



CÁTEDRA DEL AGUA
MEMORIA DE ACTIVIDADES
2017 | **2018** | **2019**





www.catedradelagua.es



EDITA:

Empresa Metropolitana de Abastecimiento y
Saneamiento de Aguas de Sevilla, S.A. (EMASESA)
C/ Escuelas Pías, 1 41003 – Sevilla

DISEÑO Y MAQUETACIÓN:

Smily Marketing y Comunicación

FOTOGRAFÍA:

Archivo fotográfico de EMASESA

IMPRIME:

Coria Gráfica

ÍNDICE]

INTRODUCCIÓN 8

QUÉ ES 8

FORMACIÓN 12

2017

1.1. MÁSTER EN TECNOLOGÍAS Y GESTIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA	27
1.2. TALLERES FORMATIVOS	28
1.5. PROGRAMA ESPECIAL DE PRÁCTICAS	29

2018

1.1. MÁSTER EN TECNOLOGÍAS Y GESTIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA	33
1.2. TALLERES FORMATIVOS	36
1.3. APOYO A TRABAJO FIN DE GRADO/TRABAJO FIN DE MÁSTER	42

1.4. CONCURSO AL MEJOR TRABAJO FIN DE GRADO Y TRABAJO FIN DE MÁSTER	44
1.5. PROGRAMA ESPECIAL DE PRÁCTICAS	45
1.6. APOYOS INTERNACIONALES	50

2019

1.1. MÁSTER EN TECNOLOGÍAS Y GESTIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA	52
1.2. TALLERES FORMATIVOS	60
1.3. APOYO A TRABAJO FIN DE GRADO/TRABAJO FIN DE MÁSTER	65
1.5. PROGRAMA ESPECIAL DE PRÁCTICAS	66

I + D + i 68

2017

2.1. RETOS TECNOLÓGICOS	75
2.3. DOCTORADO INDUSTRIAL	78

2018

2.1. RETOS TECNOLÓGICOS	79
2.2. APOYO A TESIS DOCTORAL	82
2.3. DOCTORADO INDUSTRIAL	84

2019

2.1. RETOS TECNOLÓGICOS	86
2.2. APOYO A TESIS DOCTORAL	91
2.3. DOCTORADO INDUSTRIAL	92
2.4. INNOVACIÓN COLABORATIVA	93

DIVULGACIÓN 98

2017

3.1. SEMINARIOS, JORNADAS, EXPOSICIONES QUE LA CÁTEDRA ORGANIZA	100
3.2. EVENTOS EN LOS QUE LA CÁTEDRA COLABORA Y PARTICIPA	102

2018

3.1. SEMINARIOS, JORNADAS, EXPOSICIONES QUE LA CÁTEDRA ORGANIZA	106
3.2. EVENTOS EN LOS QUE LA CÁTEDRA COLABORA Y PARTICIPA	120

2019

3.1. SEMINARIOS, JORNADAS, EXPOSICIONES QUE LA CÁTEDRA ORGANIZA	128
3.2. EVENTOS EN LOS QUE LA CÁTEDRA COLABORA Y PARTICIPA	134



QUÉ]
ES

CÁTEDRA DEL AGUA - EMASESA]

EMASESA es una empresa pública que desarrolla los servicios de abastecimiento, saneamiento y depuración de aguas del **Área Metropolitana de Sevilla**, es un referente en la gestión del Agua a nivel nacional y europeo, siempre comprometida con el desarrollo social y económico de su entorno. Fruto de este compromiso, **EMASESA** y **Universidad de Sevilla (US)** aúnan esfuerzos en la realización de un proyecto que sea un impulso tecnológico y cultural en materia de la prestación del ciclo integral del agua.

De este interés común nace la **Cátedra del Agua - EMASESA** (en adelante la **Cátedra**), herramienta elegida por **EMASESA** y **US** para llevar a cabo una colaboración cuyo objetivo social principal sea el fortalecimiento de las relaciones entre la Universidad, y las empresas, generando una importante transmisión de conocimiento y desarrollando una acción de concienciación acerca de la problemática y temas transversales que afectan al sector del agua. Asimismo, esta colaboración da lugar a la promoción de actividades docentes y de investigación interdisciplinar, vinculada a la realidad, problemáticas y perspectivas del agua en vistas al desarrollo de nuevas estrategias y tecnologías en este ámbito.

El objetivo fundamental de la **Cátedra** es fomentar el desarrollo de un sector clave como es el del agua. No solo clave para la vida sino también clave para el desarrollo económico y social, y qué mejor forma, que fomentando el progreso de este sector a través de la **US**, una institución que tiene más de 500 años de historia, siendo la tercera universidad española en número de estudiantes y la primera de Andalucía.

Es un proyecto que surge para afrontar los desafíos del sector del agua, la emergencia climática y generar valor, aunando la experiencia y conocimientos de **EMASESA** y la **US**. Es por ello que el 17 de febrero de 2017 se firmó un Convenio de Colaboración entre la **Universidad de Sevilla** y **EMASESA** para la constitución de la referida **Cátedra**.

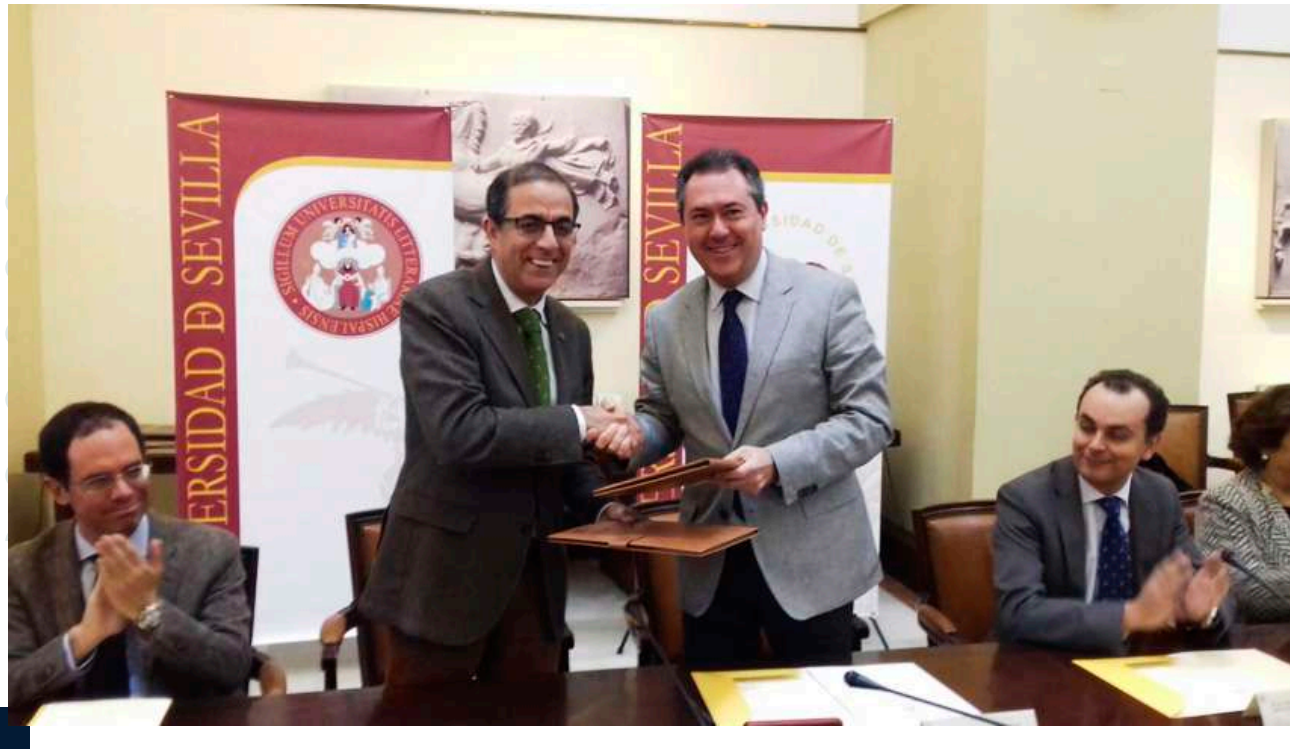
Su plan de actuación se articula a través de tres grandes ejes diferenciados:

1. FORMACIÓN
2. I+D+i
3. DIVULGACIÓN/EVENTOS



Los principales grupos de interés a los que se dirige la **Cátedra** son:

1. Alumnado universitario
2. Profesionales del sector
3. Docentes
4. Grupos de investigación
5. Empresas públicas-privadas
6. Asociaciones del sector



NGM



Las actividades de formación se diseñan con un carácter eminentemente práctico y se estructuran en torno a dos pilares principales: la formación impartida a través del Centro de Formación Permanente de la Universidad de Sevilla y el aprendizaje a través de la práctica profesional en **EMASESA**.

Para las acciones formativas se emplean los recursos del **Centro de Formación Permanente** de la **US**, así como los disponibles por **EMASESA**.

En grandes líneas, para las actividades formativas, la enseñanza se desarrolla en torno a cuatro acciones principales:

- a) **Formación presencial**
- b) **Formación online**
- c) **Prácticas en empresas**
- d) **Apoyos TFG/TFM**

La **Cátedra** complementa la formación impartida por la **US** en las diferentes titulaciones, con experiencia y conocimientos aplicados en empresa.

De esta manera, la **Cátedra** ofrece al alumnado una formación eminentemente práctica y especializada, que es precisamente lo que requiere el mercado laboral actual, muy competitivo. Con esta aportación el/la alumno/a encuentra más posibilidades para su desarrollo profesional.

Las diferentes actividades formativas son las siguientes:

- 1.1. MÁSTER EN TECNOLOGÍAS Y GESTIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA**
- 1.2. TALLERES FORMATIVOS**
- 1.3. APOYO A TRABAJOS FIN DE GRADO/TRABAJOS FIN DE MÁSTER**
- 1.4. CONCURSO MEJOR TRABAJO FIN DE GRADO/TRABAJO FIN DE MÁSTER**
- 1.5. PROGRAMA ESPECIAL DE PRÁCTICAS**
- 1.6. APOYOS INTERNACIONALES**



1.1. MÁSTER EN TECNOLOGÍAS Y GESTIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA]

El sector hidrológico ha evolucionado sustancialmente durante estos últimos años, convirtiéndose en un sector multidisciplinar en el que encajan perfiles variados. Esta conversión ha creado la necesidad de una formación especializada, una formación que comprenda la problemática existente y que conozca a fondo los diferentes procesos multidisciplinarios que se llevan a cabo. Con esta razón nace el **Máster en Tecnologías y Gestión del Ciclo Integral del Agua**, una iniciativa que pretende enlazar los conocimientos de la Universidad de Sevilla con la experiencia adquirida por los mejores profesionales de **EMASESA**, así como de otras empresas e instituciones del sector.

El **Máster en Tecnologías y Gestión del Ciclo Integral de Agua** es una oportunidad sin precedentes para completar o comenzar la actividad laboral, y recibir formación a la vanguardia en un sector que ofrece grandes oportunidades profesionales.

El perfil del **Máster** es especialmente práctico, orientándose a la problemática real del sector y en los métodos existentes para abordarla. No obstante, también se complementa con clases de carácter teórico, necesarias para establecer una firme base para el desarrollo de los conocimientos técnicos precisos para el mundo laboral.

Es un **Máster de 66 créditos ECTS**, que equivalen a 1.650 horas, impartándose durante el curso lectivo en un total de 240 horas de clases teóricas presenciales repartidas en 6 módulos.

En cada módulo se imparten 25 horas de clases prácticas en instalaciones de empresas de aguas. Una vez finalizados los módulos, se realiza un **Trabajo de Fin de Máster** por valor de **6 créditos ECTS**, de carácter práctico, en los que se aplican los conocimientos obtenidos a lo largo de la formación.

Las clases presenciales teóricas se imparten en la **Escuela Técnica Superior de Ingeniería (Universidad de Sevilla)** y en la **Estación de Ecología Acuática Alberto I de Mónaco**, en horario de viernes por la tarde y sábados por la mañana.

Las clases prácticas y visitas de interés se realizan los viernes por la mañana, en horario laboral y en instalaciones de empresas de agua, momento en el que éstas se encuentran a pleno rendimiento, con el objetivo de que se puedan realizar casos prácticos reales.

CONTENIDO DEL MÁSTER:

Módulo I. Recursos Hídricos y Planificación Hidrológica

Contenidos teóricos

1. Planificación hidrológica
2. Hidráulica en embalses y conducciones
3. Calidad y sostenibilidad del recurso hídrico
4. Dominio público hidráulico. Gestión y control de vertidos
5. Sequías. Gestión y prevención. Planes de emergencia
6. El ciclo integral del agua en el abastecimiento y saneamiento.
Principios generales, ambientales y energéticos
7. Los embalses y su impacto en la dinámica fluvial del agua y sus arrastres
8. Abastecimiento de una gran área metropolitana. Gestión integrada.
Incorporación de aguas recicladas y mejora de su garantía

Módulo II. Potabilización de Aguas

Contenidos teóricos

1. Captaciones de aguas continentales
2. Producción energía hidroeléctrica
3. Conducciones de aducción
4. Bombas y estaciones de bombeo
5. Procesos fisicoquímicos elementales en el tratamiento del agua para Potabilización
6. Tratamientos en agua potable
7. Reactivos. Almacenamiento y dosificación
8. Depósitos de agua potable
9. Mantenimiento y conservación
10. Instrumentación y medida
11. Control y regulación
12. Tomas de muestra
13. Parámetros a controlar en una ETAP
14. Análisis y ensayos en agua potable

Contenidos prácticos

1. Instalaciones de mantenimiento, instrumentación, medida, control y regulación de agua potable
2. Laboratorio: muestreos, análisis y ensayos en agua potable
3. Estaciones de Tratamientos de Agua Potable en EMASESA
4. Reactivos. Almacenamiento y distribución en EMASESA
5. Depósitos de agua potable de EMASESA
6. Mantenimiento, conservación y Seguridad Industrial en EMASESA
7. Instrumentación y Medida de los procesos en instalaciones de captación, aducción y tratamiento de EMASESA
8. Controladores lógicos programables (PLC) Autómatas programables: arquitectura general, programación

9. Comunicadores y redes de autómatas. Tipos y tipología de red.
Protocolos de comunicaciones Equipo de comunicaciones
10. Supervisión y adquisición de datos. Sistemas SCADA
11. Control, regulación y supervisión de los procesos en instalaciones de captación, aducción y tratamiento de EMASESA
12. Planes de Muestreo en EMASESA
13. Ensayos analíticos en EMASESA
14. Ensayos analíticos especiales y microbiológicos en EMASESA
15. Visitas a instalaciones de captación y aducción. Embalses, centrales hidroeléctricas y bombeos
16. Visita a estaciones de tratamientos de agua potable I. ETAP Carambolo. Proceso
17. Visita a estaciones de tratamientos de agua potable II. ETAP Carambolo. Almacenamiento y recuperación
18. Visita Desaladora

Módulo III. Redes de Abastecimiento

Contenidos teóricos

1. Introducción y conceptos básicos
2. Componentes y elementos de las redes de abastecimiento
3. Planificación en un sistema de abastecimiento
4. Diseño de las conducciones y elementos de la red de abastecimiento
5. Instalación de las redes de abastecimiento
6. Mantenimiento y rehabilitación de la red de distribución
7. Supervisión y control del sistema de abastecimiento
8. Protección de los recursos

Contenidos prácticos

1. Visita al centro de control de EMASESA
2. Prácticas de agua WS Y GIS
3. Vistas a la cámara de regulación de presiones Pañoleta y Adufe.
Cruces de arterias en río y dársena
4. Visitas a las estaciones de bombeo de Adufe y de agua bruta
5. Visita al laboratorio de sectorización y control de fugas

Módulo IV. Redes de Saneamiento

Contenidos teóricos

1. Introducción y conceptos básicos
2. Componentes y elementos de las redes de saneamiento
3. Planificación de las redes de saneamiento
4. Diseño de las conducciones y elementos de la red de saneamiento
5. Instalación de las redes de saneamiento
6. Mantenimiento y limpieza de las redes de saneamiento
7. Supervisión y control del sistema de saneamiento
8. Drenaje urbano sostenible

Contenidos prácticos

1. Visita al centro de formación de EMASESA
2. Prácticas con modelos informáticos de redes de saneamiento
3. Visita a las estaciones de bombeo de Tamarguillo y Guadaíra
4. Visita e inspección de colectores visitables y tanques de tormenta
5. Control de fugas

Módulo V. Depuración de Aguas

Contenidos teóricos

1. Las aguas residuales
2. Depuración de aguas residuales
3. Tratamientos biológicos de fangos activos
4. Depuración anaerobia de aguas residuales
5. Diseño y tratamiento de EDAR Y EBARP
6. Regeneración de aguas depuradas
7. Producción de energía y control energética en EDAR
8. Generación y control de olores y ruidos en EDAR
9. Mantenimiento y conservación
10. Tratamientos extensivos de aguas residuales
11. Explotación de EDAR
12. Aspectos económicos de implantación y explotación de EDAR
13. Vertidos
14. Lodos
15. Prevención y salud laboral en EDAR
16. Control e instrumentación en aguas residuales
17. Gestión de residuos en aguas residuales
18. Simulación y modelado de fangos activos
19. Bioindicadores

Contenidos prácticos

1. Operación de una EDAR urbana
2. Gestión y mantenimiento de una EDAR urbana
3. Prevención de riesgos en una EDAR urbana
4. Operación y gestión de una EBAR Y EBAP
5. Otras instalaciones relacionadas con la depuración: gestión de lodos

Módulo VI. Gestión de Empresas de Agua

Contenidos teóricos

1. Planificación estratégica, gobernanza, participación y ciudadanía

Módulo VII. Trabajo Fin de Máster

1. Elaboración de un trabajo fin de máster de aplicación y desarrollo de los conocimientos y habilidades impartidas en el Máster.



