósitos de estabulación de peces; Escala-capturadero de peces.
La evacuación a la red eléctrica se realizará mediante una línea dedicada a 66 kV a la subestación de Portodemouros.
Previa a la ejecución de la presa, se realizó una ataguía de 180 m de longitud, lo cual permitió construir un canal de derivación de 95 m de longitud por el lado seco (6 m de ancho x 5 m de alto), para en una segunda fase abordar la ejecución de la totalidad de los bloques de hormigón que componen la presa, así como el resto de instalaciones (central, escala de peces…) pasando el caudal del río Ulla por dicho canal.

Salto de San Xusto hydroelectric installation on Lerez river. Campolameiro and Cotobade, Pontevedra

Aprovechamiento hidroeléctrico "Salto de San Xusto" en el río Lérez. Campolameiro y Cotobade, Pontevedra

The works are meant for building a hydro installation on river Lérez, between the administrative districts of the municipalities of Campolameiro and Cotobade, Pontevedra.
The project comprises the following:
Collection: With a damn made of mass concrete.
A power tunnel with a surge tank.
Pressure pipe.
Power Plant.
Access roads.
Fish stocking tanks.
Fishway-fish capture facility.
Electrical power will be evacuated through a dedicated 66 kV line to San Xurxo de Sacos substation in Cotobade.

La obra consiste en la ejecución de un aprovechamiento hidroeléctrico en el rio Lérez, entre los términos municipales de Campolameiro y Cotobade (Pontevedra).
Consta de las partes siguientes:
Captación: mediante un azud de hormigón en masa.
Túnel en presión con chimenea de equilibrio.
Tubería Forzada.
Central.
Accesos.
Depósitos de estabulación de peces.
Escala-capturadero de peces.
La evacuación a la red eléctrica se realizará mediante una línea dedicada a 66 kV a la subestación de San Xurxo de Sacos (Cotobade).

Client: Patrimonio de Lerez, S.L.

Cliente: Patrimonio de Lérez, S.L.

The diversion dam is 62.75 m crest-long and 13.20 m high on foundations. It has a 34.50 m long fixed-edge spillway and a scouring outlet (D=750 mm), the closure of which is carried out through a gate valve. The tunnel intake is located on the right bank of the river. The tunnel has an inside diameter of 3 m and is 1,994 m long. The concrete coating is at least 25 cm thick. At the end of the tunnel, before connecting with the pressure pipe, a surge tank has been set up for improved hydraulic operation; it has a diameter of 6 m and is 62 m high. The pressure pipe is a steel 8-12 mm-thick pipe, with a diameter of 2.50 m and total length of 74 m. Near the plant, the pressure pipe divides into a tee piece, which enables direct connection with each turbine. The building is 10x32 m and hosts two horizontal axis Francis turbines powered for 10 m3/s and 6,205 MW each.

El azud de derivación tiene 62,75 m de longitud de coronación y una altura sobre cimientos de 13,20 m. Dispone de un aliviadero de labio fijo de 34,50 m de longitud y de un desagüe de fondo (D=750 mm) cuyo cierre se efectúa mediante una válvula de compuerta. La toma del tuneL está situada en la margen derecha del cauce. El túnel tiene un diámetro interior de 3 m y una longitud de 1.994 m. El revestimiento mínimo de hormigón es de 25 cm. Al final del túnel, antes de conectar con la tubería forzada, se ha ejecutado una chimenea de equilibrio, necesaria para el buen funcionamiento hidráulico, con un diámetro de 6 m y 62 m de altura. La tubería forzada está construida en acero de espesor comprendido entre 8 y 12 mm, con un diámetro 2,50 m y 74 m de longitud total. En proximidades de La central, la tubería se bifurca mediante un pantalón, Lo que permite la entrada directamente a cada una de las turbinas. El edificio tiene unas dimensiones de 10x32 m y en él se instalan dos grupos Francis de eje horizontal de 10 m^3/s y 6.205 MW de potencia cada uno.

Salto de Gomil on river Mandeo, La Coruña

Salto de Gomil en el río Mandeo, A Coruña

SPAIN

Client: Tecnicos Asociados Gallegos, S.L.

Cliente: Técnicos Asociados Gallegos, S.L.

Salto de Gomil on Mandeo river is a run-of-river installation. Almost all the facility is located within the administrative district of the municipality of Aranga, La Coruña province; only the power evacuation line gets into the administrative district of the municipality of Curtís to transmit the generated power to the grid belonging to Unión Fenosa Distribución, S.A. through Teixeiro substation.

Salto de Gomil en el rio Mandeo es un aprovechamiento hidroeléctrico de tipo fluyente. Prácticamente, La totalidad de La instalación se encuentra en el término municipal de Aranga, provincia de A Coruña, pues únicamente la Línea de evacuación se adentra en el término municipal de Curtís para verter la energía generada a La red de Unión Fenosa Distribución, S.A. a través de la subestación de Teixeiro.

The installed hydraulic power is 9,456 kw, with an estimated average production of 28.22 MW/h per year.
With a 150 m gross head and a volume of 7.4 m3/s, it is made up of the following elements:
CIVIL WORKS
• Diversion dam, with a spillway at mark 422.
• Intake works, with a coarse material screen and control gate.
• Diversion canal, which is 5,204 m long, has a rectangular inside section of 2.50 m x 2.20 m and an average slope of 0.65 m/km.

La potencia hidráulica instalada es de 9.456 kw, estimándose la producción anual media en 28,22 MW/h.
Con un salto bruto de 150 m y un caudal de 7,4 m^3/s, está constituido por los siguientes elementos:
OBRA CIVIL
• Azud de derivación, con el aliviadero a la cota 422.
• Obra de toma, dotada de una reja de gruesos y compuerta de regulación.
• Canal de derivación, de 5.204 m de longitud, con sección rectangular interior de 2,50 m x 2,20 m y pendiente media de 0,65 m/km.

• Loading chamber, with a screen, screen cleaner and isolation gate for the pressure pipe.
• Pressure piping, of 1,700 mm inside diameter and pressure ratings ranging from 8 mm to 20 mm. It is 715 m long up to a tee piece to feed each turbine.
• Engine house.
• Access road to the diversion dam and the engine house as well as a service road running parallel the by-pass canal and the pressure pipe.
ELECTROMECHANICAL FACILITIES
• The engine house hosts two horizontal axis Francis turbines, with hydraulic rating of 4,728 kw each; coupled to their own synchronous alternators, each of 5,000 kVA apparent power and generation voltage of 6 kV. The nominal rotation speed is 750 rpm. The house hosts protection, command and control installations as well.
• Electric substation, with a power transformer of 10,500 kVA and voltage of 6/66 kV.
• The power evacuation line is at 66 kV, with one overhead section 9,339 m long and a final one running underground for 320 m.

• Cámara de carga, dotada de reja, limpiarrejas y compuerta de aislamiento de la tubería forzada.
• Conducción forzada, con un diámetro interior 1.700 mm y timbraje variable entre 8 mm y 20 mm. Tiene 715 m de longitud hasta el pantalón de bifurcación con el que se alimenta a cada uno de los grupos.
• Casa de máquinas.
• Acceso aL azud dVaerivación y a La casa de máquinas y vial de servicio paralelo al canal de derivación y a la tubería forzada.
INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS
• La casa de máquinas cuenta con dos turbinas tipo Francis de eje horizontal y potencia nominal hidráulica de 4.728 kw cada una; acopladas a sendos alternadores síncronos de potencia unitaria aparente de 5.000 kVA y tensión de generación de 6 kV. La velocidad nominal de giro es de 750 rpm En ella se encuentra también el aparellaje de protección, mando y control.
• Subestación eléctrica, con un transformador de potencia de 10.500 kVAy tensiones 6/66 kV.
• Línea de evacuación de energía a 66 kV, con un primer tramo aéreo de 9.339 m de longitud y otro final subterráneo de 320 m de longitud.

Arenys de Munt, Barcelona
Arenys de Munt, Barcelona

HYDRAULIC WORKS AND ENVIRONMENT

OTHER ENVIRONMENTAL WORKS

OBRAS HIDRÁULICAS Y MEDIO AMBIENTE

OTRAS OBRAS MEDIOAMBIENTALES

Conditioning of the left bank of the river Miño, Orense

Acondicionamiento de la margen izquierda del río Miño, Ourense

The project consisted of conditioning the banks of the Rivers Miño and Lonia as they pass through the city of Orense, with integrating work in the surroundings. The project was also designed to give continuity to the paths on the banks as well as to connect the left and right banks of the River Miño.

Las obras consisten en el acondicionamiento de las márgenes de los ríos Miño y Lonia a su paso por la ciudad de Ourense, con actuaciones integradoras en el entorno. Asimismo, se persigue con esta obra dar continuidad a los paseos existentes en las márgenes, así como comunicar la margen izquierda con la margen derecha del río Miño.