1.2. TALLERES FORMATIVOS]

A través de los Talleres, la **Cátedra** crea espacios en los que se realizan sesiones formativas/prácticas donde se muestran, informa y desarrollan actividades y procesos que intervienen en la sistemática concreta de una empresa de aguas.

Cualquier personal docente tiene la posibilidad de solicitar a la **Cátedra** la realización de un taller en la materia específica que considere de interés. Para la realización de estos talleres la **Cátedra** se encarga de planificar y organizar fechas, horarios, medios de transportes, localización de Centros de Trabajos y ubicaciones para la impartición de los diferentes talleres. Coordina también las relaciones entre los/as profesionales encargados/as de la impartición de dichos talleres.



1.3. APOYO A TRABAJO FIN DE GRADO/ TRABAJO FIN DE MÁSTER]

El proyecto de apoyos a **TFG y TFM** de la **Cátedra** se crea con la finalidad de ayudar al alumnado que esté en proceso de realización de su **TFG o TFM**. La **Cátedra** pone a su disposición profesionales e instalaciones de **EMASESA** para proporcionar su experiencia y conocimiento a alumnos/as que en un futuro serán los profesionales y expertos en el sector del agua.

Para llevar a cabo esta tarea, como en el resto de los procesos, ha sido necesaria la creación de unas bases y documentación para la formalización de los trámites con el alumnado que escoja obtener nuestra colaboración en sus **Trabajos de Fin de Grado o Máster**.

Uno de los aspectos de este programa es la estrecha colaboración que se establece entre tutor/a del/a estudiante, profesionales de **EMASESA** y el propio alumnado en el desarrollo de trabajo con aplicación empresarial.

1.4. CONCURSO AL MEJOR TRABAJO FIN DE GRADO/TRABAJO FIN DE MÁSTER]

La **Cátedra** organiza anualmente el **Concurso al mejor TFG/TFM** relacionado con el sector del agua en cualquiera de sus aspectos, económico, técnico, social, ambiental, de comunicación, histórico, etc.

Publica anualmente las bases y de acuerdo a las mismas, selecciona al jurado que otorga los premios a los mejores Trabajos. La dotación de dichos premios consiste en 1.000 €, al mejor **TFG** y 1.500 € al mejor **TFM**. La exposición de estos trabajos se realiza en actos públicos en instalaciones de **EMASESA** o **US**.

La difusión de esta oportunidad ofrecida por la **Cátedra**, corre los mismo preceptos que el resto de planes de difusión de los otros elementos de la **Cátedra**. Ésta organiza y dispone los distintos elementos publicitarios en las distintas plataformas que tiene a su disposición, de manera que los esfuerzos de diseño y planificación vayan orientados al público objetivo susceptible de participar en este concurso.

1.5. PROGRAMA ESPECIAL DE PRÁCTICAS]

El Programa Especial de Prácticas de la **Cátedra**, tiene como objetivo complementar, en forma de excelencia, la formación a estudiantes del **Grado de Ingeniería Civil y del Máster de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería** que deseen especializarse en materia de aguas, complementando de manera práctica los contenidos del plan de estudios de estas titulaciones.

Si bien es un programa de prácticas, su caracterización de Especial le confiere una importante naturaleza formativa y una estructura singular.

Esta estructura se divide en tres fases:

- Una **primera fase formativa grupal** realizada en los meses de julio y agosto computable como prácticas curriculares. Su contenido, de carácter teórico-práctico, supone una visión completa de todos los procesos del Ciclo Integral del Agua. Su contenido es diverso, ya que supone un recorrido por 10 departamentos técnicos de la empresa, aportando conocimientos adicionales a los adquiridos en la propia Universidad, tales como, orden de magnitud, visión real de instalaciones, visión de una misma fase de un proceso desde diferentes áreas, metodologías de trabajo aplicadas, estructura de una entidad gestora de agua, etc.
- Una **segunda fase formativa grupal**, también en julio y agosto, como prácticas curriculares. Su contenido, una vez alcanzado el conocimiento previo de las redes, las infraestructuras, y el funcionamiento del sistema (en la fase primera), está más enfocado al conjunto de aspectos asociados a los proyectos de obra nueva. Las infraestructuras hidráulicas de cierta importancia, como son las que **EMASESA** desarrolla, presentan un completo proceso de ingeniería, cuyo aprendizaje a todos los niveles y en todas las etapas es el objetivo de esta fase.
- Una **tercera fase individual de prácticas extracurriculares**, en un destino específico dentro de la empresa, donde el alumnado adquiere conocimientos prácticos de trabajos reales que se desarrollan en un área concreta de la organización.

Durante todo este proceso el alumnado adquiere no sólo conocimientos técnicos y prácticos en los 16 departamentos técnicos que el recorrido incluye, sino también una visión de perfil profesional, con un enfoque que complementa muy adecuadamente al académico. Además tienen contacto directo con más de 40 profesionales con amplia experiencia en el sector (incluido el ámbito privado), dispuestos a resolver sus dudas y plantear retos de manera constante, en un sistema de aprendizaje dinámico, cercano y ameno, con un enfoque práctico.

Todo ello proporciona unos conocimientos y una visión del funcionamiento técnico de una **Empresa Gestora del Agua** en particular y del **Sector del Agua en general**, el cual cuenta con gran salida profesional dada la importancia del recurso hídrico y su escasez.



1.1. MÁSTER EN TECNOLOGÍAS Y GESTIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA]

TÍTULO PROPIO CFP

Se desarrolla la fase de evaluación del **Máster en Tecnología y Gestión del Ciclo Integral del Agua** para lanzar la 1ª Edición en el curso 2018/19, de acuerdo a la normativa de la **US**.



1.2. TALLERES FORMATIVOS]

TALLERES EN EDAR RANILLA

El **22 y 31 de marzo de 2017** se imparten 2 talleres prácticos a estudiantes en la **EDAR Ranilla**. Tratan sobre el tema “Las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales como eliminadoras de contaminación”, contando con un total de 70 asistentes y una duración de 90 minutos.

En el Taller se transmitió la idea de que las **EDAR** son centros de depuración, asumiendo la eliminación de otros residuos por codigestión. También se destaca el reciclado de arenas, la producción de energía eléctrica y la producción de aguas regeneradas.

La **Cátedra** se encarga de la organización, traslado y visita a las instalaciones de la **EDAR**, charla técnica basada en cálculos y datos concretos y resolución por parte de los/as estudiantes de casos prácticos.

1.5. PROGRAMA ESPECIAL DE PRÁCTICAS]

PRÁCTICAS ESPECIALES 1ª FASE

Del 3 de julio al 31 de agosto de 2017, 4 estudiantes del **Grado de Ingeniería Civil** completan la **1ª fase del Programa Especial de Prácticas**, en la que realizan un recorrido por todas las actividades necesarias en la gestión del **Ciclo Integral del Agua**. Es un programa específico de prácticas para formar a profesionales de la **Ingeniería del Agua**, orientado al **Grado de Ing. Civil** y al **Máster de Ing. de Caminos, Canales y Puentes** de la Universidad de Sevilla.



EMBALSE DE LA MINILLA (05-07-17)



ESTACIÓN DE BOMBEO CAMAS (10-07-17)



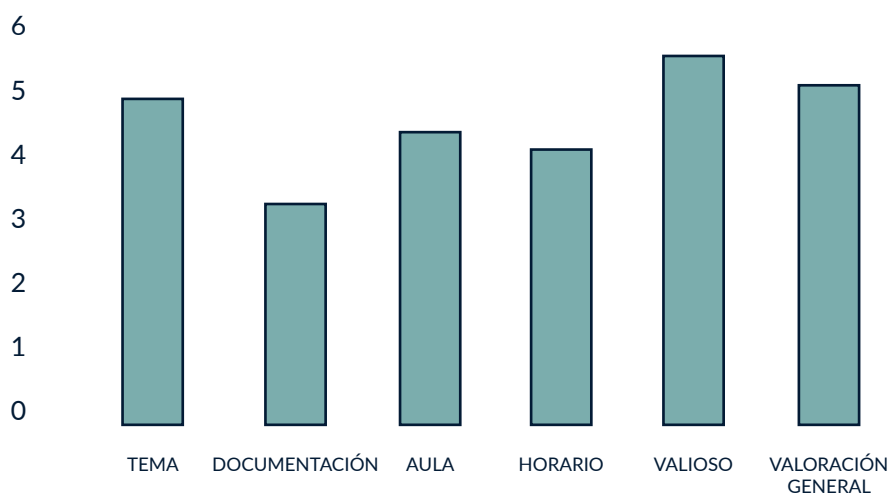
ESTACIÓN DEPURADORA AGUAS RESIDUALES (01-08-17)

EBAR Y EBAP GUADAÍRA 2017 (01-08-17)

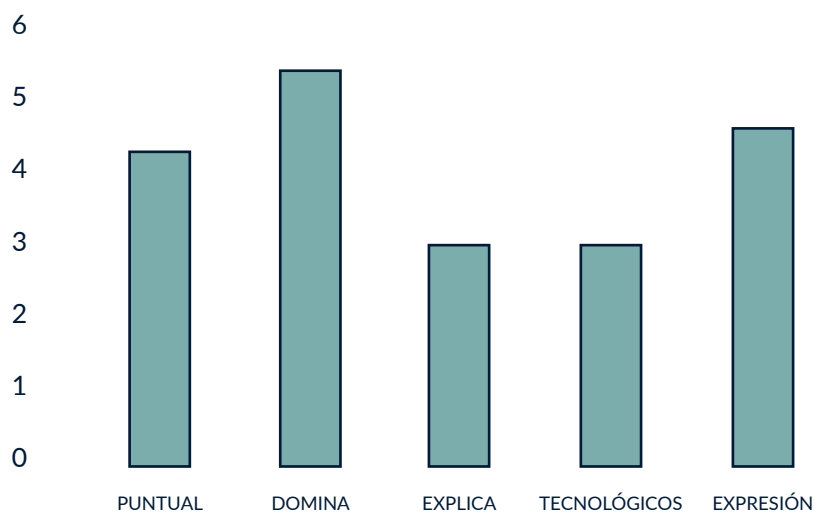


PUNTACIONES GENERALES DE LOS ALUMNOS DE PRÁCTICAS

Índices de satisfacción del alumnado respecto al desarrollo:



Índices de satisfacción del alumnado respecto al profesorado:



1.1. MÁSTER EN TECNOLOGÍAS Y GESTIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA]

CAMPAÑA DE PROMOCIÓN

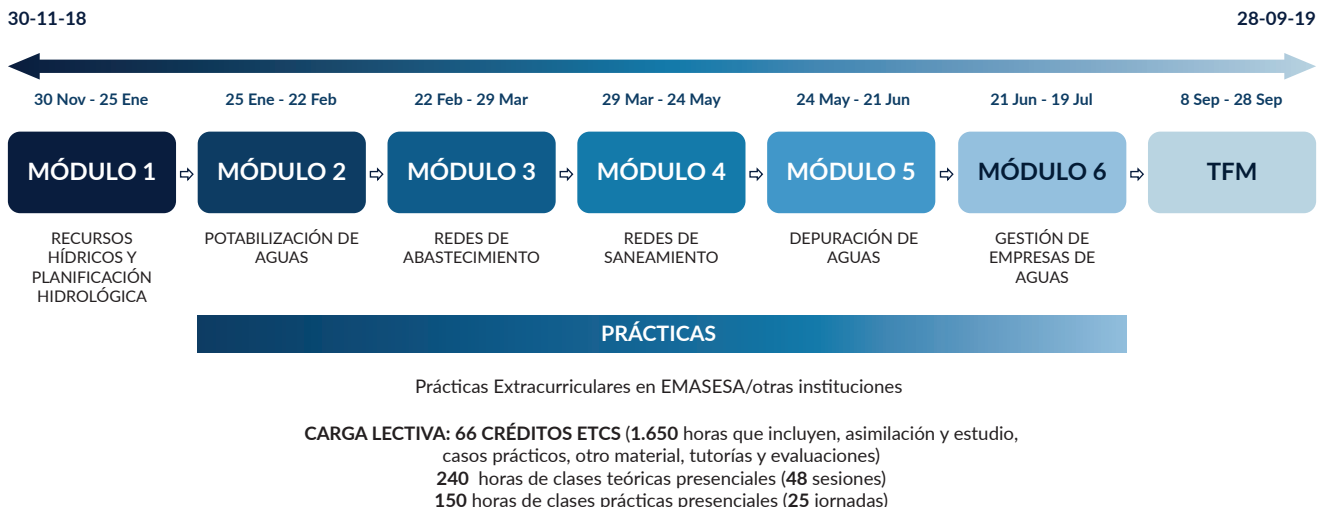
El 18 de octubre de 2018 se lanza la 1ª Edición del Máster en Tecnología y Gestión del Ciclo Integral del Agua, con la apertura del plazo de inscripción, realizando acto de apertura e inicio de las clases el 30 de noviembre de 2018.

COMIENZO DEL CURSO 18-19

El día 30 de noviembre de 2018 da comienzo el curso 2018-2019 del Máster en la Estación de Ecología Acuática Alberto I de Mónaco, Centro Mixto EMASESA-Universidad de Sevilla.



ESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN TEMPORAL MÁSTER DEL AGUA



Las clases se imparten en la **EEA Alberto I de Mónaco** y en la **ETSI**, estando previstas las prácticas en las distintas instalaciones de Emasesa donde se desarrollan los procesos que conforman el ciclo integral.

ALUMNADO

ALUMNADO: 35

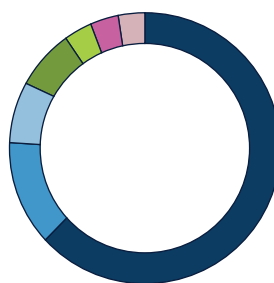
PROCEDENCIA:

- DE UNIVERSIDAD: 19
- DE EMPRESAS: 16

ESTUDIOS PREVIOS:

- INGENIERÍA DE CCP: 7
- INGENIERÍA QUÍMICA INDUSTRIAL: 6
- INGENIERÍA CIVIL: 5
- INGENIERÍA ELÉCTRICA: 2
- INGENIERÍA INDUSTRIAL: 1
- INGENIERÍA TÉCNICO AGRÍCOLA: 1
- INGENIERÍA TÉCNICO MECÁNICA: 1
- INGENIERÍA TÉCNICO INDUSTRIAL: 1
- QUÍMICA: 2
- CIENCIAS AMBIENTALES: 4
- ARQUITECTO TÉCNICO: 2
- ECONOMÍA: 1
- ESTADÍSTICA: 1
- BIOLOGÍA: 1

TITULACIONES



- INGENIERÍAS
- CIENCIAS AMBIENTALES
- ARQUITECTURAS TÉCNICAS
- QUÍMICA
- ESTADÍSTICA
- ECONÓMICAS
- BIOLOGÍA

FORMACIÓN]

La rama básica de procedencia de los/as alumnos/as es la científico técnica, aunque también lo han cursado con éxito titulados/as de otras ramas.