SPAIN

Client: Orense City Council. Northern Hydrographical Confederation

Cliente: Concello de Ourense. Confederación Hidrográfica del Norte

The project involved two actions. Firstly, the riverside was conditioned by protecting the banks against erosion with riprap and a “green blanket” in which green areas and paths were provided, the existing ones conditioned and equipped with lighting and automatic irrigation provided for the gardens.
Two pedestrian bridges were also built. The first is a structure crossing the river Miño, 200 m long and with three spans, 90+20+90 m. The side spans are steel arches with hangers supporting a composite steel and concrete structure on the deck. The central section has a large Y-shaped pier supporting the arches and continuing the bridge with a concrete slab.

Dentro de la obra se pueden distinguir dos actuaciones bien diferenciadas. En primer lugar, el acondicionamiento de ribera en la que se realizará una protección de las márgenes contra la erosión mediante escolleras y “manta verde”, en la que se crearán zonas verdes y caminos peatonales, acondicionando los existentes y dotándolos de iluminación y sistema de riego automatizado para las zonas ajardinadas.
Por otro lado, se van a construir dos pasarelas peatonales. La primera de ellas es una estructura que cruza el río Miño, con una longitud de 200 m que se salvan en tres vanos de 90+20+90 m. Los vanos laterales se resuelven mediante sendos arcos metálicos con péndolas que sustentan una estructura mixta acero-hormigón en la losa. En el tramo central se ha diseñado una gran pila de forma de Y que recoge el apoyo de los arcos y que da continuidad al paseo por medio de una losa de hormigón.

The second bridge is over the river Lonia where it joins the Miño and consists of two types, one for the approach spans, consisting of a bridge of pre-stressed precast beams in three 14 m isostatic spans, extended with a cable stayed steel structure with a span of 45 m. The steel structure type is a cable stayed bridge of composite steel and concrete beams of constant depth in a single span of 45 and with a deck width of 3.60 m. The deck is stayed with a fan-shaped double plane of stays with a total of 26 cables.

La segunda pasarela está situada sobre el río Lonia en su desembocadura en el Miño y consta de dos tipologías diferentes. Una para solucionar los vanos de acceso, formada por un puente de vigas prefabricadas pretensadas en tres vanos isostáticos de 14 m, prolongándose en estructura metálica atirantada de 45 m de luz. La tipología adoptada para la estructura metálica es la de un puente atirantado de vigas mixtas acero - hormigón de canto constante en un solo vano de 45 m y anchura de tablero de 3,60 m. El atirantamiento del tablero se realiza mediante un doble plano de tirantes en abanico con un total de 26 cables.

Conditioning of the right bank of the river Miño between the New and Roman bridges, Orense

Acondicionamiento de la margen derecha del río Miño entre los puentes Nuevo y Romano, Ourense

Client: Orense City Council. Northern Hydrographical Confederation

Cliente: Concello de Ourense. Confederación Hidrográfica del Norte

The purpose of this project was the landscaping of the land between the New and Roman bridges on the right bank of the river Miño as well as the building of a pedestrian bridge connecting the north and south banks of the river Miño.
The project consisted of building a riverside path almost 400 m long, structured into various pedestrian terraces. A pergola type porch was built throughout the length of the upper terrace, paved in granite, while the trees and gardens were planted on the lower terrace, also a pedestrian path and accessible by maintenance vehicles.
The 6 m wide path runs from the path built to the new shopping area in the Parque del Miño area. This is a composite steel and concrete structure with a steel latticework structure and reinforced concrete slab cast in place.

Esta obra ha tenido por objeto la urbanización de los terrenos comprendidos entre los puentes Nuevo y Romano en la margen derecha del río Miño. Asimismo, es objeto de este proyecto la construcción de una pasarela peatonal que comunica las riberas Norte y Sur del río Miño.
La obra consiste en la construcción de un paseo de ribera de casi 400 m de longitud, estructurado en diferentes terrazas peatonales. En la terraza superior se ha construido una pérgola porche en toda la longitud, pavimentándose con piedra granítica, mientras que la terraza inferior estará arbolada y ajardinada, si bien será igualmente transitable para peatones, así como para vehículos de mantenimiento.
En lo referente a la pasarela peatonal, de 6 m de anchura, que va desde el paseo construido hasta la nueva superficie comercial existente en la zona del parque del Miño, decir que se trata de una estructura mixta de acero y hormigón, mediante una estructura de acero en celosía y losa construida "in situ" de hormigón armado.

The project for conditioning the banks of the river Carrión as it passes through the city of Palencia covered a length of more than 5 km from the old railway bridge to the southern area of the city.
The purpose of the project was to humanise and integrate these areas into the city's leisure life, creating areas for leisure and amusement on the banks, promoting play and sporting activities around the river and improving the aesthetics of the banks while conserving and enhancing the natural values of the water course. These objectives were attained by creating paths, bicycle lanes and picnic areas as well as new river parks, recovering the existing ones such as the Dos Aguas island. The sports facilities on the left bank and the islands in the well-known "Once Paradas" area were also conditioned.

El proyecto de acondicionamiento de las riberas del río Carrión a su paso por la ciudad de Palencia supone una actuación de más de cinco kilómetros de longitud, desde el antiguo puente del ferrocarril hasta la zona sur de la ciudad.
El objeto de las obras es la humanización e integración de dichas zonas en el recreo de la ciudad, creando zonas de ocio y esparcimiento en las riberas, la promoción de actividades lúdicas y deportivas en el entorno del río y mejorar la estética de las riberas, todo ello conservando y potenciando los valores naturales del cauce. Para la consecución de estos objetivos se han creado sendas peatonales, carriles para bicicletas, zonas de picnic, así como nuevos parque fluviales, recuperándose los existentes, como el de "Isla Dos Aguas". Asimismo, se han acondicionado las instalaciones deportivas existentes en la margen izquierda, además de las islas del conocido entorno de las "Once Paradas".

Conditioning of the banks of the river Carrión as it passes through the city of Palencia, Palencia

Acondicionamiento de las riberas del río Carrión a su paso por la ciudad de Palencia, Palencia

SPAIN

Client: Ministry for the Environment. Aguas del Duero, S.A.

Cliente: Ministerio de Medio Ambiente. Aguas del Duero, S.A.

The project also included the building of the new Canónigos bridge and the rehabilitation of the paving from the Puentecillas bridge as well as adapting the surroundings of the Cuérnago weir and the building of the path near the Julia weir.
The most important work unit was the building of the curved cable stayed steel bridge connecting the San Juan de la Cruz street and the island on which the Palencia municipal golf course is located.

La construcción del nuevo puente de los Canónigos y la rehabilitación del pavimento desde el puente de Puentecillas han constituido igualmente parte del proyecto, al igual que la adecuación del entorno del "Azud del Cuérnago" y la construcción de la pasarela peatonal en las inmediaciones del "Azud de la Julia".
La unidad de obra más significativa es la construcción de la pasarela metálica atirantada curva que conectará las calles San Juan de la Cruz con la isla en la que se ubica el Campo Municipal de Golf de Palencia.

The project involved a section of the river Támega as it passes through the town of Verín, starting at the future A Preguiza bridge, proposed in the general town plan, to the Pazos district.

La obra abarca un tramo del río Támega a su paso por la villa de Verín, comenzando en el futuro puente de A Preguiza, propuesto en el plan general de ordenación urbana, hasta el barrio de Pazos.

The purpose of the project was to improve the degraded banks, recovering and conditioning the urban environment to return it to public use, generating positive effects on the landscape, walking and leisure areas. As well as improving the aesthetics of the area, the water course was enlarged to avoid the rick of flooding.

El objeto de las obras es la mejora de las degradadas márgenes, recuperando y acondicionando el entorno urbano para devolverlo al uso público, generando efectos positivos sobre el paisaje, zonas de paseo y ocio. Además de la mejora estética de la zona se amplía el cauce para evitar el riesgo de inundaciones.

From the social point of view, the objectives were to create leisure places on the river banks, aesthetically improve the area of action and promote games and sports activities around the river.
From the environmental point of view, the set of actions involved conserving and enhancing the river's natural values and the urban area formed next to it. Thus the existing local plant life was respected and encouraged, degraded spaces were recovered and conditioned, the natural river flow was maintained and improved and erosion prevented on the banks.

Desde un punto de vista social, la actuación planteada persigue objetivos de creación de lugares de recreo en las riberas del río, la mejora estética del tramo de actuación y la promoción de actividades lúdico-deportivas en el entorno fluvial.
Desde el punto de vista medio ambiental, el conjunto de actuaciones a realizar propone una conservación y potenciación de los valores naturales del río y el ámbito urbano formado junto a él. Así, se plantea respetar y promover la vegetación autóctona existente, recuperar y acondicionar espacios degradados, mantener y mejorar el régimen fluvial natural y evitar la erosión de las márgenes.

Conditioning of the urban banks of the river Támega in Verín, Orense

Acondicionamiento de las riberas urbanas del río Támega en Verín, Ourense

SPAIN

Client: Ministry for the Environment. Aguas del Duero, S.A.

Cliente: Ministerio de Medio Ambiente. Aguas del Duero, S.A.

What could be considered as the most important actions in the project were the building of a pedestrian bridge 22 m long and 2 m wide, consisting of triple articulated arches and main beams of glued laminated wood with paving, guard rails and secondary elements in sawn wood, and the building of a pedestrian bridge downstream of the San Lázaro bridge. This bridge consists of a concrete mast from which two tensors exit as stays, helping to support the deck of steel beams.
Also notable was the action on the San Lázaro bridge consisting of granite ashlars with set back arches on large piers forming five openings and with the deck enlarged with a steel structure to give it pavements, finished with four circular balconies at the corners.

Las que podríamos denominar como actuaciones más representativas de la obra son la construcción de un puente peatonal de 22 m de longitud y 2 m de ancho de paso, formado por arcos triarticulados y vigas principales en madera laminada encolada y pavimentos, barandillas y elementos secundarios en madera aserrada y la construcción de una pasarela aguas abajo del puente de san Lázaro. Esta pasarela consiste en un mástil de hormigón del que salen dos tensores a modo de tirantes, que ayudan a sostener el tablero de vigas metálicas. Destaca igualmente la actuación en el puente de San Lázaro, constituido por sillares de granito con arcos rebajados sobre grandes pilas formando cinco ojos, en el que se amplía el tablero mediante estructura metálica para dotarlo de aceras que rematan en cuatro balcones circulares en las esquinas.

The work was divided into two phases, the first of which was carried out in the area of Cabo Silleiro, Oia council (Pontevedra). To clean a total area of approximately 48,400, a peak number of 32 sets of water cleaning equipment were used for two months of work, for which 60 operators were needed together with four tractors with tanks to carry water, one tractor with a crane to move equipment and two excavators to prepare accesses as well as a multiplicity of auxiliary materials such as geotextile (of which more than 25,000 m^2 were used) and three suction pumps for removing residues from the cleaning efficiently.
After this first phase, in which the entire Cabo Silleiro area was cleaned, the second phase started with two new areas to be cleaned, one in O Grove (Pontevedra) and the other in Corrubedo (La Coruña).

Los trabajos se han dividido en dos fases, la primera de las cuales se ha llevado a cabo en la zona de Cabo Silleiro, ayuntamiento de Oia (Pontevedra). Para la limpieza de una superficie total de 48.400 m^2 aproximadamente se emplearon durante dos meses de trabajo un número punta de 32 equipos de hidrolimpieza, para los cuales fueron necesarios 60 operarios, así como 4 tractores con cuba para transporte de agua, un tractor con grúa para movimientos de equipos y dos retroexcavadoras para la preparación de accesos, además de múltiples materiales auxiliares, como geotextil (del que se utilizaron más de 25.000 m^2) y tres bombas de succión para una eliminación eficiente de los residuos de la limpieza.
Tras esta primera fase, en la que quedó limpia la totalidad de la zona marcada en Cabo Silleiro, daba inicio la segunda fase; dos nuevas zonas a limpiar: una, en O Grove (Pontevedra), y otra en Corrubedo (A Coruña).

In O Grove, 10 cleaning teams were used with a total of 19 operators, two tanker tractors and a crane tractor. With these means, the entire contaminated area of approximately 5,400 m^2 was cleaned.
In Corrubedo, work started with the area nearest the lighthouse because of its greater value as a tourist area. This area covered approximately 10,600 m^2. After finishing this area, the equipment was moved to the so-called 'Corrubedo VI' to work on 2,800 m^2. The means used at the peak time (when 32 sets of equipment were working) were 53 operators, four tractors with tanks, one crane truck for moving equipment, one tanker truck of 30,000 l to supply water more efficiently, two suction pumps for wastes and other auxiliary materials. It should be noted that in the second phase of cleaning, 17,000 m^2 of geotextile were also used.

En O Grove se utilizaron para los 10 equipos de limpieza un total de 19 operarios, dos tractores cuba y un tractor grúa. Con estos medios se logró limpiar la totalidad de la zona contaminada, de aproximadamente 5.400 m^2.
En lo referente a Corrubedo, se comenzó por la zona más próxima al faro por su mayor valor como enclave turístico. Siendo la zona de aproximadamente 10.600 m^2. Tras finalizar esta zona, se pasaron equipos a la denominada 'Corrubedo VI', donde se actuó sobre 2.800 m^2. Los medios con los que se contó en su momento punta (momento en el que estaban los 32 equipos funcionando) fueron los siguientes: 53 operarios, cuatro tractores con cuba, 1 camión grúa para el traslado de los equipos, 1 camión cisterna de 30.000 l para un suministro de agua más eficiente, dos bombas de succión de residuos y otro material auxiliar. Es de reseñar que en esta segunda fase de limpieza se utilizaron, además, más de 17.000 m^2 de geotextil.

Emergency action for cleaning rocky areas and infrastructures due to spillage from the sinking of the Prestige oil tanker, La Coruña

Actuación de emergencia de limpieza de zonas rocosas e infraestructuras a causa del vertido del petrolero "Prestige", A Coruña

Client: Ministry for the Environment. General Coasts Directorate

Cliente: Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General de Costas

Arenys de Munt, Barcelona
Arenys de Munt, Barcelona

HYDRAULIC WORKS AND ENVIRONMENT

IRRIGATION WORKS

OBRAS HIDRÁULICAS Y MEDIO AMBIENTE

REGADIOS

Modernising of irrigation in the irrigation community of Lalueza, Huesca

Modernización del riego en la comunidad de Regantes de Lalueza, Huesca

Client: Ministry of Agriculture.
Seiasa Nordeste S.A.

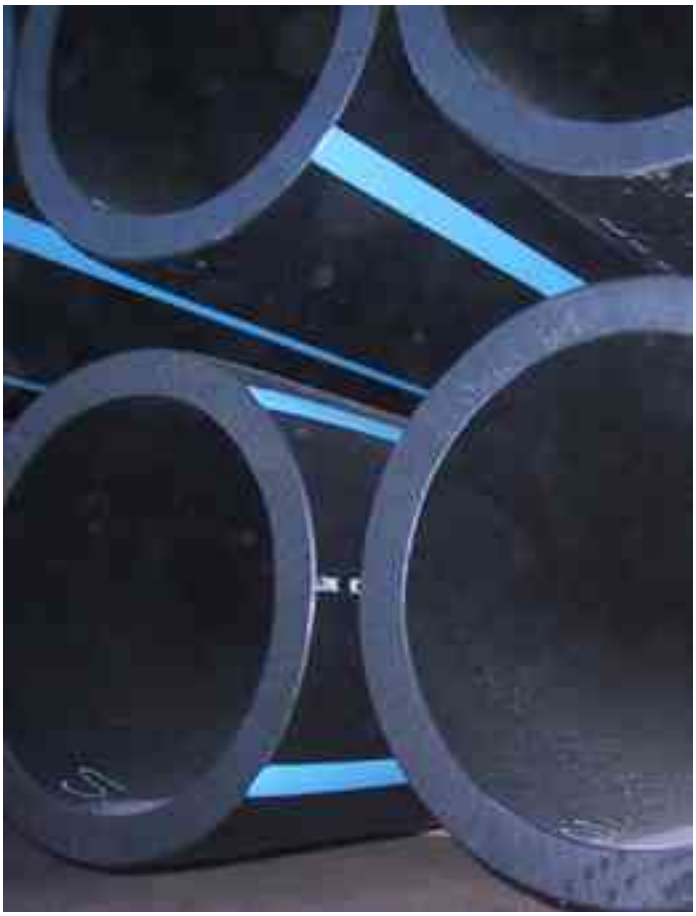
Cliente: Ministerio de Agricultura.
Seiasa Nordeste S.A.

The project covered an area of 2,150 ha to be modernised, mainly affecting 2,085 ha in the municipality of Lalueza and to a much lesser extent in the municipality of Sariñena, 65 ha. A total of 388 irrigators benefited, divided into 104 in the area of Sardera, 177 in the area of Secano and 107 in the area of Carrascal.
The purpose of the work was to replace the gravity irrigation system using irrigation shifts for one with on-demand pressure.

El Proyecto engloba una superficie de 2.150 ha a modernizar, afectando principalmente al término municipal de Lalueza en 2.085 ha, y en mucha menor medida al término municipal de Sariñena en 65 ha. En total se ven beneficiados 388 regantes, que se reparten en: 104 en la zona de Sardera, 177 en la zona de Secano y 107 en la zona de Carrascal.
Las actuaciones a efectuar tienen como objetivo sustituir el sistema de riego por gravedad por turnos por riego a presión a la demanda.