PERSONAL ACADÉMICO

PROFESORADO: 95

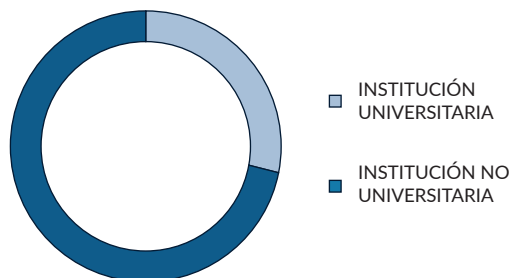
DE INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA: 27

- UNIVERSIDAD DE SEVILLA: 24
- UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA: 1
- UNIVERSIDAD DE GRANADA: 2

DE INSTITUCIÓN NO UNIVERSITARIA: 68

- EMASESA: 61
- C.H. GUDALQUIVIR: 2
- OTRAS EMPRESAS: 5

PROCEDENCIA



El personal académico que ha impartido esta **1ª Edición del Máster** está conformado por docentes de diferentes universidades y externos a la universidad, expertos y directivos del sector del agua.

1.2. TALLERES FORMATIVOS]

DÍA MUNDIAL DEL AGUA

Teniendo en cuenta la demanda y el interés mostrado por el personal docente de la **US** por el Taller realizado en el año 2017 sobre “*Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales como eliminadoras de contaminación*”, la **Cátedra** decide repetirlo en 2018. Es por ello que días **21 y 22 de marzo de 2018** se realizan dicho talleres en la **EDAR Ranilla**, asistiendo un total de 34 asistentes entre profesorado, alumnado y personal de **EMASESA**.

Asimismo el **22 de marzo** en la Alameda de Hércules y Alcalá de Guadaíra, se impartieron Talleres con la temática “*Diseño, construcción y mantenimiento de depósitos de Retención de pluviales en entornos urbanos*”, en los que asistieron 17 alumno/as de **E.T.S. Ingeniería y Escuela Politécnica Superior** de la **U.S** y 2 profesores/as de la **U.S**.



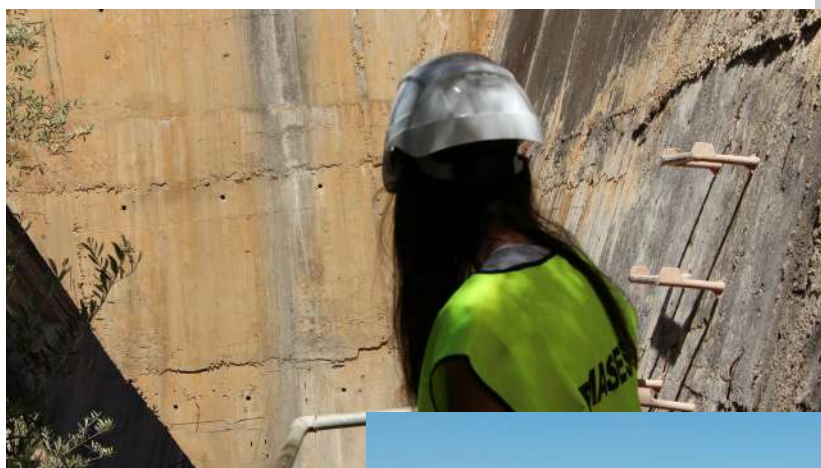
TALLERES FORMATIVOS EN LA EDAR COPERO

La **Cátedra** prosigue con su labor en el círculo universitario a través de talleres formativos para su alumnado de diferentes ramas de la ingeniería. En este caso, se organizaron visitas a la **EDAR Copero** para que estudiantes de diferentes titulaciones, entre ellas química industrial e ingeniería agrícola, pudiesen obtener una visión global sobre las **Estaciones de Depuración de Aguas Residuales**, tanto en su funcionamiento como en su función y gestión de todo el área metropolitana de Sevilla.



TALLER FORMATIVO VARIAS INSTALACIONES

El **11 de abril de 2018**, se realiza una jornada de visitas a las siguientes localizaciones: el *Embalse de El Gergal* y el *Pabellón de Mónaco*, en los que se pudo observar aspectos de diseños y mantenimiento de infraestructuras tales como la presa, elementos de aducción de aguas y la gestión y control de estas infraestructuras. Por otra parte, en el mismo taller también fue objeto de estudio la realización de la gestión de los embalses y las medidas que se observan para garantizar la calidad y seguridad del agua.



TALLER FORMATIVO EN LA EDAR COPERO

El **19 de Abril de 2018** tuvo lugar una visita técnica a la **EDAR Copero** con el objetivo de transmitir a los/as estudiantes de diferentes ramas de la ingeniería, una visión global sobre el tratamiento de aguas residuales y del funcionamiento de una **EDAR**, especialmente de la gestión y aprovechamiento de los subproductos de la misma, contribuyendo a una gestión medioambientalmente sostenible.

La visita fue dirigida por el jefe de supervisión de la **EDAR Copero** y contó con una participación de 27 asistentes.



TALLER FORMATIVO REHABILITACION DEL DEPÓSITO 2 DE LA ETAP CARAMBOLO

El 4 de mayo de 2018 se organizó con la colaboración de varios profesores de la **Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla**, un taller formativo para 30 participantes del segundo año del **Grado en Arquitectura**. Se presentó la rehabilitación del Depósito 2 de la **ETAP Carambolo**.

Las soluciones que este problema requería, fueron debatidas por alumnos/as y profesores/as junto a los profesionales especializados de **EMASESA**, al igual que también se discutieron las diferentes remodelaciones que serían necesarias para optimizar el consumo energético y garantizar una reducción en los residuos en la construcción y demolición.

De esta manera, a través de un amplio abanico de actividades y programas, la **Cátedra** prosigue con su labor complementaria en la formación de los estudiantes de la **Universidad de Sevilla** en el ámbito hidrológico.



TALLER FORMATIVO OBRAS REHABILITACIÓN EMISARIO PUERTO S-200

La **Cátedra** realizó taller formativo para 21 estudiantes de cuarto año del **Grado de Ingeniería Civil** el **14 de Noviembre de 2018**.

Los/as participantes pudieron observar junto a los supervisores de las obras, la singularidad de los trabajos que se llevaron cabo en el entorno (técnicas constructivas y proceso del proyecto), además de conocer la historia de este colector así como los motivos que llevaron a realizar las actuaciones de rehabilitación que se están ejecutando, y ver in situ dos de los tramos de la obra: uno de ellos ya acabado y otro en fase intermedia de ejecución.

Las intervenciones realizadas en el *Emisario Puerto* supusieron la aplicación de diferentes tecnologías novedosas sin realizar movimientos de tierra a cielo abierto, evitando de esta manera, alterar el normal funcionamiento de las numerosas calles de la ciudad por las que atraviesa. Dado su tamaño, la rehabilitación se realizó ayudándose de un carro que se desplazaba a través de la conducción a medida que se realizaba la pantalla recubriendo la antigua conducción.



1.3. APOYO A TRABAJO FIN DE GRADO/ TRABAJO FIN DE MÁSTER

PROGRAMA DE APOYO A TFG Y TFM

El **13 de abril de 2018** se inicia desde la **Cátedra** el programa de apoyo a la realización de **Trabajos Fin de Grado y Máster (TFG y TFM)**, con dos alumnas de la **ETSI**, una para cada programa.



PRESENTACIÓN DEL PRIMER TFG CON LA COLABORACIÓN DE LA CÁTEDRA DEL AGUA

El **12 de noviembre de 2018** se lleva a cabo la presentación del primer **Trabajo Fin de Grado** que se realiza dentro del programa de apoyo de la **Cátedra a Trabajo Fin de Grado y Trabajo Fin de Máster**.

La primera alumna participante en este programa, acompañada del tutor de la **Universidad de Sevilla** y el supervisor de **EMASESA**, expone de manera brillante los resultados conseguidos en su trabajo, titulado *"Análisis mediante métodos numéricos del flujo de escorrentía en situaciones de avenida por calles de elevadas pendientes en Alcalá de Guadaíra"*.

En este trabajo se pudo observar el comportamiento de una calle de Alcalá de Guadaíra con alta pendiente en episodio de lluvia intensa, permitiendo así conocer el comportamiento del flujo y masa de agua y poder establecer las medidas necesarias para mejorar el drenaje de la misma.



1.4. CONCURSO AL MEJOR TRABAJO FIN DE GRADO Y TRABAJO FIN DE MÁSTER]

El concurso se lanza el **1 de junio 2018** y busca premiar el mejor **Trabajo de Fin de Grado (TFG)** y al **Trabajo de Fin de Máster (TFM)**, innovadores y que supongan una mayor contribución al sector de la ingeniería del agua, promoviendo con esta iniciativa la investigación y el desarrollo, y sirviendo como incentivo para que los/as estudiantes se introduzcan en el sector del agua.

Premio al mejor TFG: **1.000 €**

Premio al mejor TFM: **1.500 €**

Se le da difusión mediante una proyección en pantallas de la **ETSI** y mediante envíos de correos por parte de la misma, así como en todos los actos desarrollados por la **Cátedra** en la **ETSI**.

Esta 1ª Edición del concurso estaba dirigida al alumnado de cualquier rama de la ingeniería de la **Escuela Técnica Superior de Ingeniería**.



1.5. PROGRAMA ESPECIAL DE PRÁCTICAS]

Al igual que en el año anterior, vuelve a lanzarse el **Programa Especial de Prácticas** iniciándose la primera sesión de trabajo el **2 de julio de 2018**. Este programa se desarrolló durante los meses de julio y agosto.

En esta primera sesión, conjunta para la fase 1 y 2, los/as participantes reciben información general de los aspectos generales de las empresas, los sistemas de información utilizados en ellas, y formación específica en prevención de riesgos laborales para el desarrollo de sus prácticas, concluyendo la sesión con la entrega de los equipos de protección individual que utilizaron en sus prácticas de campo.



Módulos para la **primera fase** del programa especial de prácticas

DPTO. EMASESA
JORNADA DE BIENVENIDA (EEPP)
PRESAS Y CONS. INFRA. PRODUC.
AGUA POTABLE
REDES SANEAMIENTO + ACOMETIDAS
REDES ABASTECIMIENTO
AGUAS RESIDUALES
CONTROL DE CALIDAD
FILTRAJE + CONTADORES
MANT. INSTALACIONES
CENTRO CTROL OPER. Y PLANIF.
PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS
CIERRE PRÁCTICAS (EEPP)

Número de formadores/as participantes de EMASESA: 41

Número de días de impartición: 42 días laborables

Número de Departamentos intervinientes: 13

Módulos para la **segunda fase** del programa especial de prácticas

DPTO. EMASESA
JORNADA DE BIENVENIDA (EEPP)
PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
P.I. (ESTUDIO DE SANEAMIENTOS)
P.I. (ESTUDIO DE ABASTECIMIENTOS)
PLANIFICACIÓN DE INVERSIONES
GESTIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS Y OBRAS
REDACCIÓN DE PROYECTOS (P.Y.O)
GIS, CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
GESTION CALIDAD
DESARROLLO DE NEGOCIO Y FONDOS EUROPEOS

Número de formadores/as participantes de EMASESA: 20

Número de días de impartición: 42 días laborables

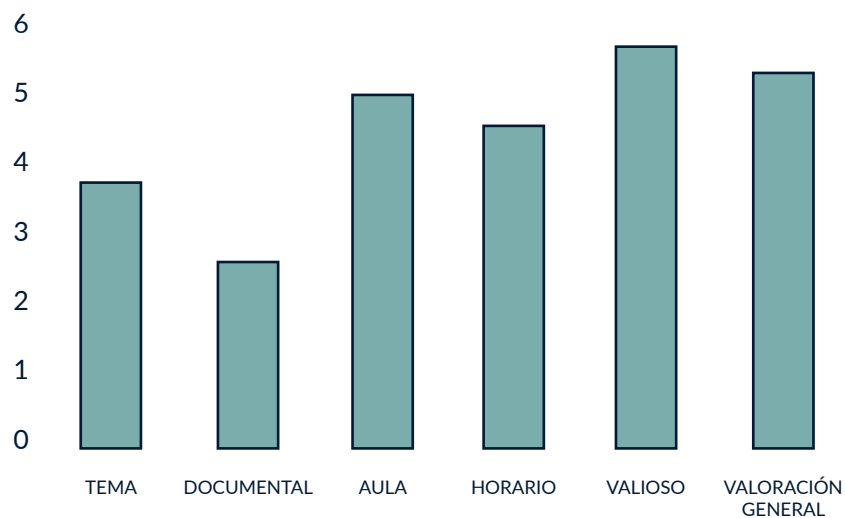
Número de Departamentos intervinientes: 11

COMENTARIOS DE ALUMNOS/AS SOBRE PRÁCTICAS ESPECIALES EN FASES I Y II

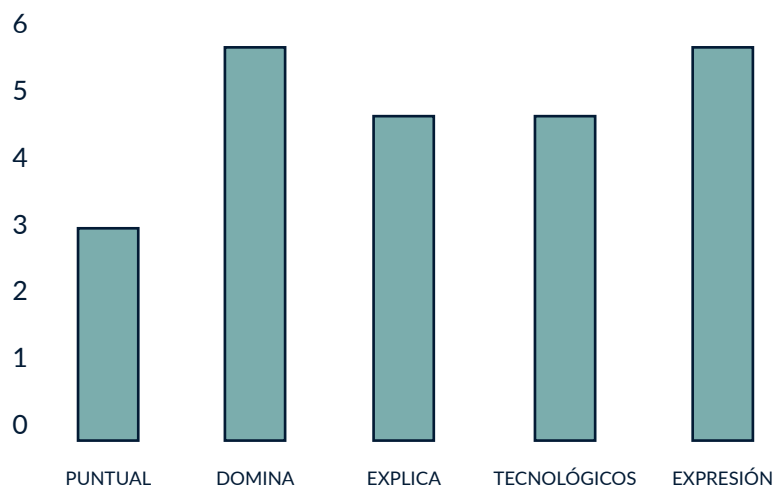
- Los alumnos valoran positivamente la cercanía del equipo docente y la claridad en sus explicaciones.
- Opinan que se enfoca la formación desde una visión práctica, viendo casos prácticos reales.
- Destacan la implicación del profesorado.
- Consideran que la visita a diferentes instalaciones son beneficiosas para el aprendizaje.
- El estudio de materias fuera de su especialidad es valorado positivamente.
- La evaluación de los conocimientos adquiridos es de una media de sobresaliente.