The promoter of this project was the Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias del Nordeste. This project fell within the collaboration agreement signed between Seiasa del Nordeste, S.A. and the Val de Alferche irrigation community in Ilche.
The work was carried out in the municipalities of Berbegal, Laluenga and Ilche. The area of action, with a total irrigated area of 1,034 ha, was divided into two, one with natural pressure with water supplied by gravity, and the other by forced pressure.
Both systems, both gravity and forced, start from a pumping station at the foot of the El Bozo regulation dam next to the Terreu canal, from which water is supplied. The total length of the system is approximately 41,000 m.

La promotora de este proyecto es la sociedad estatal de infraestructuras agrarias del Nordeste. Dicho proyecto se enmarca en el convenio de colaboración suscrito entre Seiasa del Nordeste, S.A. y la comunidad de regantes "Val de Alferche" de Ilche.
La actuación se desarrolla en los términos municipales de Berbegal, Laluenga e Ilche. La zona de actuación, con una superficie regable total de 1.034 ha, se ha subdividido en dos, una de presión natural, con abastecimiento de agua por gravedad, y otra de presión forzada.
Ambas redes, tanto la de conducción por gravedad como la forzada, parten de una estación de bombeo situado a pie del embalse de regulación de "El Bozo", ubicado junto al canal del Terreu, del cual se abastece de agua. La longitud total de la red es de aproximadamente 41.000 m.



Modernising irrigation, sector XI of the Cinca canal in the municipalities of Berbegal, Laluenga and Ilche, Huesca

Modernización de regadíos: Sector XI del canal del Cinca, en los términos municipales de Berbegal, Laluenga e Ilche, Huesca

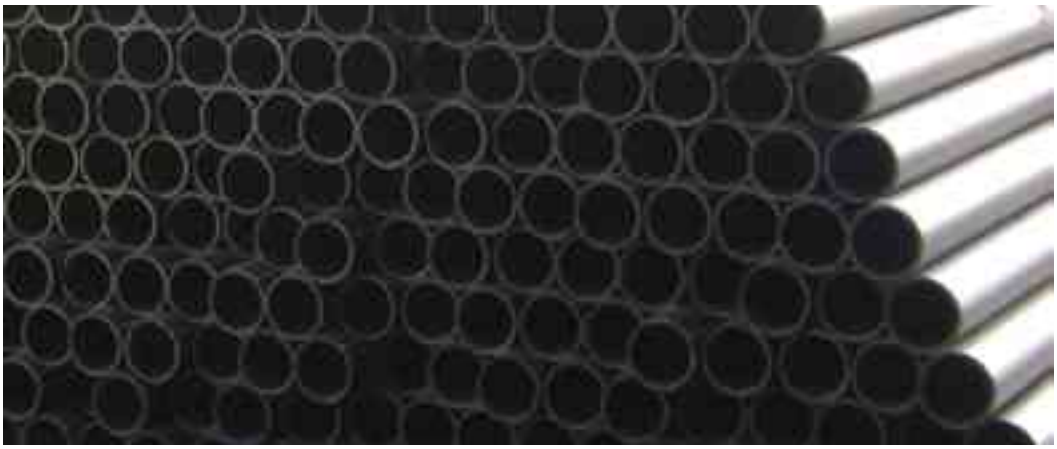
SPAIN

Client: Ministry of Agriculture. Seiasa Nordeste, S.A.

Cliente: Ministerio de Agricultura. Seiasa Nordeste, S.A.

The pumping station contains five centrifugal pumps fed by an intake manifold in the El Bozo dam, the capacity of which is 190,000 m^3. To provide them with power, a medium voltage power line some 2.2 km long and a transformer centre were required.
The main distribution system involves 117 hydrants installed in precast concrete catch pits from which the secondary pipe system carries the water to one of the site connections. This secondary system consists of some 23,000 m of PVC pipe 160 mm in diameter.

En la estación de bombeo se ubican 5 bombas centrífugas que se alimentan de un colector de aspiración del embalse de "El Bozo", cuya capacidad es de 190.000 m^3. Para su alimentación es necesaria una línea eléctrica de MT de unos 2,2 km de longitud, así como un centro de transformación.
La red de distribución principal remata en 117 hidrantes instalados en arquetas prefabricadas de hormigón, a partir de los cuales nace la red de tubería secundaria que conduce el agua hasta cada una de las tomas de parcela. Esta red secundaria supone unos 23.000 m lineales de tubería de PVC de 160 mm de diámetro.



Arenys de Munt, Barcelona

HYDRAULIC WORKS AND ENVIRONMENT

UNDERWATER OUTFALLS

OBRAS HIDRÁULICAS Y MEDIO AMBIENTE

EMISARIO SUBMARINO

Underwater outfall from the WWTP on the river Lagares in Vigo, Pontevedra

Emisario submarino de la EDAR del río Lagares en Vigo, Pontevedra

Client: Regional Government of Galicia. Aguas de Galicia

Cliente: Xunta de Galicia. Aguas de Galicia

The project consisted of building an underwater outfall channelling the 3 m^3/s discharged by the Lagares WWTP and carrying it to the -22 m level. The pipe diameter ranges from 900 to 1,400 mm with lengths of 2,430 m and 700 m. It is ballasted with pieces of concrete every 3 m and buried in the sea.

Las obras consisten en la ejecución de un emisario submarino que canaliza 3 m^3/s que emite la EDAR del Lagares y los transporta hasta la cota -22 m. La tubería tiene un diámetro comprendido entre 900 y 1400 mm, con unas longitudes de 2430 m y 700 m; esta va lastrada con piezas de hormigón cada tres metros y enterrada en el mar.

The project consisted of building the sewerage for the Nigrán council, including margin sewers that collected the existing discharges to the sea, pumping stations and pumps, waste water treatment plant and underwater outfall.
Various main sewers were built using 2,109 m of fibre cement pipe 500 mm in diameter with inspection pits.
The underwater outfall channels the effluent from the WWTP and carries it to the -24 m level. The high density polyethylene pipe is 400 mm in diameter and approximately 3,500 m long. It is ballasted with concrete blocks every 3 m and buried in the sea bed.

Las obras consisten en la ejecución del saneamiento del ayuntamiento de Nigrán, incluyendo colectores de margen que recogen todos los vertidos existentes al mar, impulsiones y bombas necesarias, depuradora de agua residual y emisario submarino.
Se ejecutaron diversos colectores generales, 2.109 m lineales de tubería de Fibrocemento de 500mm de diámetro con sus correspondientes pozos de registro. Además, el emisario submarino canaliza el efluente procedente de la EDAR y los transporta hasta la cota -24 m. La tubería es de diámetro 400 mm en PEAD con una longitud aproximada de 3.500 ml, va lastrada con muertos de hormigón cada tres metros y enterrada en el fondo del mar.