PUNTACIONES GENERALES DEL ALUMNADO DE PRÁCTICAS. FASE I

Índices de satisfacción del alumnado respecto al desarrollo:

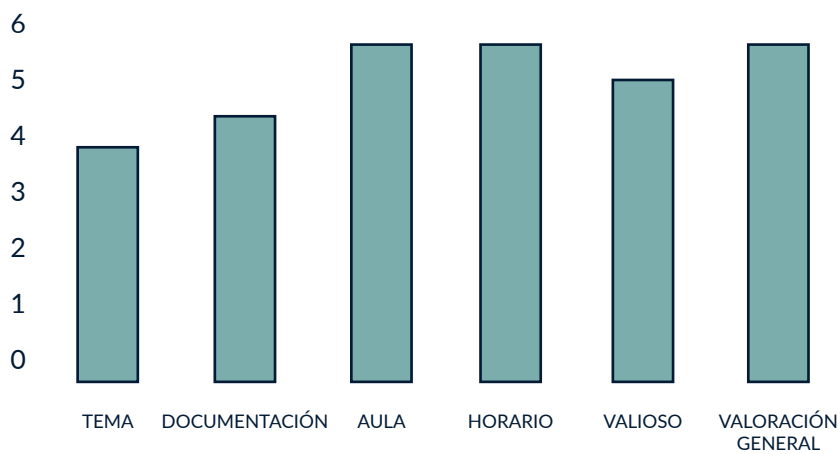


Índices de satisfacción del alumnado respecto al profesorado:

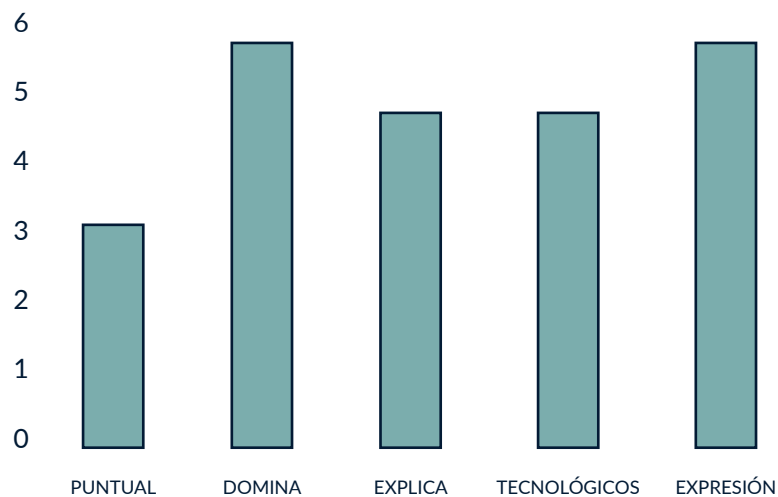


PUNTACIONES GENERALES DEL ALUMNADO DE PRÁCTICAS. FASE II

Índices de satisfacción del alumnado respecto al desarrollo:



Índices de satisfacción del alumnado respecto al profesorado:



1.6. ACTIVIDADES DE FORMACIÓN EN EL ÁMBITO EUROPEO]

FORMACIÓN – Proyecto Erasmus +K219

Actividad participativa, correspondiente a un proyecto en el que trabajan conjuntamente profesores y 40 alumnos/as de centros escolares de seis países (Hungría, Turquía, Reino Unido, Polonia, Italia y España) con una duración de 36 meses (**del 01/09/2016 al 31/08/2019**), llevado a cabo en el *IES María Galiana de Montequinto*, en la semana **del 6 al 13 de abril** coincidiendo con la visita de los /as profesores/as y alumnos/as extranjeros.

Los objetivos de este proyecto están justificados en un contexto internacional que tiene como origen la conferencia de París sobre el cambio climático de 2015, que insiste en que la solución a la problemática del agua solo puede ser encontrada en ese contexto.

El **11 de abril de 2018**, se desarrolló una jornada de visitas a distintas localizaciones, realizando la *Ruta Azul* y visitando el **Embalse Gergal** y el **Pabellón de Mónaco**.



IAESTE

La **Asociación Internacional para el Intercambio de Estudiantes de Experiencia Técnica (International Association for the Exchange of Students for Technical Experience, IAESTE)** es una organización no gubernamental, independiente y apolítica que se configura como confederación internacional de Comités Nacionales y Locales en más de 80 países de todo el mundo. La Asociación fue fundada en el año 1948 en el *Imperial College* de Londres, está apoyada por la **UNESCO** y sus objetivos son los siguientes:

- Ofrecer a los estudiantes universitarios la posibilidad de adquirir experiencia técnica relacionada con sus estudios mediante la realización de prácticas en instituciones y empresas extranjeras.
- Promover la comprensión internacional y buena voluntad entre los estudiantes de todas las naciones sin importar la raza, el color, sexo o religión.
- Llevar a cabo un programa de intercambio internacional para el beneficio de los estudiantes, instituciones y empresas que participen y ofrezcan prácticas.

El 18 de diciembre, EMASESA llegó a un acuerdo con **IAESTE** para la realización de prácticas en **EMASESA** de un/a alumno/a de la Unión Europea.

IAESTE provee a estudiantes de materias técnicas (principalmente en las ramas de las Ciencias, las Ingenierías y las artes aplicadas) de prácticas remuneradas en el extranjero, relacionadas con su materia; y a empleadores con becarios/as altamente capacitados/as y motivados/as, para proyectos de corta o larga duración.



1.1. MÁSTER EN TECNOLOGÍAS Y GESTIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA]

CONTINUACIÓN DEL MÁSTER

Durante el año 2019 continúa el desarrollo de la **1ª edición del Máster en Tecnología y Gestión del Ciclo Integral del Agua** finalizando sus clases en septiembre de ese mismo año.



AULA VIRTUAL Y COMIENZO DE PRÁCTICAS

Además de las clases teóricas y prácticas, los alumnos han desarrollado su trabajo autónomo correspondiente ayudados del **Aula Virtual**.

Los procesos de enseñanza-aprendizaje se han realizado sobre un aula virtual externa a la universidad y creada expresamente para este Máster. Es por ello que el **8 de enero de 2019** se pone en marcha el aula virtual específica para el alumnado del Máster.

El día **1 de febrero de 2019** comenzaron las clases prácticas del módulo 2 del Máster en el embalse de la *Minilla*, donde se observaron las técnicas constructivas empleadas para la realización de esta infraestructura, torre de aducción y diferentes aspectos relacionados con el mantenimiento de las instalaciones y la gestión de la masa de agua.



PRESENTACIÓN PRÁCTICAS EXTRACURRICULARES

El Máster garantiza al alumnado la realización de prácticas extracurriculares, iniciándose el **13 de febrero de 2019** estas prácticas del **Máster en Tecnologías y Gestión del Ciclo Integral del Agua**.

Para la realización de estas prácticas cada alumno/a contó con un/a tutor/a en empresa y otro por parte de la Universidad que supervisaban su aprendizaje. Las prácticas se asignaron de acuerdo con la titulación y proyección profesional de cada estudiante, pudiendo realizar tareas especializadas que le ayudaran a adquirir experiencia y mejorar su situación profesional dentro del mercado laboral.



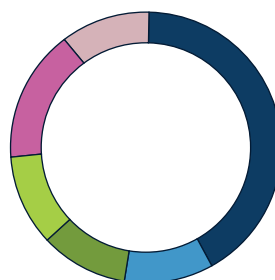
PRÁCTICAS EXTRACURRICULARES VOLUNTARIAS

19 ALUMNOS/AS HA REALIZADO PRÁCTICAS EXTRACURRICULARES, 17 EN EMASESA Y 2 EN OTRAS EMPRESAS DEL SECTOR

LA DURACIÓN HA SIDO DE 6 MESES Y SE HAN DESARROLLADO DENTRO DEL CURSO ACADÉMICO

ESTAS PRÁCTICAS NO SE HAN TENIDO EN CUENTA COMO ELEMENTO DE EVALUACIÓN DEL MÁSTER

CENTROS DE TRABAJO



I ENCUENTRO PROFESORADO MÁSTER EN TECNOLOGÍAS Y GESTIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA

El 4 de abril de 2019 tuvo lugar el primer encuentro del profesorado del **Máster en Tecnologías y Gestión del Ciclo Integral del Agua**. El objetivo de este encuentro fue la evaluación del transcurso del mismo y las propuestas de mejora con el objetivo de modificar disfunciones.

En este encuentro participaron unos 70 profesores de los diferentes módulos con los que cuenta el Máster.



II ENCUENTRO PROFESORADO MÁSTER EN TECNOLOGÍAS Y GESTIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA

El **25 de septiembre** se celebró la primera sesión del **II encuentro de profesores del Máster**, con la finalidad de intercambiar opiniones sobre el desarrollo final de la 1ª edición.

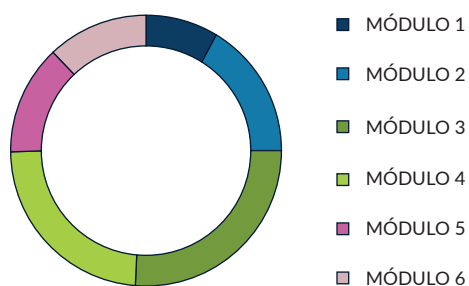
El **2 de Octubre** tuvo lugar la segunda sesión del II encuentro del profesorado del **Máster en Tecnologías y Gestión del Ciclo Integral del Agua en el Pabellón Alberto I de Mónaco**. Se planteó cómo diseñar una unidad didáctica, los conceptos más importantes para la impartición de las clases con el objetivo de conseguir una mejora de la enseñanza.

En estas sesiones, en las que participaron un total de 52 profesores, se hizo especial hincapié en los aspectos más significativos para el diseño e impartición de las unidades didácticas de los diferentes módulos del Máster, así como aspectos a tener en cuenta en las prácticas curriculares y extracurriculares.

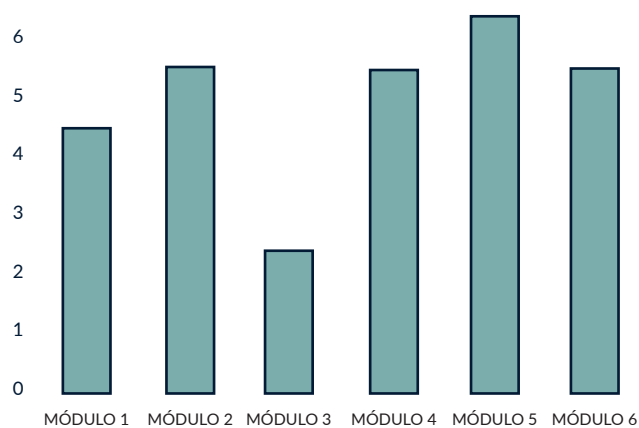
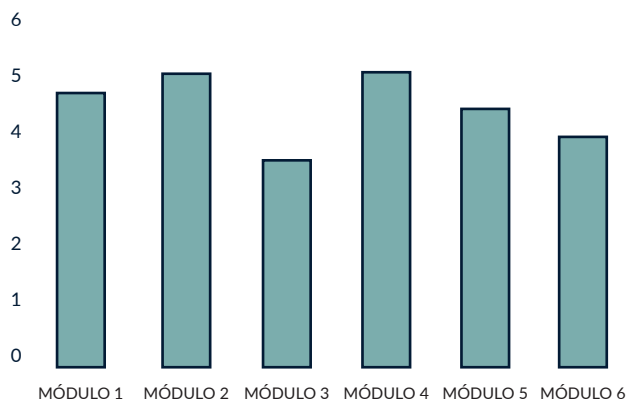
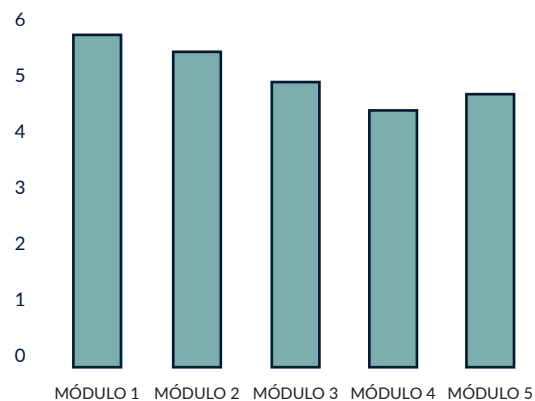


Encuesta de valoración del profesorado del **Máster de 1ª Edición****PERSONAL ACADÉMICO**

Nº DE PROFESORES POR MÓDULO



VALORACIÓN MEDIA PROFESORES: 5,2

Encuesta de valoración de los módulos del **Máster 1ª Edición****VALORACIONES GENERALES A LOS MÓDULOS****MÓDULOS****PRÁCTICAS**

2ª EDICIÓN MÁSTER EN TECNOLOGÍAS Y GESTIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA (2019/2020)

Los alumnos que desearon inscribirse en la 2ª edición del Máster tuvieron como fecha final de inscripción el **31 de Agosto 2019**, pudiéndose matricular posteriormente desde el **1 de Septiembre al 20 de Septiembre de 2019**.

La impartición de este Máster se inició el **18 de octubre de 2019** y finaliza el **30 de septiembre de 2020**, consta con un total de **66,00 créditos ECTS**, pudiéndose cursar aun teniendo pendiente el 10% de los créditos del grado, máster, diplomatura o licenciatura de la que se proceda.

Su modalidad es presencial y tiene como Director al Doctor José Morillo Aguado.

PERFIL ALUMNADO CURSO ACADÉMICO 2019/2020

ALUMNADO: 20

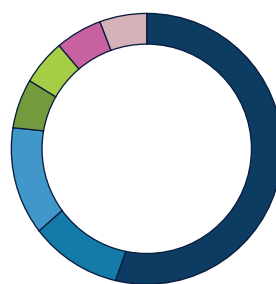
PROCEDENCIA:

- DESEMPLEADO/A: 13
- EN SITUACIÓN LABORAL: 7

ESTUDIOS PREVIOS:

- GRADO EN INGENIERÍA CIVIL: 4
- GRADO EN INGENIERÍA EN EDIFICACIÓN: 2
- GRADOS EN BIOLOGÍA (1)/QUÍMICA /(1): 2
- LICENCIATURA EN BIOQUÍMICA: 1
- GRADO INGENIERÍA QUÍMICA INDUSTRIAL: 1
- LICENCIATURA CIENCIAS AMBIENTALES: 1
- MÁSTER EN INGENIERÍA DE CANALES, CAMINOS Y PUERTOS: 1
- GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA: 1
- MÁSTER EN INGENIERÍA QUÍMICA: 1
- GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA: 1
- GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES: 1
- INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ESP. ELÉCTRICA: 1
- GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA: 1
- LICENCIATURA EN PSICOPEDAGOGÍA/DIPLOMADA
- MAGISTERIO ESPECIALIDAD EDUCACIÓN MUSICAL: 1
- INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA: 1

TITULACIONES



- INGENIERÍAS
- ARQUITECTURAS TECN.
- BIOLOGÍA/QUÍMICA
- PSICOPEDAGOGÍA
- BIOQUÍMICA
- BIOLOGÍA
- C. AMBIENTALES

PERFIL PERSONAL ACADÉMICO CURSO ACADÉMICO 2019/2020

PROFESORADO: 103

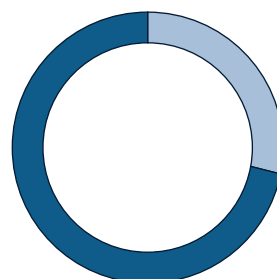
DE INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA: 28

- UNIVERSIDAD DE SEVILLA: 25
- UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA: 1
- UNIVERSIDAD DE GRANADA: 2

DE INSTITUCIÓN NO UNIVERSITARIA: 75

- EMASESA: 68
- C.H. GUDALQUIVIR: 3
- CONSEJERÍA DE EMPLEO DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA: 1
- EDAR TABLADA: 1
- SPVSA: 1
- SOCIEDAD ESPAÑOLA DE EVALUACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS: 1

PROCEDENCIA



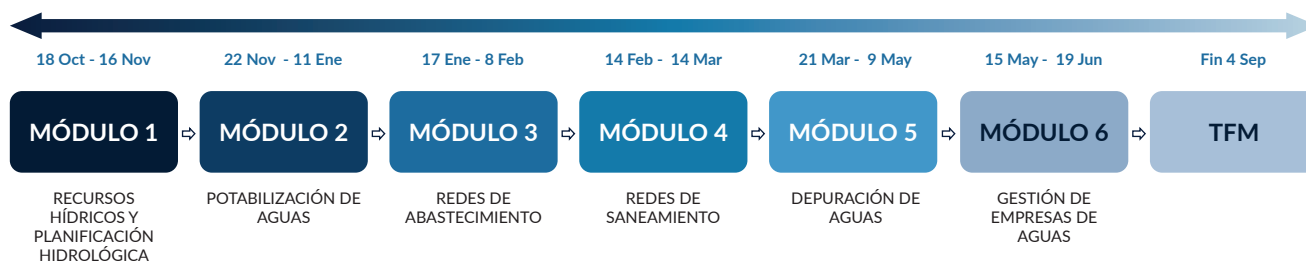
■ INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA

■ INSTITUCIÓN NO UNIVERSITARIA

ESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN TEMPORAL MÁSTER DEL AGUA

18-10-19

04-09-20



PRÁCTICAS

Prácticas Extracurriculares en EMASESA/otras instituciones

CARGA LECTIVA: 66 CRÉDITOS ETCS (1.650 horas que incluyen, asimilación y estudio, casos prácticos, otro material, tutorías y evaluaciones)
240 horas de clases teóricas presenciales (**48** sesiones)
150 horas de clases prácticas presenciales (**25** jornadas)

1.2. TALLERES FORMATIVOS]

VISITA A VIVIENDAS OFICIALES DE EMASESA

El viernes **22 de febrero de 2019**, 67 alumnos/as de segundo curso de la **Escuela de Arquitectura** visitaron las viviendas oficiales en desuso propiedad de **EMASESA** localizadas cerca de la **E.T.A.P. Carambolo**.

Como parte de un ejercicio de la asignatura de **Taller y Proyecto**, los/as estudiantes debían diseñar un trabajo arquitectónico sobre la base de edificios ya construidos. La visita a estas edificaciones de **EMASESA** dieron la opción a los/as participantes de poder llevar a cabo trabajo de campo.



TALLER DEL DÍA MUNDIAL DEL AGUA 2019

El 22 de Marzo de 2019, con motivo del **Día Mundial del Agua**, la **Cátedra** organizó un taller para el alumnado del **Grado de Ingeniería Química** en la **Estación Depuradora de Aguas Residuales Copero**. En este taller se propusieron a los/as alumnos/as una serie de cuestiones a resolver en conjunto y posteriormente recorrieron la **EDAR**.

Tanto el taller como información de interés sobre el **Día Mundial del Agua** se compartieron en las redes sociales de la **Cátedra**, Twitter e Instagram.



TALLER EN EL DEPÓSITO DE RETENCIÓN DE PLUVIALES DE KANSAS CITY

El viernes 17 de Mayo, la **Cátedra** organizó un taller en el **Depósito de Retención de Pluviales** de Kansas City para alumnos/as del **Grado en Ingeniería Civil** y del **Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos** de la ETSI de Sevilla.

Personal de **EMASESA**, encargado del proyecto, explicó a los/as participantes el proceso de construcción del Depósito y les informó sobre el funcionamiento del mismo. Tras esto, accedieron al interior del **Depósito de Retención de Pluviales**, donde pudieron ver distintas demostraciones de su funcionamiento en directo y visitar unas instalaciones no accesibles normalmente a personal no directamente vinculado con la explotación de las mismas.



TALLER FORMATIVO SOBRE AGUAS RESIDUALES

El 29 de octubre de 2019 la **Cátedra** impartió un taller en una de sus EDAR'S concretamente en la **EDAR COPER**, en el que se dieron a conocer aspectos significativos de la depuración de aguas, los subproductos obtenidos de ésta o temas tan interesantes como es la hidrólisis térmica, proceso gracias al cual se consigue una mejora de eficiencia energética a partir de fangos/lodos. Este taller, fue realizado para alumnos/as de la **Escuela Politécnica Superior de Sevilla** y en el mismo, la **Cátedra** siguiendo con su labor divulgativa, informó de su programa y animó a los/as alumnos/as a participar en todas las actividades que ofrece dentro del amplio abanico de actuaciones que desarrolla.



TALLER FORMATIVO SOBRE AGUAS RESIDUALES

El 2 de diciembre de 2019 la **Cátedra** organizó un taller formativo sobre aguas residuales en la **EDAR COPER**. En este taller se observaron los aspectos más significativos del proceso de depuración de aguas residuales, así como de la producción de energía eléctrica que se realiza en la planta con el objetivo de la autosuficiencia energética. Durante el taller los/las estudiantes realizaron diferentes cálculos relacionados con el tratamiento de aguas.



1.3. APOYO TRABAJOS FIN DE GRADO Y TRABAJOS FIN DE MÁSTER

PROGRAMA DE APOYO A TFG Y TFM

La **Cátedra** continuó durante el año 2019 con el programa de apoyo a **TFG/TFM** a estudiantes que están en proceso de realización de sus Trabajos. La **Cátedra** pone a su disposición profesionales e instalaciones de **EMASESA** para proporcionar su experiencia y conocimiento a jóvenes que en un futuro serán los/as profesionales y expertos/as en el sector del agua.

Durante el año 2019 participaron alumnado de diferentes titulaciones y especialidades, entre otras:

1. Grado en Ingeniería Civil y Máster en C.C.P.
2. Grado en Ingeniería Química
3. Grado en Arquitectura
4. Grado en Historia
5. Grado en Comunicación
6. Máster en Tecnologías y Gestión del Ciclo Integral del Agua



1.5. PROGRAMA ESPECIAL DE PRÁCTICAS]

PROGRAMA ESPECIALES DE PRÁCTICAS 2019

Durante el verano del 2019 se desarrolló la 3ª edición del programa con las siguientes fases:

Fase 1: Participaron 3 nuevos alumnos que se incorporaron al programa.

Fase 2: Comenzó el **1 de julio de 2019** y participaron los 4 estudiantes que el año anterior realizaron la 1ª fase.

Fase 3: Tres de los/as cuatro jóvenes que iniciaron en el 2017 la primera fase del programa especial de prácticas de la **Cátedra** concluyeron en el 2019 dicho programa, realizando su tercera fase con prácticas en empresas.

La cuarta alumna del programa no completó su 3ª fase, por razones laborales ya que gracias a su participación en éste, fue seleccionada para un puesto de trabajo técnico de responsabilidad en una empresa de aguas del Reino Unido.

Todos los alumnos que finalizaron sus estudios y realizaron el **Programa Especial de Prácticas** pudieron incorporarse al mercado laboral.

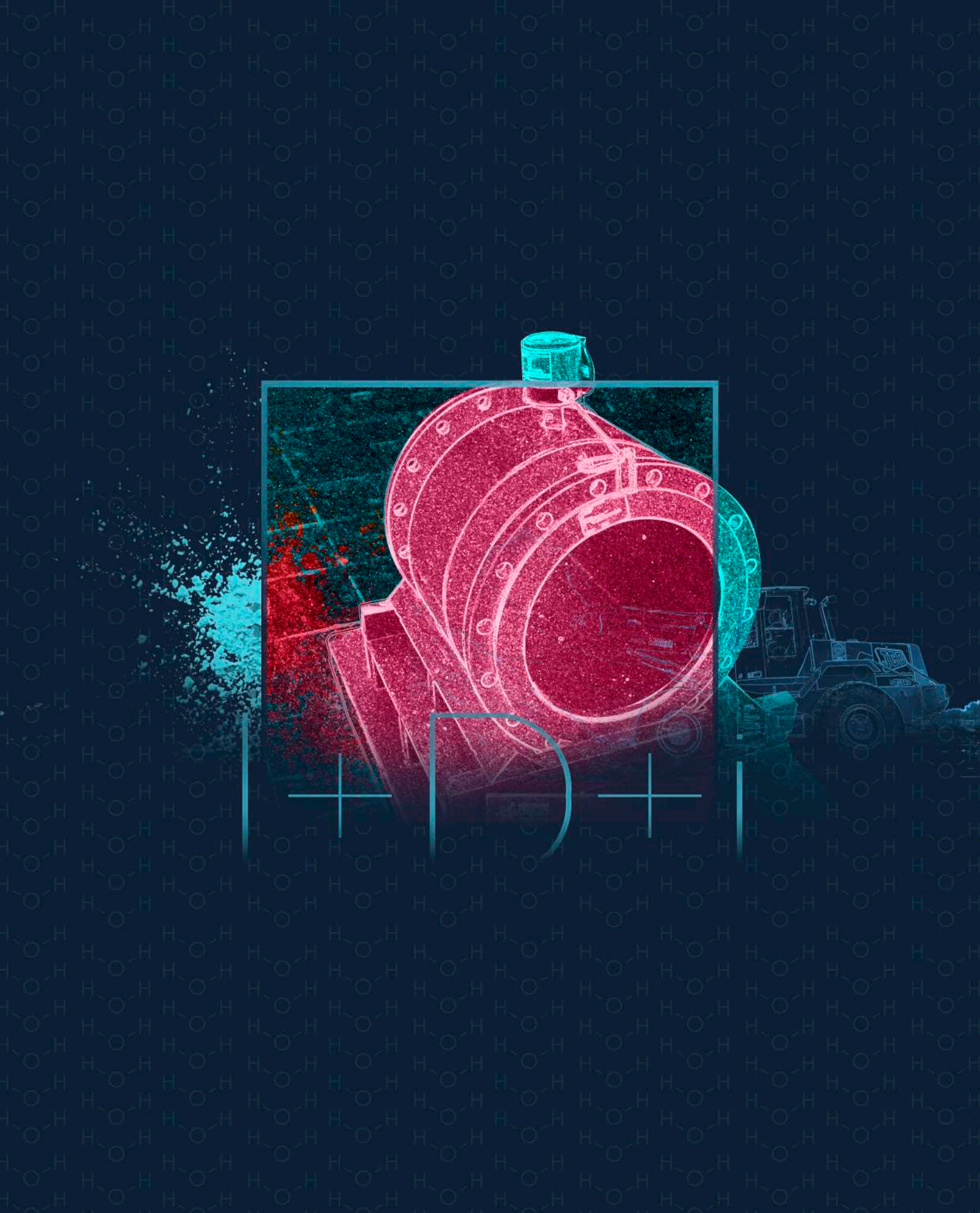


FASE 1

FASE 2

FASE 3

NGM



La **Cátedra** impulsa la Investigación, el desarrollo y la innovación aplicada a procesos, productos y servicios del ciclo del agua en su sentido amplio, así como resolver problemas y situaciones que se plantean en el sector.

Con estas acciones se pretende unir el aspecto de investigación propio de la Universidad, con la innovación que la sociedad y las empresas necesitan para desarrollar nuevos productos y procesos, con el objetivo de afrontar los retos de un desarrollo económico sostenible, respetuoso con el medio ambiente y colaborativo con la sociedad en su conjunto.

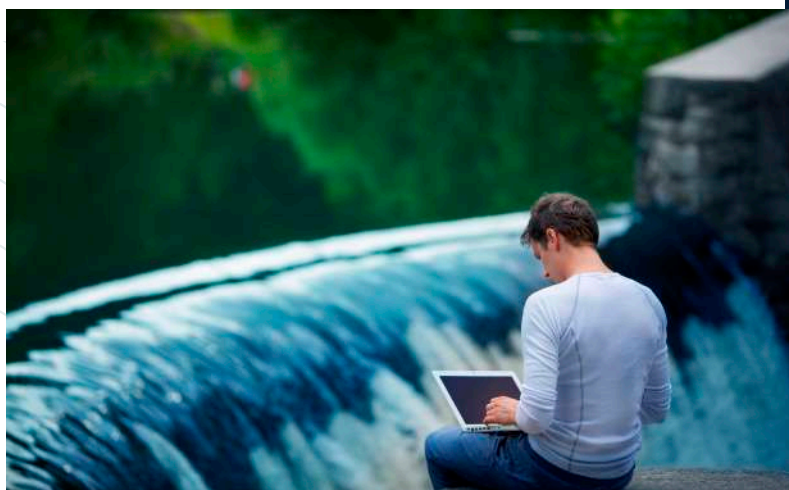
Las acciones a través de las cuales la **Cátedra** fomenta la **Investigación**, el **Desarrollo** y la **innovación** dentro de este concepto son:

2.1. RETOS TECNOLÓGICOS

2.2. APOYOS A TESIS DOCTORALES

2.3. DOCTORADO INDUSTRIAL

2.4. INNOVACIÓN COLABORATIVA



2.1. RETOS TECNOLÓGICOS]

Son desafíos tecnológicos planteados para desarrollar avances en el sector del agua, mejorando procesos y servicios o buscando soluciones que tengan en cuenta la perspectiva social, económica y medioambiental.

Mediante estas acciones se buscan soluciones innovadoras para algunos de los múltiples procesos que las empresas del sector del agua desarrollan en el ciclo integral del agua, de manera que se mejoren sus aspectos técnicos, de gestión, de comunicación, económicos, sociales y medioambientales.

Los retos se proponen a la comunidad universitaria para todos los grupos de investigación que puedan estar interesados en su desarrollo, en función de la naturaleza del reto y su ámbito de actuaciones. Una vez asignado, se le otorgan 3.000€ con el objeto de financiar sus trabajos.

Estos retos son desarrollados por **Grupos de Investigación** adscritos a la **US**.

En cada reto se describe la acción que la empresa ejecuta, el problema que necesita solucionar, o la mejora que busca, es decir, los objetivos del reto en concreto. Por otra parte, se definen los aspectos a tener en cuenta y el tipo de innovación planteada.

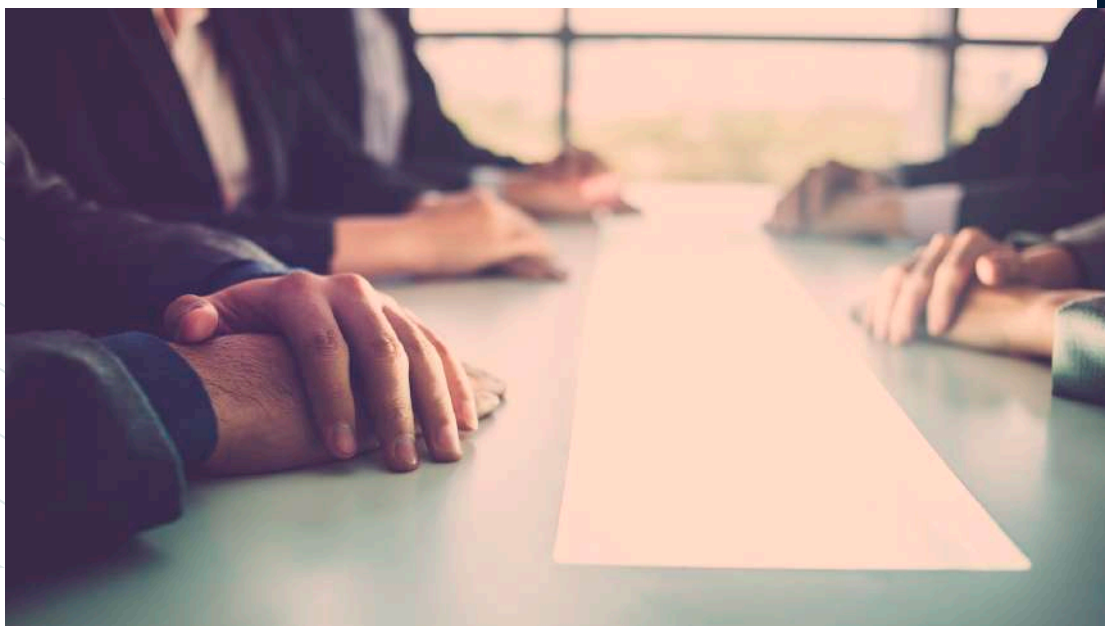
Las soluciones que se aporten deberán cubrir uno o varios de los objetivos planteados, pudiendo enfocarse en la ciudadanía o en determinados colectivos.



2.2. APOYO A TESIS DOCTORALES]

La **Cátedra** colabora en la realización de tesis doctorales relacionadas con el sector del Agua, de todas las titulaciones, suministrando datos reales de los procesos, información técnica, contacto con profesionales y medios técnicos, que permiten a los doctorandos desarrollar sus investigaciones. Se realiza una supervisión desde la **Cátedra**, que colabora con el doctorando y su tutor.

El enfoque de estos trabajos busca la aplicación práctica de los resultados de la tesis, pudiendo desarrollar prototipos y/o experiencias de manera conjunta entre las empresas y la universidad.



2.3. DOCTORADO INDUSTRIAL]

La **Cátedra** promueve tesis doctorales bajo el formato de un Doctorado cofinanciado por el **Plan Propio de Investigación y Transferencia de la Universidad de Sevilla**.

El Doctorado Industrial persigue el objetivo de formar doctores mediante la cofinanciación de los contratos laborales del personal investigador en formación que participen en un proyecto de investigación aplicada experimental que se desarrolla en el ámbito de la empresa.

En el marco de su tesis doctoral, el doctorando puede acceder a los beneficios de la **Universidad de Sevilla (Plan Propio de Investigación, instalaciones científicas, etc.)**, así como a la capacidad y conocimientos de **EMASESA**.



2.4. INNOVACIÓN COLABORATIVA]

En este ámbito, la **Cátedra** fomenta grupos de trabajo que tratan cuestiones y problemáticas concretas, de interés en el sector del agua.

Los equipos de trabajo están constituidos por personas y empresas con diferentes perfiles: Empresas Públicas, Privadas, Universidad de Sevilla, asociaciones, alumnado y profesorado de dicha universidad e investigadores independientes.

Estos grupos son multidisciplinares, ya que se abarcará la solución del problema planteado desde diferentes puntos de vista, combinando las diferentes soluciones que cada integrante aporte al grupo en función de su perfil.

De esta sección pueden surgir ideas para **Trabajos de Fin de Grado, Trabajos de Fin de Máster, Tesis Doctorales, proyectos de I+D+i**, etc.