Integral sewerage and underwater outfall in Nigrán, Pontevedra

Saneamiento integral y emisario submarino de Nigrán, Pontevedra

SPAIN

Client: Regional Government of Galicia. Aguas de Galicia

Cliente: Xunta de Galicia. Aguas de Galicia

Underwater outfall in Ribeira, Lugo

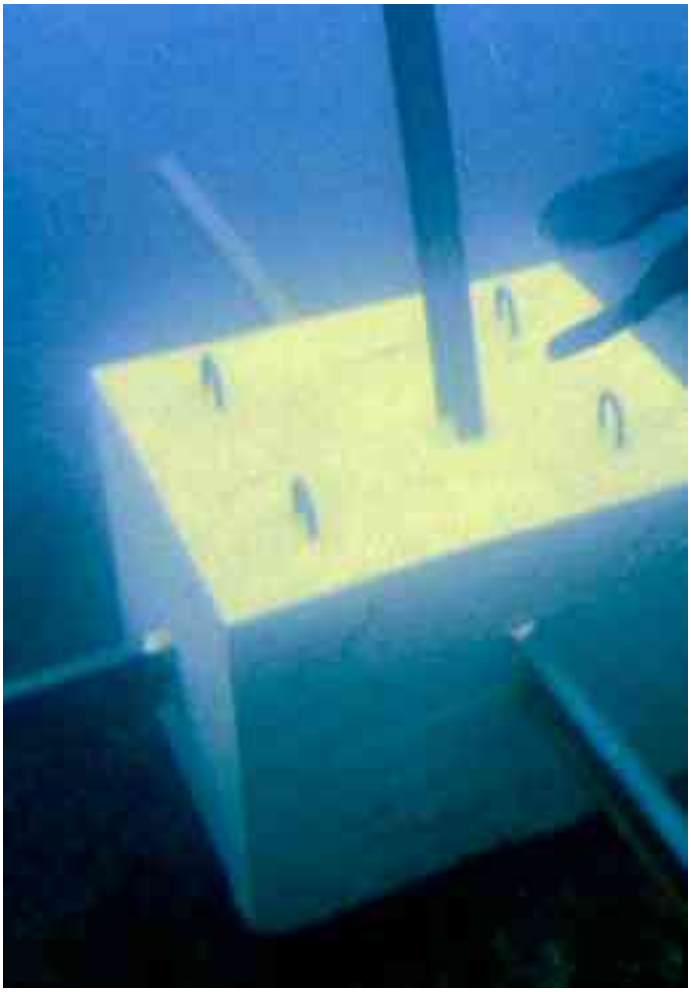
Emisario submarino de Ribeira, Lugo

It was built to channel the effluents treated at the water purification plant (WWTP) up to the discharge area located at mark -50 m.
It has previous pumping resources to favour channel discharge, which can as well occur thanks to gravitational action.
It is 3,820 m long, being the first 200 m from the WWTP over ground whereas the remaining 3,620 m run in the sea.
It is built with PEAD piping of 500 mm diameter; it starts off at the WWTP and discharges at -50 m. This channel presents the peculiarity that the last 2,500 m run between marks -40 and -50, which made it mandatory to use a hyperbaric chamber to guarantee divers' safety at construction.
The piping was buried in sea bottom, for which 1,291 concrete ballast units were used for anchoring it and 432 for fixing it to the sea bottom. At the end of the channel at the discharge area, nozzles were set up for enabling good discharge.

El emisario de Ribeira se construyó para canalizar los vertidos de la EDAR una vez tratados hasta la zona de descarga que se encuentra a la cota -50 m.
Este emisario tiene un bombeo previo para favorecer la descarga del emisario, que también puede funcionar por gravedad.
Dicho emisario tiene una longitud total de 3.820 m de los cuales los primeros 200 m partiendo de la EDAR discurren por zona terrestre y el resto es decir 3.620 m se encuentran en zona marítima.
El emisario está construido a base de tubería de PEAD de Diámetro 500 mm partiendo desde la EDAR y vierte a la cota -50 m. Este emisario tiene la singularidad de que los últimos 2.500 m se encuentran entre las cotas -40 y -50, por lo que fue necesario para su construcción el utilizar una cámara hiperbárica para garantizar la seguridad de los buzos.
La tubería se colocó en el fondo del mar enterrada y se emplearon para su ejecución 1.291 ud de lastre de hormigón para su fondeo y 432 ud de lastre de hormigón para fijación en el fondo del mar. Al final del emisario en la zona de descarga se colocaron los difusores para conseguir una buena dispersión del vertido.

Client: Regional Government of Galicia

Cliente: Xunta de Galicia



It was built for channelling effluent from the municipality of Foz, once treated at theWWTP, onto the sea.
It is built with PEAD piping of 400 mm diameter; it is 450 m long and discharges at -10 m.
A total of 148 concrete ballast units were used for anchoring it and 46 for fixing it to the sea bottom. A 80 m-big area was as well built for hosting the discharge nozzles.

El emisario submarino de Foz se construyó para canalizar al mar el efluente del municipio de Foz, una vez que este ha sido tratado en la EDAR.
Dicho emisario está construido en tubería de PEAD de un diámetro de 400 mm y de una longitud de 450 m y vierte a la cota -10 m.
Se emplearon para su ejecución 148 ud de lastre de hormigón para su fondeo y 46 ud de lastre de hormigón para fijación en el fondo del mar. Además se construyó una zona de difusores de 80 m.

Underwater outfall in Foz, Lugo

Emisario submarino de Foz, Lugo

SPAIN

Client: Regional Government of Galicia. Eposh

Cliente: Xunta de Galicia. Eposh

It was built for channelling effluent from the municipality of Fazouro (Lugo), once treated at the WWTP, onto the sea.
It is built with PEAD piping of 250 mm diameter; it is 300 m long and discharges at -12 m.
A total of 98 concrete ballast units were used for anchoring it and 35 for fixing it to the sea bottom. A 50 m-big area was as well built for hosting the discharge nozzles.

El emisario submarino de Fazouro (Lugo) se construyó para canalizar al mar el efluente del municipio de Fazouro, una vez que este ha sido tratado en la EDAR. Dicho emisario está construido en tubería de PEAD de un diámetro de 250 mm y de una longitud de 300 m y vierte a la cota -12 m.
Se emplearon para su ejecución 98 ud de lastre de hormigón para su fondeo y 35 ud de lastre de hormigón para fijación en el fondo del mar. Además se construyó una zona de difusores de 50 m.

Underwater outfall in Fazouro, Lugo

Emisario submarino de Fazouro, Lugo

Client: Regional Government of Galicia. Aguas de Galicia

Cliente: Xunta de Galicia. Aguas de Galicia

Underwater outfall in Barreiros, Lugo

Emisario submarino de Barreiros, Lugo

Client: Regional Government of Galicia

Cliente: Xunta de Galicia

It was built for channelling effluent from the municipality of Barreiros (Lugo), once treated at the WWTP, onto the sea.
It is built with PEAD piping of 300 mm diameter; it is 300 m long and discharges at -11.5 m.
A total of 86 concrete ballast units were used for anchoring it and 32 for fixing it to the sea bottom.
A 50 m-big area was as well built for hosting the discharge nozzles.

El emisario submarino de Barreiros (Lugo) se construyó para canalizar al mar el efluente del municipio de Barreiros, una vez que este ha sido tratado en la EDAR.
Dicho emisario está construido en tubería de PEAD de un diámetro de 300 mm y de una longitud de 300 m y vierte a la cota -11,5 m.
Se emplearon para su ejecución 86 ud de lastre de hormigón para su fondeo y 32 ud de lastre de hormigón para fijación en el fondo del mar. Además se construyó una zona de difusores de 50 m.

Underwater channel in O Vicedo, Lugo

Emisario submarino de O Vicedo, Lugo

SPAIN

Client: Regional Government of Galicia

Cliente: Xunta de Galicia

It is 1,200 ml long. It was built with PEAD piping of 200 mm diameter and discharges at -21 ml. A total of 402 concrete ballast units were used for anchoring it and 138 for fixing it to the sea bottom. The cost for developing this channel amounted to EUR 124,935.
It was built for channelling effluent from the municipality of O Vicedo (Lugo), once treated at the WWTP, onto the sea.
It is built with PEAD piping of 200 mm diameter; it is 1,200 m long and discharges at -21 m.
A total of 402 concrete ballast units were used for anchoring it and 138 for fixing it to the sea bottom. A 100 m-big area was as well built for hosting the discharge nozzles.

Consta de una longitud de 1.200 ml. A base de tubería de PEAD de Diámetro 200 mm; y vierte a la cota -21 ml. Se emplearon para su ejecución 402 ud de lastre de hormigón para su fondeo y 138 ud de lastre de hormigón para fijación en el fondo del mar. El presupuesto de este emisario fue de 124.935 Euros.
El emisario submarino de O Vicedo (Lugo) se construyó para canalizar al mar el efluente del municipio de O Vicedo, una vez que este ha sido tratado en la EDAR.
Dicho emisario está construido en tubería de PEAD de un diámetro de 200 mm y de una longitud de 1.200 m. y vierte a la cota -21 m.
Se emplearon para su ejecución 402 ud de lastre de hormigón para su fondeo y 138 ud de lastre de hormigón para fijación en el fondo del mar. Además se construyó una zona de difusores de 100 m.

Punta Langosteira, La Coruña
Punta Langosteira, A Coruña

PORTS

PUERTOS

General dredging in the port of La Coruña

Dragado general del puerto de A Coruña

Client: Ministry for Development.
La Coruña Port Authority

Cliente: Ministerio de Fomento.
Autoridad Portuaria de A Coruña

This dredging was carried out to improve the draught in various moles in the port of La Coruña.
The total volume of material dredged was 336,000 m^3, of which 55,000 m^3 received special treatment since it consisted of sediment contaminated with heavy minerals for which an area specially protected with various layers of earth and riprap was built for dumping it.
The rest of the sediment had no pollutant problems so that it was tipped into the sea at a distance of 5 miles.

Se efectúa este dragado para mejorar el calado en varios muelles del puerto de A Coruña.
El volumen total de material dragado ha sido de 336.000 m^3, de Los cuales 55.000 m^3 han recibido un tratamiento especial por tratarse de un sedimento contaminante con minerales pesados, para cuyo vertido se ha construido un recinto especialmente protegido por diversas capas de tierra y escollera.
El resto del sedimento no tenía especiales problemas contaminantes. por Lo que se ha vertido en el mar a una distancia de 5 millas.