2.1. RETOS TECNOLÓGICOS]

Durante el año 2017 se realizó el lanzamiento de los siguientes retos:

RETO “MINIMIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, HIGIENIZACIÓN DE LOS LODOS Y MEJORA DEL PROCESO DE COMPOSTAJE”

Equipo de trabajo: Grupo de Investigación de Ingeniería Química y Ambiental de la Universidad de Sevilla.

Consiste en el estudio de tratamientos de higienización avanzados de los lodos de depuración para cumplir los nuevos requisitos en relación a la presencia de organismos patógenos.

Los objetivos concretos de este proyecto han sido:

Objetivo 1: Conocer el estado del arte en relación a las tecnologías de higienización de lodos de **EDAR**.

Objetivo 2: Conocer el estado del arte en relación a posibles alternativas al proceso convencional de digestión anaerobia clásico y de posibles modificaciones en este proceso que permitan disminuir la cantidad de fangos y el contenido en patógenos.

Objetivo 3: Evaluar el problema con un enfoque desde la economía circular y simbiosis industrial.

Objetivo 4: Realizar una primera evaluación de las siguientes tecnologías de higienización:

- Tratamientos con cal viva
- Tratamientos con cal hidratada
- Tratamiento con dolomía calcinada
- Radiación por microondas



RETO “MEJORA DE LA COMUNICACIÓN CON LOS USUARIOS Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA”

Consiste en establecer y mantener canales y mecanismos de comunicación y participación ciudadana de una manera ágil, eficiente e innovadora, a efectos de:

- Conocer las inquietudes, necesidades y expectativas de los usuarios.
- Recabar sus opiniones respecto a los diferentes ámbitos de actuación de **EMASESA**.
- Hacerles partícipes, en la medida de lo posible, en la toma de determinadas decisiones que pudieran afectarles.
- Fomentar la realización de propuestas de mejora para la prestación del servicio y el comportamiento ambiental, tanto de **EMASESA** como de la propia ciudadanía.

El reto se estructura en 3 fases:

- Revisar la identificación de los distintos grupos de interés realizada en su día por **EMASESA**.
- Analizar en profundidad el análisis de materialidad realizado ya por **EMASESA**.
- En función de los asuntos materiales y los grupos de interés más relevantes, proponer mejoras en los canales de comunicación y procesos de relación más adecuados.

El equipo de trabajo responsable de llevar a cabo la propuesta ganadora del reto, está formado por la **Cátedra de Responsabilidad Social de la Universidad de Sevilla, Departamento de Economía Financiera y Contabilidad**.



2.3. DOCTORADO INDUSTRIAL]

Durante **2017** se culmina la Fase B (candidatos) del Doctorado Industrial en el ámbito del **VI Plan Propio de Investigación y Transferencia de la Universidad de Sevilla**, resultando ganadora del proceso la alumna **Alicia Robles Velasco**.

Esta alumna desarrolla su actividad en las instalaciones de la **ETSI de la Universidad de Sevilla**, y en los centros de trabajo de **EMASESA** en los que se gestionan las infraestructuras estudiadas.

Alicia Robles es graduada en Ingeniería de las Tecnologías Industriales con mención en Organización y Producción de la **Universidad de Sevilla**, cursó el máster oficial de **Organización Industrial y Gestión de Empresas** en la **US** obteniendo el Premio Extraordinario al mejor Expediente.

La temática de investigación elegida del programa de doctorado es el diseño de modelos para la gestión y toma de decisiones para la planificación óptima de la **Gestión Patrimonial de Infraestructuras (GPI)** en redes de abastecimiento y saneamiento de aguas.



2.1. RETOS TECNOLÓGICOS]

Finalizan los trabajos de los retos lanzados en 2017:

RETO “MINIMIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, HIGIENIZACIÓN DE LOS LODOS Y MEJORA DEL PROCESO DE COMPOSTAJE”

El equipo de trabajo que completó el reto está constituido por María del Carmen Arnaiz Franco, José Morillo Aguado y Emilia Otal Salaverri del **Dpto. de Ingeniería Química Ambiental de la ETSI**.

El trabajo ha permitido establecer el estado actual de las tecnologías relativas minimización de la producción e higienización de fangos. Las escorias alcalinas utilizadas tienen capacidad para higienizar los fangos de las depuradoras y no aportan cantidades significativas de metales. En base a la problemática del incremento de la producción de fangos y a la legislación cada día más restrictiva es de interés desarrollar líneas de investigación con el objetivo de minimizar la producción de fango.

En este trabajo se ha realizado un estudio del estado del arte en relación con los tratamientos del lodo procedente de las **EDAR**. Se han evaluado los procesos empleados que permiten la reducción de la producción de fangos, la valorización energética y las técnicas de higienización.

También, se ha llevado a cabo un trabajo experimental relativo al acondicionamiento de los lodos mediante la estabilización química con la utilización de subproductos industriales, como son las escorias de acería y las de la producción energética a partir de biomasa.

El efecto de dicho tratamiento se analizó mediante la comparación con los resultados obtenidos en ensayos con productos químicos comerciales (CaO y Ca(OH)_2), cuya eficacia está demostrada acorde a la legislación para dicho propósito. Además, se ha realizado un primer análisis económico de estas técnicas en base al coste de los aditivos y subproductos industriales alcalinos utilizados. Es de señalar la simbiosis que se produce al incluir subproductos industriales en un proceso de tratamiento de residuos, lo que produce una valoración de los mismos.



RETO “MEJORA DE LA COMUNICACIÓN CON LOS USUARIOS Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA”

El equipo de trabajo estaba conformado por Bernabé Escobar, **Catedrático de la Universidad** y director de la **Cátedra de Responsabilidad Social**, y por María del Mar Miras, **doctora en el área de Economía Financiera y contabilidad** e investigadora de la **Cátedra de Responsabilidad Social**.

Como resultado del reto se proponen los grupos de interés a tener en cuenta y los canales de comunicación a utilizar, destacando la conveniencia de una retroalimentación sobre la **Memoria de Sostenibilidad**, la puesta en marcha de un sistema de información similar a un **Social CRM** y potenciar la bidireccionalidad en la relación con determinados grupos de interés (voluntariado corporativo, ayuntamientos, medios de comunicación, administraciones públicas).

También se sugiere una mejora continua, para procurar equilibrar la composición y participación (asistencia) en cada una de las 4 mesas que componen el **Observatorio del Agua**, adaptar el crecimiento (natural) del número de miembros y la dinámica de desarrollo de las reuniones para que resulten operativas, asegurar la calidad de la participación, en particular, en los casos en que los miembros de las mesas concurren como representantes de los grupos a los que pertenecen y no como expertos/as independientes, establecer un proceso sistemático y consensuado para determinar los asuntos a tratar en futuras reuniones e incluso su orden, procurando un equilibrio entre los temas relevantes para **EMASESA** y para sus grupos de interés.



2.2. APOYO A TESIS DOCTORAL]

Durante el año **2018**, la **Cátedra** inició el programa de **Apoyo a Tesis Doctoral**.



El primer apoyo a Tesis Doctoral se inició el **11 de junio de 2018** bajo el título “Modelo de evaluación de las huellas hídrica y de carbono en el suministro y tratamiento del agua de uso doméstico”, y consiste en realizar un **estudio exhaustivo sobre la huella hídrica producida en las construcciones urbanas**, que sienta las bases para el desarrollo de una herramienta que cuantifique impactos económicos y ambientales y que sea aplicable al sector de la construcción.

Al mismo tiempo que se evalúa la Huella de Carbono, se adapta el cálculo de la Huella Hídrica desarrollado por Hoekstra y Chapagain (2011), generalmente aplicado al sector agropecuario, para la estimación del balance hídrico de un sistema urbano con presencia de zonas verdes.

La metodología incorpora datos locales biofísicos, climáticos y temporales, junto a los datos específicos del proyecto para obtener una precisión en los resultados sobre el consumo de agua en el ámbito urbano, hasta el momento poco explorado, para disponer de un indicador medible. De esta manera, la viabilidad ambiental de un proyecto puede ser evaluada a partir del cumplimiento de objetivos programados en función de la naturaleza de los materiales a incorporar en la obra, del diseño hidrológico del proyecto, de su adecuación al entorno urbano y de su capacidad de adaptación a futuros escenarios de Cambio Climático.

A la primera reunión de lanzamiento acudieron la doctoranda y su tutora, Madelyn Marrero Meléndez, Subdirectora de Relaciones Internacionales, Departamento de Construcciones Arquitectónicas II, ambas de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación y el Director de la misma, D. Valeriano Lucas Ruiz, así como el supervisor asignado por **EMASESA** y el equipo investigador. Esta tesis sienta las bases para el desarrollo de una herramienta para cuantificar impactos económicos y ambientales, aplicable al sector de la construcción.



A principios de **junio de 2018** se lanzó el I Concurso de Tesis Doctorales cuyo objetivo es premiar aquella tesis que suponga una **mayor contribución al sector del agua**, de cualquier campo y titulación, a juicio de la comisión de valoración del concurso, promoviendo con esta iniciativa la investigación y el desarrollo, y sirviendo como incentivo para que los investigadores se introduzcan en este campo de trabajo.

Las tesis que se presenten deben haber sido defendidas con calificación de **sobresaliente cum laude por unanimidad**.

El premio asignado a la tesis que resulte ganadora es de **2.000€** e incluye la **publicación de la tesis doctoral ganadora como monografía**.

2.3. DOCTORADO INDUSTRIAL]

PRESENTACIÓN DE LA PRIMERA DOCTORANDA

El **19 de octubre de 2018**, la **Cátedra** presentó a la primera doctoranda que se adhiere al programa de doctorado.

Este doctorado trata sobre la **planificación eficiente de la gestión patrimonial de las redes de abastecimiento y saneamiento de agua**. Se estudiarán los procesos de envejecimiento de las redes, su fiabilidad y vida útil, para lo que **se emplean técnicas de machine learning**.

En la presentación, que tuvo lugar en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería, participó la dirección de la **Cátedra**, junto al equipo de profesionales del Departamento de Planificación de Infraestructuras

de **EMASESA** así como a los investigadores de la **Universidad de Sevilla**.

En este acto se establecieron los criterios y protocolos necesarios para la realización de los trabajos. Se comenzaron a extraer y filtrar datos de los sistemas de información de **EMASESA**, tanto de las aplicaciones para la gestión de las infraestructuras como de los sistemas de información geográfica.

A partir de toda esta información y esta cantidad ingente de datos, una vez procesados y junto con las experiencias de los técnicos especialistas se comienza a plantear el desarrollo del proyecto.



2.1. RETOS TECNOLÓGICOS]

RETO “SISTEMA DE DETECCIÓN DE FUGAS EN LA RED ARTERIAL CON METODOLOGÍAS NOVEDOSAS”

Este reto fue adjudicado al Grupo de Investigación GEPOC (Grupo de Estimación, Predicción, Optimización y Control, TEP950), de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sevilla

Comenzó su trabajo el **27 de septiembre de 2019** y tiene como objetivo principal la generación de propuestas centradas en la **detección de fugas de agua destinada a consumo humano en redes arteriales de distribución**, empleando para ello, tanto metodologías novedosas e innovadoras que mejoren la eficacia de las tecnologías existentes.



RETO “MÉTODOS Y TÉCNICAS QUE MINIMICEN EL IMPACTO DE LAS OBRAS EN LOS VECINOS”

Este reto fue adjudicado al Grupo de Investigación TEP172: Arquitectura: Diseño y Técnica, de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Edificación de la Universidad de Sevilla.

Se lanza el **27 de septiembre de 2019** y sus objetivos consisten en desarrollar soluciones constructivas o métodos de construcción y urbanización que:

- Minimicen la afección negativa que las obras provocan al ciudadano y al medio ambiente, tales como ruidos, vibraciones, polvos, etc.
- Minimicen la contribución de dichas obras al llamado “efecto isla de calor”, una vez finalizadas e incorporadas al hábitat urbano y mejoren la calidad de vida del ciudadano.

También se busca completar la propuesta con metodologías y soluciones aplicables en la urbanización de espacios públicos, en los que **EMASESA** interviene, que reduzcan el efecto de isla de calor, y consigan unas temperaturas ambientales más agradables.



RETO “SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL DE LAS ACTIVIDADES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DESARROLLADAS POR EMASESA”

Se adjudicó al Grupo de investigación **SEJ580**: Interpersonal Aggression and Socio-Emotional Development, de la Universidad de Sevilla, Vicerrectorado de Investigación.

Se lanza el **24 de octubre de 2019** y su objetivo principal es evaluar el impacto de los programas de Educación Ambiental que desarrolla **EMASESA**, tanto en nuestros programas en los centros educativos (programa El Agua en las Aulas) como en los grupos que recibimos en las instalaciones de distintos colectivos (programa “Ven a conocernos”).



RETO “DESARROLLO Y CUANTIFICACIÓN DE LAS REDES DE VALOR ENTRE LOS GRUPOS DE INTERÉS DE EMASESA”

Este reto fue adjudicado a Grupo de investigación en Ingeniería Web y Testing Temprano (IWT2) adscrito como equipo de trabajo a la Fundación **FIDETIA** (Fundación para la Investigación y el Desarrollo de las tecnologías de la información en Andalucía) y a la Fundación FIUS (Fundación para la Investigación en la Universidad de Sevilla) reconocido en el Plan Andaluz de Investigación como grupo **PAIDI TIC02**.

EMASESA como empresa pública tiene un objetivo primordial: el abastecimiento y saneamiento de agua de 12 municipios de la provincia de Sevilla. Como consecuencia de los servicios que presta **EMASESA**, es de vital importancia entender el ciclo integral del agua al más mínimo detalle, para así poder gestionar este recurso limitado de la manera más sostenible y eficaz posible, sin que esto afecte a la calidad de los mismos.

Por otro lado, como resultado del compromiso con los diferentes Grupos de Interés, se llevan a cabo muchas actuaciones dentro de su Responsabilidad Social Corporativa, garantizando lo que a día de hoy es de vital importancia: el retorno a la sociedad por parte de las empresas. Es por ello que desde **EMASESA** se tiene el fiel compromiso de conseguir el máximo retorno y con los máximos beneficios posibles.

Las actividades que desarrolla **EMASESA** a la hora de gestionar el ciclo del agua tienen diversos efectos que generan diferentes impactos sobre sus Grupos de Interés y también sobre la Cadena de Valor.

Y es precisamente éste último concepto, el valor, el más importante actualmente. Por tanto, se aporta un valor específico en cada punto de la cadena de valor y para cada Grupo de Interés, creándose así una "Red de aportación/distribución de valor".

Desde la empresa, consideramos de vital importancia conocer el valor de nuestras actividades, saber si su valor es único o múltiple, conocer su impacto social a través del valor aportado, o simplemente saber el retorno de la empresa a la sociedad a través del valor distribuido y es por ello que lanzamos este reto.



2.2. APOYO A TESIS DOCTORAL]

El 27 de noviembre de 2019 se celebró en el Salón de Actos de la Sede de EMASESA la entrega de premios de la **I EDICIÓN DEL CONCURSO AL MEJOR TFM Y MEJOR TESIS DOCTORAL**.

El ganador del premio de dicho concurso, fue **Fernando Santos Estévez Pastor**, doctor en ciencias químicas, con su trabajo denominado **“Cosustratos para la digestión anaerobia en EDAR urbanas: propuesta de factores de idoneidad para analizar la producción de biogás de digestión y experimentación en planta piloto”** y con una calificación de Sobresaliente Cum Laude, según la Comisión Evaluadora de Tesis Doctoral de la Escuela Internacional de Doctorado de la **US**.



2.3. DOCTORADO INDUSTRIAL]

PRESENTACIÓN DE LA PRIMERA DOCTORANDA

El **8 de marzo**, la doctoranda Alicia Robles Velasco presentó los primeros avances de su tesis, en la reunión estuvo presente al completo el grupo de investigación y los vocales de la Comisión de seguimiento.

En esta sesión se aclararon algunos conceptos que permiten seguir avanzando los trabajos, que ayudan a priorizar las infraestructuras a intervenir.

Durante la reunión se analizaron diferentes criterios a tener en cuenta para realizar esta jerarquización, de forma que los algoritmos inteligentes empleados en el tratamiento masivo de los datos sean capaces de aprender y ayudar a la toma de decisiones.



Es preciso indicar que los resultados de estos proyectos son de vital importancia para las empresas del sector, en las que los recursos son limitados y es preciso acometer primero aquellas intervenciones que requieran mayor urgencia en función de los criterios establecidos, que se basan en el riesgo que implicaría la no intervención en una determinada infraestructura y que una parte importante de este trabajo es la verificación de los resultados obtenidos con la experiencia real de los/as profesionales del sector.

2.4. INNOVACIÓN COLABORATIVA]

GREENSUDS

En el primer trimestre de 2019 se constituyó un grupo de trabajo denominado **GREEN SUDS** “LA GESTIÓN INTEGRAL DE PLUVIALES EN ZONAS URBANAS CON PENDIENTES ALTAS” que tiene como objetivo crear un catálogo de soluciones de diseño urbano que ayude a la gestión de aguas pluviales utilizando tecnologías sostenibles (SUDS) que sean aplicables a la ciudad de Alcalá de Guadaira en primer lugar y extrapolables a otras áreas urbanas de similares características, en el que participan profesionales del sector y de EMASESA, Universidad de Sevilla y Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira.

El **principal objetivo del proyecto**, sería evaluar de manera teórica, la viabilidad de aplicación de ciertas técnicas para mejorar la protección frente a pluviales en este tipo de áreas urbanas con pendiente, y se pretende abarcar un catálogo que va, desde mejoras de diseño de los sistemas de captación tradicionales a la evaluación de la eficacia de las novedosas técnicas de drenaje sostenible, al objeto de crear un catálogo de soluciones alternativas.

Se busca un enfoque de proyecto multidisciplinar, que abarque diversos puntos de vista técnicos, combinando soluciones hidrológicas, la normativa local, el diseño urbanístico, la mejora medioambiental, y la sostenibilidad de la solución durante el total de su vida útil. Sin olvidar el diseño de una monitorización mediante sensores que permitan obtener datos y evaluar de manera científica los resultados esperables.

Los bloques de trabajo del proyecto son:

1. Desarrollar un catálogo de soluciones para mejorar la gestión de pluviales: Crear un catálogo de soluciones integrales urbanísticas que unifiquen mejoras en el entorno de las vías públicas y propongan la mejora de la captación de aguas pluviales en todos los niveles de la cuenca urbana, tratando el problema desde el origen de la escorrentía, valorando la utilización de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible SUDS en estos entornos complicados de fuertes pendientes. Se estudiarán mejoras en la captación, tales como en el almacenamiento distribuido, infiltración si es posible y la laminación.
2. El proyecto deberá incluir soluciones de sensorización y seguimiento para la calibración de las soluciones teóricas que propongan. Los datos obtenidos podrán combinarse con otros sistemas urbanos, de modo que en el futuro puedan utilizarse para servicios combinados SmartCity para vigilancia y prevención.
3. Mantenimiento en su ciclo de vida, La utilización de zonas ajardinadas para ayudar a gestionar pluviales, el diseño del vial para facilitar la disipación de la energía del agua y facilitar su captación, implicará un cambio de paradigma en los servicios públicos que obligarán a un trabajo coordinado en todo el ciclo de vida del viario.

Estos aspectos deberán estudiarse, para ponderar el impacto futuro en los pliegos y manera de trabajar de los servicios públicos tradicionales (jardinería, limpieza, saneamiento...), frente a estas nuevas necesidades.

Las conclusiones de este catálogo de soluciones, junto con la priorización y la concreción geográfica de aplicación en el centro de Alcalá, constituirá un documento que ayude a la GMSU y Emasesa a la planificación de obras en el casco histórico de Alcalá de Guadaíra y en otras poblaciones con similares configuraciones.



El proyecto cuenta con una inestimable información de partida, como son varios estudios y modelos matemáticos aportados por **EMASESA**. Asimismo, además de personal técnico de **EMASESA**, tiene la ayuda de la administración local y de profesionales de reconocido prestigio, que están interesados en dirigir y tutorizar el desarrollo de los trabajos. Este tipo de iniciativas permiten compartir puntos de vista diferentes y sirven de foro de debate acerca de opciones novedosas de diseño urbano que pueden considerarse como posibles alternativas aplicables en un futuro muy cercano a zonas urbanas, y van muy acordes a las líneas marcadas por Europa de fomento de estrategias de diseño urbano integrado y sostenible que son vitales para la formación de las Smartcities.



NGM

DI



IN

La **Cátedra** organiza eventos de distinta índole, con la finalidad de crear un marco de información, reflexión y colaboración que impulse el sector del agua. La organización de estos eventos conlleva la gestión integral de los mismos, que incluye tanto las tareas relacionadas con su desarrollo, como la difusión y comunicación de los mismos. Entre los eventos organizados cabe destacar las Jornadas de expertos, en los que la **Cátedra** invita a personalidades del sector del agua para dar su visión sobre las distintas problemáticas y situaciones en el ámbito del agua.

A través de estas acciones se divulgan todas las actividades de la **Cátedra**, su proyección futura, se incentiva la participación de todos los grupos de interés y se informa sobre los diferentes resultados que la **Cátedra** consigue.

También se da a conocer tanto la **Cátedra** como determinados aspectos de interés del Ciclo Integral del Agua, se establece *networking* entre los profesionales, se acerca la Universidad a las empresas y se informa sobre tecnologías relacionadas con el agua, despertando el interés del alumnado y profesorado.

La Cátedra puede acometer estos eventos de distinta manera:

3.1. SEMINARIOS, JORNADAS, EXPOSICIONES QUE LA CÁTEDRA ORGANIZA

3.2. EVENTOS EN LOS QUE LA CÁTEDRA COLABORA Y PARTICIPA

3.1. SEMINARIOS, JORNADAS, EXPOSICIONES QUE LA CÁTEDRA ORGANIZA

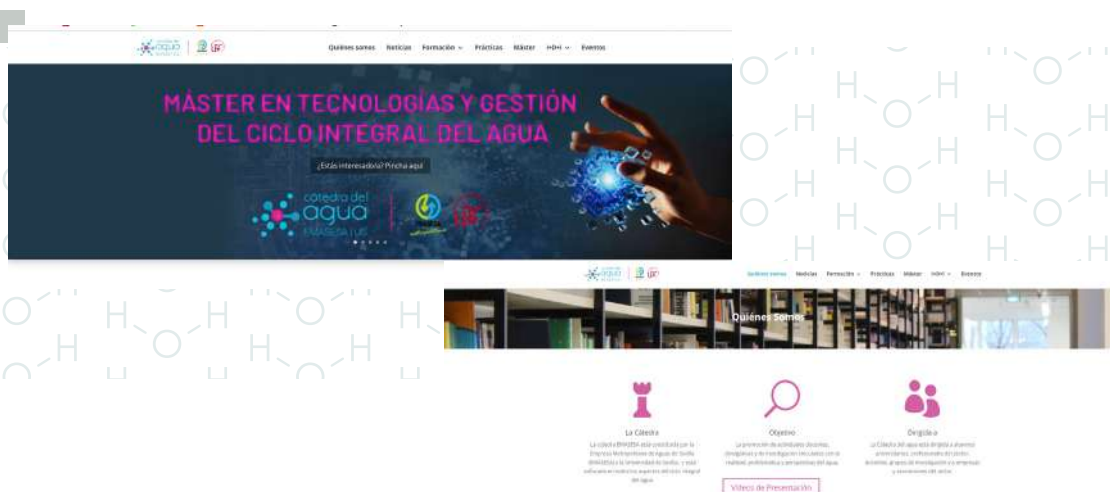
3.1.1. SITIO WEB

En **1 de abril de 2017** se puso en funcionamiento el **Sitio Web** de la **Cátedra**: www.catedradelagua.es.

Este sitio se constituye como un canal de encuentro entre Universidad, empresas, asociaciones, estudiantes e investigadores del sector del agua.

En la web se dan a conocer los ejes de trabajo de la **Cátedra**: formación, I+D+i y eventos relacionados con el sector. A través de ella, las personas interesadas en las distintas actividades de la **Cátedra**, tienen la posibilidad de obtener toda la información y contactar para participar en aquellas en las que estén interesadas.

También se publican noticias y se informa de la evolución de los trabajos y resultados obtenidos en las distintas actividades.



3.1.2. PRESENTACIÓN PRÁCTICAS ESPECIALES EN LA ETSI

El **18 de diciembre de 2017**, la **Cátedra** presentó su programa especial de prácticas. Esta presentación tuvo lugar en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería y está dirigida al **alumnado del Grado de Ingeniería Civil y del Máster de Caminos, Canales y Puertos**.

En ella intervinieron el alumnado que el verano pasado iniciaron sus prácticas, transmitiendo a sus compañeros/as las positivas impresiones que recibieron en las mismas y animándolos a considerar la amplia posibilidad que ofrecen estas prácticas de cara a completar la formación y enfrentarse al mundo laboral.



3.2. EVENTOS EN LOS QUE LA CÁTEDRA COLABORA Y PARTICIPA

3.2.1. I CONGRESO IBEROAMERICANO DE MEMORIAS DEL AGUA

El 23 de marzo de 2017 la **Cátedra** participó en el I Congreso Iberoamericano de Memorias del Agua con la colaboración de la Universidad de Sevilla.

Este congreso pretende hacer balance y prospectiva de la cultura del agua en el ámbito español e iberoamericano. Se presenta como un foro abierto y multidisciplinar, que se ofrece a docentes, investigadores, expertos e interesados. En particular, pretende dar valor a la alfabetización en estas temáticas, subrayando la importancia de crear espacios y ámbitos alfabetizadores que ayuden a resolver los retos globales del presente y a empoderar a las personas y las comunidades.



El Director de la **Cátedra** fue el encargado de hacer la presentación de la misma en el Paraninfo del Rectorado Universidad de Sevilla.

Del mismo modo, durante el congreso, el Departamento de Responsabilidad Social Corporativa de **EMASESA**, presentó dos comunicaciones tituladas “Las rutas del agua en Sevilla que trata de la experiencia llevada a cabo con motivo de la celebración del 40/50 aniversario de EMASESA” y otra sobre el “Centro de Documentación del Agua de EMASESA y el Certamen Literario del Agua”.

3.2.2. II CONFERENCIA DE MECENAS

El **29 de marzo de 2017** se informó sobre la **Cátedra** en la **II Conferencia de Mecenass** organizada por el Consejo Social de la **Universidad de Sevilla** (Paraninfo de la Universidad).

La **II Conferencia de Mecenass** acrecienta las vías de colaboración entre las empresas y los grupos de investigación de la US a través de contratos, becas y cátedras de investigación.

La **Cátedra** participó con la presencia del Jefe de innovación de **EMASESA** en la mesa redonda de Empresas y Grupos de Investigación, y en la cual se presentó el nuevo enfoque de la *I+D+i* en **EMASESA** y los principales aspectos de la **Cátedra**.

Dentro del Plan de actuaciones establecido en la **Cátedra**, se hizo especial mención al Programa de Lanzamiento de Retos, como ejemplo de innovación abierta y de adaptación de los servicios de la Universidad a los nuevos tiempos y necesidades de las empresas.



3.2.3. ESIEM 2017

El **25 de abril de 2017**, la **Cátedra** participó en la Jornada sobre Ingeniería y Empleo, **ESIEM 2017**, que se celebró en la **Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sevilla**.

Esta feria de empleo tiene como principal objetivo facilitar la orientación profesional del alumnado, poniéndolo en contacto con organizaciones y entidades que operan en sectores de actividad próximos a las titulaciones de Ingeniería que se imparten en la Escuela (Industrial, Telecomunicación, Química, Civil, Aeronáutica, etc.).

Se expusieron las líneas de actividad del programa de prácticas que estrecha los lazos de colaboración entre **EMASESA** y la **Escuela Técnica Superior de Ingeniería**, resultando de gran interés para los/as asistentes.



3.2.4. FERIA EMPLEO US

El 25 de octubre de 2017, la **Cátedra** participó en la **IV Edición de la Feria del Empleo de la Universidad de Sevilla** celebrada en el Campus Ramón y Cajal, organizada por el Secretariado de Prácticas en Empresa y Empleo.

La Feria consiste en un espacio de encuentro con los objetivos de mejorar la empleabilidad del alumnado y la comunidad egresada, y facilitar a las empresas el reclutamiento del mejor talento universitario.



3.1. SEMINARIOS, JORNADAS, EXPOSICIONES QUE LA CÁTEDRA ORGANIZA]

3.1.1. ENCUENTRO FORMADORES DEL PROGRAMA DE PRÁCTICAS

El **9 de febrero del 2018** se realiza un encuentro entre los formadores de las prácticas especiales en las que participaron durante el curso 2017.

Durante el encuentro, se presentaron los **resultados del primer año** del proyecto y se introdujo las expectativas para la siguiente edición. El consejero delegado, pasó a agradecer a los participantes la **implicación en el proyecto** y a explicar la importancia que tiene la **Cátedra** para la labor de la empresa, que se extiende más allá de la gestión del agua.

También se recogieron propuestas de mejora que se aplicaron en las siguientes ediciones, con la finalidad de mejorar continuamente esta actividad.



3.1.2. JORNADA “RETOS PRESENTES Y FUTUROS DEL AGUA URBANA”

Con motivo del Centenario de la Asociación Territorial de Ingenieros Industriales, el **5 de abril de 2018**, en **jornada de mañana**, la **Cátedra** organizó la sesión de trabajo “*Retos presentes y futuros del agua urbana*” que tuvo lugar en el Antiquarium de Sevilla, dentro de Metropol Parasol.

Dicha sesión se compuso de una conferencia de **D. Bernard Barraqué**, Ingeniero Civil francés con Máster en Urbanismo por la Universidad de Harvard, Doctor en Socio-economía urbana por la Universidad de París, Director emérito de Investigación del Centre National de la Recherche Scientifique de París, especialista en el sector del agua y los servicios públicos. Bernard habló de la gestión del agua en Francia, de los planes hidrológicos franceses, las políticas de protección de los recursos hídricos, la gestión de infraestructuras relacionadas con el agua del país vecino y la legislación en materia de agua de Francia. Por otra parte, expuso las políticas europeas en materia de agua dentro de las comisiones y grupos de la Unión Europea en los que ha participado como experto.

Posteriormente se celebró mesa redonda, en la que participaron **D. Enrique Cabrera Marcet**, Catedrático de Mecánica de Fluidos de la Universidad Politécnica de Valencia, **D. Jaime Palop Piqueras**, Consejero Delegado de **EMASESA**, **D. Germán Ayora**, presidente de la Asociación Territorial de Ingenieros Industriales de Andalucía, **D. Pablo Cortés**, Director de la **Cátedra** y **D. Juan Saura Martínez**, Exdirector Técnico de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. Los intervinientes hablaron de la aplicación de las directivas europeas en materia de agua a través de las cuales es preciso que la tarifa

cubra todos los costes del servicio, teniendo especial incidencia en este campo, la renovación de las grandes infraestructuras del agua realizadas en el siglo pasado y que requieren, en muchos casos, de una costosa pero necesaria renovación. También se habló de la importancia en establecer los criterios para realizar estas grandes inversiones de forma racional. Es decir, optimizando los recursos económicos disponibles.



3.1.3. TALLER DE EXPERTOS “RETOS PRESENTES Y FUTUROS DEL AGUA URBANA”

El 5 de abril de 2018, se organizó una sesión de trabajo en jornada de tarde, en la sede de EMASESA de Escuelas Pías que contó con expertos en el ámbito del agua: **D. Bernard Barraqué**, Director emérito de investigación del *Centre National de la Recherche de Paris*, **D. Enrique Cabrera Marcet**, Catedrático de la Escuela de Ingenieros Industriales de Valencia, **D. Pedro Rodríguez**, presidente de ASA-Andalucía y director gerente de Aljarafesa, **D. Fernando Morcillo**, presidente de AEAS, y **D. Pablo Cortés**, director de la Cátedra.

El taller se organizó con un formato participativo y dinámico, orientado a la alta dirección de operadores de agua a nivel nacional, y donde se evaluaron de forma integral, con una visión de 360°, los nuevos retos del sector.

La **Cátedra** posteriormente pasó a proponer 5 retos del sector para que se estudiasen y se debatiesen en el evento:

1. La planificación en la lucha contra el cambio climático.
2. Decisiones sobre el precio del agua.
3. Gestión de nuevos recursos.
4. El problema de la disminución de la demanda.
5. El mantenimiento y renovación de las Infraestructuras del agua.