This project is meant for setting up a Ro-Ro ramp at the North end of the Fernández Ladreda pier at Puerto del Ferrol (Ferrol Port). This will allow vessel starboard Ro-Ro mooring, which enables unload through the side and back ramps.
The metallic ramp is laid on a 3 m extension mounted on pillars with two back hinges and is supported by two vertical hydraulic cylinders and two metallic rods transmitting the load to the rising towers lying on two dolphins.

El objeto del presente proyecto es la instalación de una rampa Ro-Ro en el extremo norte del muelle Fernández Ladreda en el puerto del Ferrol. Lo que permitirá el atraque de buques Ro-Ro por estribor posibilitando la descarga tanto por la rampa lateral como trasera.
La rampa metálica se apoya en un adelantamiento pilotado de anchura 3m del citado muelle mediante dos rotulas traseras, y es soportada mediante dos cilindros hidráulicos verticales y por dos bielas metálicas que trasmiten la carga a las torres de izado que se apoyan sobre dos duques de alba.

Installation of RO – RO ramp at the North end of the Fernández Ladreda pier, La Coruña

Instalaciones de rampa RO – RO en el extremo norte del muelle Fernandez Ladreda, A Coruña

Client: State Ports

Cliente: Puertos del Estado

The works under this project are located at the end of the dock, where the North and Fernández Ladreda closing piers meet. There the foundations are at -6 (where Fernández Ladreda pier is grounded) and –10, the latter results from the dredging done to recently build the North pier.

The installation works of the Ro-Ro ramp can be divided into two well-differentiated stages: The ramp proper, which can be sketched as a metallic element supported on hydraulic cylinders, and its laying in place involving the civil works, an extension on pillars at the back and two dolphins at the head. The dolphin on the sea side also allows for vessel mooring.

Also, this project includes a fixed access ramp on the current Fernández Ladreda pier joining the pier esplanade and the Ro-Ro ramp as well as an access footbridge to the dolphin on the dock side, which will allow for inspection and maintenance of the ramp rising tower.

Las obras objeto de este proyecto se encuentran situadas en el fondo de la dársena, en la intersección de los muelles de cerramiento Norte y Fernández Ladreda. Allí los fondos se sitúan entre la cota -6 (cota de cimentación del muelle Fernández Ladreda) y –10, ésta última como resultado del dragado realizado para el recientemente construido muelle norte.

Las obras de instalación de la rampa Ro-Ro presentan dos partes diferenciadas: la rampa propiamente dicha, que esquemáticamente es un elemento metálico sustentado por cilindros hidráulicos, y el apoyo de la misma constituido por la obra civil, un adelantamiento pilotado atrás y dos duques de alba en cabecera. El duque de alba lado mar permite además el amarre de buques.

Así mismo el presente proyecto incluye la rampa fija de acceso sobre el actual muelle Fernández Ladreda de transición entre la explanada de muelle y la rampa Ro-Ro y una pasarela de acceso al duque de alba del lado de la dársena que permitirá la inspección y mantenimiento de la torreta de izado de la rampa.

The project is located on the last section of the promenade in Baiona, occupying a part of it finished with riprap. The port will have a total land area of 11,787.70 m^2 and a protected water area of 33,405.50 m^2.
The platform perimeter was finished with a mole with a draught of 2 m with foundations on a bed of rockfill 1 m thick seated on the natural ground after dredging. The mole walls consist of rows of concrete blocks 2 m high seated at the -2 m level on a layer of gravel that finishes the bed. From the +2 m level, the mole was built with solid concrete cast in place. The filling core up to the +4 level was carried out with unclassified material from blasting. From there to the crown level, the filling consists of selected loan material.

La obra se sitúa en el último tramo del paseo marítimo de Baiona, ocupando la parte de él que remata con escollera. El puerto tendrá una superficie total en tierra de 11.787,70 m^2 y una lámina abrigada de 33.405,50 m^2.
Todo el perímetro de la explanada se rematará con muelle de 2 m de calado, siendo ejecutada la cimentación de los muelles mediante una banqueta de pedraplén de 1 m de espesor asentada sobre el terreno natural previo dragado. Los alzados de los muelles están compuestos por dos hiladas de bloques de hormigón de 2 m de altura asentados a cota -2 m sobre un enrase de grava que remata la banqueta. A partir de la cota +2 m se realiza el muelle con hormigón en masa "in situ". El núcleo del relleno hasta la cota +4 se realiza con material sin clasificar procedente de voladura. Desde aquí hasta la cota de coronación ei relleno se hará con material seleccionado procedente de préstamo.

Baiona marina, Pontevedra

Puerto deportivo de Baiona, Pontevedra

Client: Puerto deportivo de Baiona, S.A.

Cliente: Puerto deportivo de Baiona, S.A.

The comb-shaped layout of pontoons provides 297 moorings. The outer face of the casting pontoon and that of pontoon number 7 are used as reception and for vessels in transit, thus providing a total of 319 moorings. The pontoons are formed by an ASG T6 state aluminium structure with rot-proof tropical wood paving and floats of polyester reinforced with glass fibre. The minimum width for the interior ones is 2.50 and for the outer ones, 3.0 m, reinforced.

Con la disposición de pantalanes en forma de peine se consiguen 297 plazas de amarre. La cara exterior del pantalán de reparto y la del pantalán número 7 se utilizarán como recepción y para las embarcaciones en tránsito, con lo que se obtienen un total de 319 amarres. Los pantalanes están formados por una estructura de aluminio ASG en estado T6 con pavimento de madera tropical imputrescible y flotadores de poliéster reforzado con fibra de vidrio. Se proyectan con un ancho mínimo de 2,50 m para los interiores y de 3,00 m reforzados en los exteriores.

Adapting and environmental restoration of the Dels Terrers beach. Benicassim, Castellon

Adecuación y restauración ambiental de la playa Dels Terrers. Benicassim, Castellón

The Platja dels Terrers in Benicassim is approximately 1,000 m long. A kilometre of coast which was in full regression before the project was undertaken, with a narrow coastal band that was scarcely passable in winter, based on low cliffs occupied by houses to the very edge. In this condition, the sea was not visible from the roads running a few metres away from the coast.

La Playa dels Terrers, en Benicassim, tiene una longitud aproximada de 1.000 m. Un kilómetro de costa que, antes de que se acometiesen las obras; se encontraba en franca regresión, con una estrecha franja supralitoral apenas transitable en invierno, formada en la base de acantilados de poca altura ocupados por viviendas unifamiliares hasta el mismo borde. En estas condiciones el mar no era visible desde los viales que discurren a pocos metros paralelos a la costa.

Client: Ministry for the Environment. General Coasts Directorate

Cliente: Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General de Costas

The purpose of the project was to create a stable beach for the use and enjoyment of the public, both local and from other areas. This required building two new central breakwaters of riprap and extending the two breakwaters at the ends, as well as providing 300,000 m^3 of gravel to regenerate the beach. The beach was also provided with a pinewood pedestrian walkway to connect to the two adjacent beaches, as well as services of lighting, showers, etc.
The project also included the building of a mirador building, protected at its top with a stainless steel guard rail, fully respecting the law for handicapped accessibility by building an access ramp of grey paving slabs with the same type of paving being used on the mirador's terrace.
With regard to plant life, dispersed oases were provided based on local bushes and palm trees.

El objeto de la obra era crear una playa estable para uso y disfrute de Los ciudadanos, tanto locales como foráneos. Para ello se han construido dos nuevos espigones centrales de escollera y se han prolongado los dos espigones existentes en los extremos, aportándose además 300.000 m^3 de grava de rambla para La regeneración de la playa. Además se ha dotado a La playa de un paseo peatonal mediante una pasarela de madera de pino que La conecta con las dos playas que La circundan, así como de Los servicios de alumbrado, duchas, etc.
Dentro del ámbito de la actuación se ha construido un edificio mirador, protegido en su parte superior por una barandilla de acero inoxidable, con total respeto a La actual Ley de accesibilidad para minusválidos con La creación de una rampa de acceso en adoquín gris, adoptándose igualmente este tipo de pavimento en La terraza mirador.
En Lo que a vegetación se refiere se han creado oasis dispersos a base de arbustos y palmeras autóctonas.

Platform and extension of the mooring line on the Ferrazo mole, Villagarcia de Arousa, Pontevedra

Explanada y prolongación de la línea de ataque del muelle de Ferrazo. Villagarcía de Arousa, Pontevedra

Client: Ministry for Development. Vilagarcia Port Authority

Cliente: Ministerio de Fomento. Autoridad Portuaria de Vilagarcía

The purpose of the project is the building of a platform of 82,000 m² and to enlarge the Ferrazo mooring line by 70 m. The generation of this area will allow the service area to be enlarged to cater for the growing demand for land by the Port Authority's clients and give the port new mooring lines with sufficient draught for increased traffic, both existing and forecast.

El objeto de las obras es La construcción de una explanada de 82.000 m², además de aumentar en 70 m la línea de atraque de Ferrazo. La generación de esta superficie permitirá ampliar la zona de servicio, con lo que se podrá atender la creciente demanda de suelo por parte de los clientes de la Autoridad Portuaria, así como dotar al puerto de nuevas líneas de atraque con suficiente calado para atender el crecimiento de tráficos existente y previsto.

The approximate total volume of the material to be dredged is 1,387,000 m^3. The current Ferrazo dock will be extended by some 70 m to protect the new platform. It is formed of a first layer of 5 t riprap, a second layer of 500 kg and a filtering layer of a size of about 50 kg. The dock riprap is crowned with a concrete shoulder 4 m high and 3 m wide. The face of the dock consists of caissons 25 m long and 12.60 m wide at the shank which, with two footings of 0.80 m, provide a support base 14.20 m long and 16 m deep. The caissons in the dock were built in a floating dock and launched and towed to their locations. They were sunk by flooding their cells. The superstructure consists of a concrete edge beam on which 100 t pulling capacity bollards were installed as well as tyre fenders. The work finished with the ro-ro ramp measuring 30 x 30 m at the end of the current Ferrazo mole to serve the southern Ferrazo mole with 260 m of mooring line.

El volumen total aproximado del material a dragar es de 1.387.000 m^3. El actual dique de Ferrazo se prolongará unos 70 m para dar protección a La nueva explanada. Está formado por una primera capa de escollera de 5 toneladas, una segunda de 500 kilos y una capa filtro de tamaño alrededor de 50 kilos. La escollera del dique estará coronada por un espaldón de hormigón de 4 m de altura por 3 m de anchura. El frente del dique está formado por cajones de 25 m de eslora y 12,60 m de anchura de fuste, que con dos zapatas de 0,80 m proporcionan una base de apoyo de 14,20 m de manga y 16 m de puntal. Los cajones del dique se fabrican en dique flotante y, finalizada su construcción, se procede a su botadura, remolcándose a continuación hasta su logar de ubicación. El fondeo se realiza por inundación de sus celdas. La superestructura está constituida por una viga cantil de hormigón sobre La que se instalarán bolardos de 100 t de capacidad de tiro, así como defensas de neumáticos. Para finalizar la obra se construirá una rampa Roll-on Roll-off, de 30x30 m, al final de la alineación del actual muelle de Ferrazo para así poder dar servicio al muelle de Ferrazo Sur con 260 m de línea de atraque.

The new installations in the port of La Coruña are located in the municipality of Arteixo (La Coruña) between Punta Langosteira to the east and the Punta do Pelón to the west. This area lies some 7 km to the south west of La Coruña city centre, near the Sabón estate, covering a land area of 5,250,000 m^2 and a sea area of 10,500,000 m^2.

The works in the project involved:

A sloping harbour wall 3,353.87 m long in three alignments, the first east – west and 1,487 m long, the second turning to the south west and 785.74 m long and the third, of 1,081.13 m, aligned north east – south west to the tip of caissons.

A tip of precast concrete caissons with their foundations at the 24 m level. The caissons measure 44 x 28,90 x 29 m deep and are crowned at the +5 m level. The tip's wall is 143.90 m long, aligned at right angles to the harbour wall in its final section.

Las nuevas instalaciones portuarias del puerto de A Coruña están situadas en el municipio de Arteixo (A Coruña) y se encuentra entre Punta Langosteira, al Este, y la Punta do Pelón, al Oeste. Esta zona se localiza a unos 7 km al suroeste del casco urbano de la ciudad de A Coruña, en las inmediaciones del polígono de Sabón, comprendiendo una superficie terrestre de 5.250.000 m^2 y una superficie marítima de 10.500.000 m^2.

Las obras objeto del proyecto están integradas por:

Un dique de abrigo en talud de 3.353,87 m de longitud, formado en tres alineaciones, una primera E – O de 1.487 m, una segunda alineación que gira hacia el SO, de 785,74 m, y una tercera alineación, de 1.081,13 m, con una alineación NE –SO, hasta el inicio del morro de cajones.

Un morro de cajones prefabricados de hormigón, cimentados a cota 24 m. Los cajones tienen unas dimensiones de 44x28,90x29 m de puntal, coronando pues a cota +5 m. El muro que forma el morro tiene una longitud total de 143,90 m, formando una alineación perpendicular a la del dique en su tramo final.

New port installations in Punta Langosteira, La Coruña

Nuevas instalaciones portuarias en Punta Langosteira, A Coruña

Client: Ministry for Development.
La Coruña Port Authority

Cliente: Ministerio de Fomento.
Autoridad Portuaria de A Coruña

A transverse mole of precast concrete caissons (51.10 x 20.50 m) with a depth varying from 21 to 27 m long. An edge beam 5.35 m deep is located on the caissons to support the outer rail of the crane, the mooring bollards and the fenders. The crane's inner track is 18 m from the outer one on a 1 m beam with a concrete slab 45 cm thick between the two rails.
A hammerhead consisting of 13 precast concrete caissons of varying dimensions.
A counterdyke 578.95 m long, at right angles to the coast with a sloping section of quarry material based on ungraded aggregate and riprap.
A platform area of approximately 143.50 ha.
Road access. It is planned to build a road 1,300 m long, requiring the building of a viaduct at the exit of the Rosadoiro reservoir.

Un muelle transversal de cajones prefabricados de hormigón (51,10x20,50 m) y puntal variable de 21 a 27 m de longitud. Sobre los cajones se dispone la viga cantil, de 5,35 m de anchura, que soporta la vía delantera de grúa, los bolardos de amarre y las defensas de atraque. La vía trasera de grúa se sitúa a 18 m de la delantera, sobre una viga de 1 m disponiéndose entre ambas vías una losa de hormigón de 45 cm de espesor.
Un martillo constituido por 13 cajones de dimensiones variables, prefabricados de hormigón.
Un contradique de 578,95 m de longitud, sensiblemente perpendicular a la costa, con sección en talud con material de cantera, a base de todo uno y escolleras.
Una superficie de explanada de aproximadamente 143, 50 ha.
Accesos por carretera. Está prevista la construcción de una carretera de 1.300 m de longitud, siendo necesaria la construcción de un viaducto en la salida del embalse de Rosadoiro.

The project falls within the port platform for the new outer port of Ferrol, located next to the Cabo Prioriño in the Ría de Ferrol cove to the west of the locality.
The purpose of the project was to build the internal systems for services for rain water and sewage, supply, fire fighting, electricity system, lighting system and telecommunications as well as the landscaping of the interior roads and paving of the port platform in the enlargement of the port.
It should be noted that for the supply, sewerage and fire fighting conduits, GRP pipes were installed due to the hostility of the medium since this type of material has unbeatable behaviour in atmospheres in which chlorides predominate from sea salt with the resulting chemical corrosion process.

Las obras ejecutadas se enmarcan dentro de la explanada portuaria del nuevo puerto exterior de Ferrol, situado junto al cabo Prioriño en la ensenada de ensenada de la ría de Ferrol, al oeste de la localidad.
La obra tiene por finalidad la ejecución de las redes interiores de los servicios de saneamiento de pluviales y de residuales, abastecimiento, contraincendios, red de energía eléctrica, red de alumbrado y de telecomunicaciones, así como la urbanización de los viales interiores y pavimentación de la explanada portuaria correspondientes a la ampliación del puerto.
Cabe destacar que para las conducciones de abastecimiento y saneamiento contraincendios se han instalado conducciones de PRFV debido a la agresividad del medio, al presentar este tipo de material un inmejorable comportamiento frente a ambientes en los que predomina la presencia de cloruros procedentes de sales marinas y al proceso químico de corrosión consecuente.

Outer port in Ferrol, internal systems for installations, services and port operation, La Coruña

Puerto exterior de Ferrol. Redes internas de instalaciones, servicios y explotación del puerto, A Coruña

Client: Ministry for Development. Ferrol - San Cibrao Port Authority

Cliente: Ministerio de Fomento. Autoridad Portuaria Ferrol - San Cibrao

Independent drainage was also built for the future bulk solids and loading area. This drainage was built with a GRP sewer 1000 mm in diameter and discharges into a containment pool from which the water is pumped for treatment in treatment plants.
The project also included paving 33,000 m^2 of port platform with a cross section consisting of ungraded crushed aggregates and vibrated concrete.

Se ha ejecutado también un drenaje independiente de la futura zona de descarga de graneles sólidos. Dicho drenaje se realizó con un colector de diámetro 1.000 mm de PRFV y vierte a una balsa de retención, desde la que se impulsarán las aguas para su tratamiento en estaciones depuradoras.
Asimismo, se han pavimentado 33.000 m^2 de explanada portuaria con una sección constituida por zahorra artificial y hormigón vibrado.

WWTP in Ares, La Coruña
EDAR de Ares, A Coruña

SUBSIDIARY COMPANIES

EMPRESAS FILIALES

Passavant España

After the Grupo Empresarial Copasa acquired a majority stake in its capital, Passavant became a part of the group 6 years ago. This is the group company specializing in the design, construction and start-up of plants for the treatment and reuse of waste water, drinkable water and brackish water.

Tras la adquisición de una participación mayoritaria de su capital, Passavant forma parte del grupo empresarial Copasa desde hace 6 años. Se trata de la compañía del grupo especializada en el diseño, construcción y puesta en funcionamiento de plantas de tratamiento y reutilización de aguas residuales, potables y salobres.

In spite of the current economic panorama, Passavant has been able to resist the local market crash. This has been possible thanks to its internationalization strategy. As an example of this strategy's scope, Passavant's foreign activity went from 11% of total production in 2010 to 37% in 2011. This trend will be maintained in 2012 and intensified in subsequent years.

A pesar del actual escenario económico, Passavant ha sabido resistir el hundimiento del mercado local. Ello ha sido posible gracias a su estrategia de internacionalización. Como muestra de la dimensión de dicho estrategia, la actividad exterior de Passavant pasó de suponer el 11% de la producción total en 2010 a representar el 37% en 2011. Esta tendencia se mantendrá en 2012, intensificándose en años posteriores.

Thus, Passavant's most important project in 2011 was the construction of the WWTP (Waste Water Treatment Plant) for the city of Saidia in Morocco. In this same period, Passavant satisfactorily concluded the work of supplying, installing and starting up the electromechanical equipment in the WWTP in Sliven, in Bulgaria.
In spite of this strong growth in foreign activity, the most important production nucleus in 2011 was once again along the Spanish Mediterranean Coast, with Valencia standing out. In that province construction for the project to re-use water treated by the Sueca WWTP was concluded and at the same time that facility was expanded, as was the pumping project at Mareny de Barraquetes. Further south, in the province of Albacete, construction of the Hellín WWTP was completed. Our trip south terminates in Marbella, in the province of Malaga, where we began the expansion and improvement work on the La Víbora WWTP

Así, la obra más importante de Passavant en 2011 ha sido la construcción de la EDAR (estación depuradora de aguas residuales) de la ciudad de Saidia en Marruecos. También en este mismo periodo Passavant concluyó de forma satisfactoria, los trabajos de suministro, instalación y puesta en marcha de los equipos electromecánicos de la EDAR de Sliven, en Bulgaria.
A pesar de este fuerte incremento de actividad foránea, el núcleo de producción más importante en 2011 se sitúa de nuevo a lo largo de la costa mediterránea española, con Valencia en lugar destacado. En esta provincia se han finalizado las obras de reutilización de las aguas tratadas por la EDAR de Sueca, ejecutándose al mismo tiempo la ampliación de esa misma instalación, así como las obras de impulsión del Mareny de Barraquetes. Más al sur, se han finalizado las obras de la EDAR de Hellín, en la provincia de Albacete. Nuestro recorrido por el sur concluye en Marbella, en la provincia de Málaga, dónde hemos iniciado las obras de ampliación y mejora de la EDAR de La Víbora.

Significant recovery of activity in Galicia is anticipated in 2012, due above all to the execution of WWTPs in Cervo and Coristanco, in addition to the supply and installation of equipment for the WWTP in Ares Mugardos.
As an engineering company specializing in hydraulics, in recent years Passavant has written a significant number of projects for international tenders in which Copasa has participated. It is worth highlighting a fruit of these projects in 2011: the government of Algeria awarded Copasa the contract for the construction and operation of the Biskra WWTP.
Passavant's contracts in 2011 made possible the maintenance of a project portfolio worth 19,823,935 €.

En 2012 se espera una notable recuperación de la actividad en Galicia, sobre todo debido a la ejecución de sendas EDAR en Cervo y Coristanco, además del suministro e instalación de equipos para la EDAR de Ares Mugardos.
Como ingeniería especializada en hidráulica, Passavant ha redactado en los últimos años una importante cantidad de proyectos para licitaciones internacionales en las cuales ha participado Copasa. Fruto de estos proyectos cabe destacar en 2011 la adjudicación a Copasa, por parte del gobierno de Argelia, de la construcción y explotación de la EDAR de Biskra.
La contratación de Passavant en 2011 ha propiciado el mantenimiento de una cartera de obras por valor de 19.823.935 €.

Geseco

S.A. de Gestión de Servicios y Conservación, Geseco, was constituted in 1996. Its object was to occupy a strategic place in the services sector, thus responding to the growing need of different public administrations to adapt to competition and quality requirements stemming principally from the obligatory fulfillment of European regulations, as well as from the concerns of ever more demanding taxpayers.

S.A. de Gestión de Servicios y Conservación, Geseco se constituye en el año 1996 con el objetivo de ocupar un lugar estratégico en el sector servicios, dando así respuesta a la creciente necesidad de las diferentes administraciones públicas de adaptarse a unos requisitos de competitividad y calidad derivados, principalmente, del obligado cumplimiento de las normativas europeas y de las inquietudes y demandas de los contribuyentes, cada día más exigentes.

The company has grown and expanded its market share. From the beginning. Geseco has chosen to promote its commercial activity, preparing studies, doing research, and competing for the projects and services that fall within its scope of activity. In 1999 it became part of the Copasa group.
Currently, the company is consolidated in a broad range of disciplines relating to essential public services. Among other things, it is dedicated mainly to the maintenance of infrastructures (roads, green areas), collection of MSW and road cleaning, operation of purification facilities and the management and supply of water.
Society's current awareness of the environment, sustainable development and the new regulations in these areas means that the future looks bright for the activities carried out by Geseco, as does its future in all the areas related to environmental conservation.

Desde sus inicios la empresa ha ido creciendo y aumentando notablemente su cuota de mercado. Geseco ha optado por impulsar su actividad comercial, preparando estudios, investigando y concursando a los proyectos y servicios que entran en su campo de actividad. En el año 1999 pasó a formar parte del grupo Copasa.
En la actualidad la empresa se ha consolidado en un amplio rango de disciplinas relacionadas con aquellos servicios públicos de primera necesidad, dedicándose, entre otros, a la conservación y mantenimiento de infraestructuras (carreteras, zonas verdes), recogida de RSU y limpieza viaria, explotación de instalaciones de depuración y gestión y abastecimiento del agua principalmente.
La concienciación actual de la sociedad con respecto al medio ambiente, el desarrollo sostenible y las nuevas normas en estas disciplinas inducen a pensar en un futuro prometedor en la actividad desarrollada por Geseco, así como su proyección en todas las áreas relacionadas con la conservación del medio ambiente.

Currently the company has worksites distributed throughout the Galicia Autonomous Region. The headquarters is located in the city of Vigo, while in the nearby town of Porriño it has modern facilities in the A Granxa industrial estate which serve as a storage area for its varied fleet of equipment which includes: compacting trash collection trucks and open box trucks for the collection of MSW, bulldozers fitted out for work in dumps, sheepsfoot compactor rollers for landfills, front-end loaders, mini-loaders and backhoes, cistern trucks with flushing equipment, container-washing trucks, street cleaning trucks and industrial sweepers, pressure washers, machinery for forest cleaning, gardening equipment, water quality assessment equipment, equipment for technical assistance, control, measurements, etc.

Actualmente la empresa dispone de centros de trabajo repartidos por toda la comunidad autónoma gallega. La oficina central se sitúa en la ciudad de Vigo, mientras que en la cercana población de Porriño, en el polígono industrial de A Granxa, cuenta con unas modernas instalaciones que sirven de guardería para el amplio parque de maquinaria del que dispone y que está compuesto, entre otros elementos, por camiones recolectores compactadores y camiones caja abierta para recogida de RSU, bulldozer equipados para trabajos en vertedero, compactador patacabra para vertederos, palas cargadoras, mini palas y retroexcavadoras, camiones cisterna con equipo depresor-baldeador, camiones lavacontenedores, camiones barredora y barredoras industriales, hidrolimpiadoras, maquinaria para limpieza forestal, equipos de jardinería, equipos de aforo y control de la calidad de aguas, equipos para asistencia técnica, control, mediciones, etc.

EDITION / EDICIÓN: February / febrero 2013 (EN_ES 1E)

EDIT / EDITA: S.A. de Obras y Servicios, COPASA

GRAPHIC DESIGN / DISEÑO GRÁFICO: SAGTA

Reproduction is prohibited of all or part of this production, by any means or process, without having to do with the prior express written permission of the owners / Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación, por cualquier medio o procedimiento, sin para ello contar con la autorización previa, expresa y por escrito de los titulares

COPASA