Para finalizar el acto, se dio lugar un coloquio en el que los/as participantes podían intervenir para mostrar su opinión sobre afirmaciones anteriores, aportando nuevas ideas o para plantear nuevos desafíos. En este turno se tocaron temas como la necesidad de cambios en la legislación para establecer un fondo común de financiación, la necesidad de elevar los criterios de servicio a esferas económicas, la recuperación de la concienciación y del coste del Servicio de Aguas, y de investigar posibilidades de tratamiento de residuos como las biorrefinerías urbanas.



3.1.4. DIFUSIÓN CÁTEDRA DEL AGUA EN DISTINTAS FACULTADES

El **16 de mayo de 2018**, se acudió a la **Escuela Técnica Superior de Ingeniería** asistiendo a una de las clases del grado en Ingeniería Civil para explicar al alumnado en qué consiste el proyecto de la **Cátedra** e informarles sobre el amplio abanico de actividades formativas que ofrece.

También, el **18 de mayo de 2018**, se acudió a la Facultad de Química para mostrar al alumnado la **Cátedra** y las posibilidades que ofrece, recordando siempre que las actividades que ofrecemos están orientadas a la mejora de la formación universitaria en el ámbito hidrológico, contando actualmente con un programa especial de prácticas, un sistema de apoyo para **Trabajos de Fin de Grado y de Máster** y una serie de talleres formativos a los que se suma el **Máster en Tecnologías y Gestión del Ciclo Integral del Agua**.



3.1.5. EXPOSICIÓN "EMASESA Y LA INGENIERÍA"

La **Cátedra**, promovió y organizó la exposición titulada "**EMASESA y LA INGENIERIA**", que mostró a estudiantes, docentes y a la sociedad en general, la estrecha relación existente entre la gestión integral del Ciclo Urbano del Agua y las diferentes ramas de la ingeniería que se imparten desde la Universidad de Sevilla. Se llevó a cabo entre el **24 de mayo** y el **20 de junio de 2018** en la zona expositiva que dispone la **Escuela Técnica Superior de Ingeniería** en su planta baja.

La Exposición planteó al visitante un recorrido por las diferentes fases del Ciclo Integral del Agua, de una forma amena y visual a través de paneles de grandes dimensiones, donde se pusieron de manifiesto determinadas situaciones y aspectos concretos con los que se enfrentan los ingenieros e ingenieras de **EMASESA** en el día a día de su gestión. La exposición también contaba con una serie de elementos reales tales como: tubos, máquina dosificadora de cloro, pantalla conectada en tiempo real al centro de control de **EMASESA**, diferentes tipos de bombas seccionadas, maquetas de las instalaciones, etc. Los cuales acercaban al estudiante a la realidad de la empresa.



3.1.6. VISITAS GUIADAS DE LA EXPOSICIÓN

La **Cátedra** organizó dos visitas a la exposición “**EMASESA y la Ingeniería**” en la Escuela técnica Superior de Ingeniería.

Ambas visitas fueron guiadas por el Comisario de la Exposición:

- La visita guiada a alumnos/as se realizó el **29 de mayo de 2018** en dos turnos y asistieron un grupo variado de alumnado de distintas ingenierías y una de las clases del Grado de Ingeniería Agrícola de la **US** al completo.
- Por otro lado, la visita guiada a empleados/as de **EMASESA** y sus familiares tuvo lugar el **12 de junio de 2018**.

Su objetivo era introducir a los interesados en la labor de los ingenieros/as de diferentes ramas en el ciclo integral del agua y en la labor que está llevando a cabo la **Cátedra** en su formación práctica.

3.1.7. JORNADA “PERSPECTIVAS DE LOS ABASTECIMIENTOS DE AGUA FRENTE A SITUACIONES DE CRISIS AMBIENTAL”

El **23 de octubre de 2018** la **Cátedra** fue una de las organizadoras de la Jornada “*Perspectivas de los abastecimientos de agua frente a situaciones de crisis ambiental*”, en el salón de actos de **EMASESA**.

La premisa de este evento fue observar que la resiliencia de un abastecimiento aparte de las cuestiones tecnológicas, implica aspectos económico-financieros y a la postre sociales.

Las **ponencias de esta jornada** versaron sobre diferentes perspectivas generales relacionadas con los acuíferos, como es el caso de la

gestión, los aspectos tecnológicos y oportunidades que ofrecen, y la calidad y contaminación de los mismos:

- Gobernanza en la gestión de un acuífero transfronterizo de Ginebra (Suiza).
- Aspectos tecnológicos y oportunidades que ofrecen la recarga de acuíferos.
- Calidad del agua y contaminación de acuíferos, que presentó el Director del Máster en Tecnologías y Gestión del Ciclo Integral del Agua de la Universidad de Sevilla.
- Garantía de abastecimiento ¿en qué condiciones? ¿a qué precio?.
- Protocolo de crisis en la ciudad de Sevilla.



3.1.8. JORNADA PARTICIPACIÓN Y SOSTENIBILIDAD: “LA CONQUISTA DE LO PÚBLICO”

La **Cátedra** organizó el **25 de octubre de 2018** en Escuelas Pías (Sede Central de **EMASESA**) y congregó a expertos en materia de participación y sostenibilidad, cuyas conferencias y ponencias ilustraron a los/as asistentes sobre la materia.

Los/as ponentes refirieron la importancia de lograr una participación activa, y de ofrecer los canales adecuados para que esta se produzca. El catedrático de la Universidad de Sevilla de economía financiera y contabilidad, presentó los resultados de **uno de los retos de la Cátedra “Mapa de los grupos de interés de EMASESA”** y se discutió sobre qué se puede hacer para facilitar la participación y que sea de calidad, así como de las repercusiones que eso tendría para la eficacia en la gestión, en la satisfacción ciudadana y en el avance hacia una sociedad mejor.



3.1.9. JORNADA “EVOLUCIÓN CIUDAD DE SEVILLA A TRAVÉS DE LA MIRADA DEL AGUA”

El **Paraninfo de la Universidad de Sevilla** acogió la celebración de la jornada de expertos “La evolución de la ciudad de Sevilla a través de la mirada del agua”, que fue organizada por la **Cátedra de EMASESA** y la **Universidad de Sevilla**.

Se celebró el **7 de noviembre de 2018** y fue inaugurada por el Rector de la **Universidad de Sevilla** junto al Alcalde de Sevilla y el Director de la **Cátedra**, coincidiendo los tres en el buen hacer de ésta y poniendo en valor su constante compromiso por la formación continua de los/as estudiantes.

Los objetivos de esta jornada fueron: presentar un análisis crítico de la evolución de la ciudad de Sevilla y su cartografía, de la mano de los cambios en el abastecimiento y saneamiento de aguas en la ciudad; observar el desarrollo de Sevilla VS al desarrollo de las tecnologías del agua; plantear un recorrido histórico y cartográfico de la ciudad dividido en las diferentes épocas del agua; suscitar un foro de opiniones y debate que fomente entre estudiantes, profesorado, investigadores y profesionales del sector la generación de estudios, proyectos, **TFG**, **TFM sobre Agua y Ciudad**; y, por último, exponer un nuevo escenario de una ciudad más sostenible (un Plan Estratégico para la Sevilla del futuro desde la mirada del agua).

En la sesión de mañana, participaron en la 1ª mesa redonda, con el tema “*Pasado y Presente de la ciudad a través del Agua*”, **D. Antonio Barrionuevo**, Catedrático de Proyectos Arquitectónicos en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura, **D. Ángel Pulido**, Director Técnico del Puerto de Sevilla y **D. Juan Saura**, Director adjunto de la **Cátedra**. La 2ª mesa contó con tres intervinientes: **D. Iñigo Bilbao**, experto en

la UE de Sostenibilidad en las ciudades, **D. Juan Requejo**, Consultor de planificación y **D. Fernando Villanueva**, Arquitecto y Subdirector de Urbanismo de la Junta de Andalucía que trataron sobre *“la configuración de la ciudad del futuro y el Agua”*.

La jornada de mañana concluyó con la ponencia de **D. José García González**, Director de Servicios Corporativos de **EMASESA**, sobre *“la influencia del agua en la ciudad del futuro y su impacto como motor económico, social y medioambiental.”* y con **D^a Carmen Clarisa Castreño Lucas**, Primera Teniente de Alcalde del Ayuntamiento de Sevilla, Delegada de Economía, Comercio y Relaciones Institucionales y Vicepresidenta de la Corporación de Empresas Municipales de Sevilla, que cerró la sesión repasando las principales conclusiones aportadas por los ponentes.

En la sesión de tarde se celebró la 1ª mesa del nuevo Plan Estratégico de la ciudad de Sevilla, coordinada por **D. Manuel Jesús Marchena**, profesor de la US y Presidente de la Asociación de Empresas Gestoras de los Servicios de Agua Urbana; y en la que participaron también **D. Miguel Ferrer**, Profesor de Investigación del CSIC, y **D. Martina Pertoldi**, Investigadora en el Centro Común de Investigación Europea bajo el tema *“Mesa Territorio, Medio Ambiente y Cambio Climático”*.

Se realizaron además numerosas aportaciones de distintas asociaciones y colectivos de la Ciudad de Sevilla para incorporar en el Plan Estratégico de la ciudad.



3.1.10. JORNADA DE RÉGIMEN JURÍDICO

El 28 de noviembre de 2018, la Cátedra organizó en el salón de actos de la sede de EMASESA, la Jornada de Régimen Jurídico de la responsabilidad de las empresas públicas: **“El impacto de las leyes de Régimen Jurídico de procedimientos y de contratos del sector público”**, donde se trataron todas las aristas del ordenamiento jurídico relativo a esta temática.

Contamos con la opinión de profesionales del derecho y la administración, además, con dos mesas de debate. Participaron:

- Luciano Parejo Alfonso, Catedrático de Derecho Administrativo de la Universidad Carlos III, hablando sobre el nuevo régimen de las Empresas Públicas Locales tras la aprobación de las Leyes de Racionalización y Sostenibilidad de las Entidades Locales, de régimen jurídico del sector público y de contratos del sector público.
- Roberto Galán Vioque, Profesor Titular de Derecho Administrativo de la Universidad de Sevilla, que intervino con una ponencia sobre el Régimen de responsabilidad patrimonial de las empresas públicas tras la LRJSP.
- Hubo tres mesas redondas. En la 1ª mesa redonda se trató el Control Jurisdiccional de la responsabilidad patrimonial imputable a las Empresas Públicas Locales. En la 2ª mesa, la responsabilidad penal de las Empresas Públicas Locales y el régimen de responsabilidad de los Administradores de estas. Y en la última se habló de la visión práctica de los administradores.
- El director de la jornada fue D. Luis Enrique Flores Domínguez, Secretario General del Ayuntamiento de Sevilla, que intervino hablando sobre las responsabilidades de los Funcionarios de Habilitación Nacional en relación con las Empresas Públicas Locales.



3.1.11. ACTO DE APERTURA 1ª EDICIÓN MÁSTER

El **30 de noviembre de 2018**, se celebró el acto de apertura de la primera edición del Máster en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería, con más de 100 asistentes, participando en el mismo los directores de la Cátedra y del Máster, el Vicerrector de Transferencia Tecnológica de la Universidad de Sevilla, el Subdirector Jefe de Estudios de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería y el Director de Servicios Corporativos de **EMASESA**.

En representación de **EMASESA**, **D. José García** impartió una conferencia magistral sobre el Marco Regulatorio de los Servicios Urbanos del Agua. Tras el acto de apertura oficial, se impartió la primera clase de este curso en el Centro de Ecología Acuática Alberto I de Mónaco.



3.1.12. DIFUSIÓN CÁTEDRA EL AGUA EN ETSI

El día **18 de diciembre de 2018** se asiste a una de las clases del grado en Ingeniería Civil para explicar a los alumnos en qué consiste el proyecto de prácticas especiales e informarles sobre el amplio abanico de actividades formativas que ofrece la **Cátedra**, acercando así la **Cátedra** y sus actividades al alumnado universitario.



3.2. EVENTOS EN LOS QUE LA CÁTEDRA COLABORA Y PARTICIPA]

3.2.1. ESIEM 18

Se celebró el **25 de abril de 2018** en la **Escuela Técnica Superior de Ingeniería**.

Este encuentro establece el marco ideal para el inicio de la relación entre el mundo laboral y estudiantes de los últimos años de carrera o recién titulados/as.

La **Cátedra** participó con un stand ofreciendo información del Programa de Prácticas de la empresa y de la **Cátedra**, destacando la difusión del Master Propio en Tecnología y Gestión del Ciclo Integral del Agua.

La participación de la **Cátedra** se completó con la impartición de la ponencia “**¿Cómo ser seleccionados para hacer prácticas en EMASESA?**” por parte de la División de Recursos Humanos de EMASESA.



3.2.2. JORNADA “PASANTÍAS DE ANDALUCÍA”

La **Cátedra** participó en el seminario internacional “*La Gestión de los Servicios Públicos Locales y los objetivos Desarrollo Sostenible*” de **FAMSI**, que tuvo lugar el **10 de mayo de 2018** y sirvió como presentación internacional de la **Cátedra**, ya que contó entre sus asistentes con miembros de Ecuador, México, Mauritania, Cabo Verde, Senegal y Brasil.

En ella se expusieron las estrategias y proyectos que se llevan a cabo en **EMASESA** y que la han llevado a situarse entre las mejores empresas dedicadas al abastecimiento y saneamiento de agua de España.

En este encuentro se incidió en la importancia de la unificación del mundo académico y el profesional, cómo esta unión consigue que la formación de los futuros profesionales del sector mejore sustancialmente y cómo esto se traduce en una mejora a largo plazo de las condiciones en el ámbito del abastecimiento y saneamiento, y todas las actividades y servicios que le rodean.



3.2.3. CONFERENCIA JPI

EMASESA participó junto con la **Universidad de Sevilla** en la presentación de parte de los resultados del proyecto **CERCA-2**.

Los días **6 y 7 de junio de 2018** tuvo lugar en Helsinki la **2ª Conferencia Water JPI** con el objetivo de definir los desafíos comunes y compartir los descubrimientos y conocimientos recientes de más de 200 expertos en contaminantes emergentes que han asistido a ella. La **Cátedra** presentó un panel científico.

La Conferencia contribuye a cubrir las lagunas de conocimiento sobre el comportamiento ambiental de los contaminantes y sus efectos sobre la salud humana. Los temas específicos que se debatieron incluyeron el desarrollo de sistemas de análisis y detección, oportunidades de tratamiento de agua, impactos de la reutilización de aguas residuales en la salud humana, nuevas prácticas de gestión del agua y predicciones de riesgos.



3.2.4. JORNADA “ANÁLISIS Y RETOS DEL CICLO URBANO DEL AGUA”

El **Grupo Joly** organizó el **2 de julio de 2018** la jornada técnica “*Análisis del ciclo urbano del agua*” en la que participó la **Cátedra**.

El tema a tratar fue garantizar de manera sostenible, segura y de calidad el suministro del agua. Para ello, se presentaron varios ejes:

- El estrés hídrico que sufre España
- El déficit de las infraestructuras para completar el ciclo integral del agua
- Los nuevos marcos regulatorios

En dicha jornada, el **Consejero Delegado de EMASESA**, realizó una valoración positiva sobre la evolución de la gestión del agua de Andalucía y reflexionó sobre si este sistema seguiría siendo sostenible en un futuro no muy lejano. Y para finalizar, el **Director de la Cátedra en la Universidad de Sevilla**, aportó una perspectiva académica sobre este asunto, poniendo énfasis en las mejoras con las que dichas entidades podrían contribuir a la sostenibilidad del agua.



3.2.5. ENCUENTRO SOBRE LA REDACCIÓN DEL NUEVO REGLAMENTO

El **20 de julio de 2018**, en la sede de la Rábida de la Universidad Internacional de Andalucía, se celebró el primer taller organizado por la Consejería de Medioambiente y Ordenación del Territorio sobre la redacción del nuevo Reglamento del ciclo integral del agua de uso urbano en Andalucía.

Participaron unos treinta representantes de las administraciones públicas y expertos del sector del agua, entre los que se encontró el **Director de la Cátedra**, que aportó un criterio normativo de los temas a tratar y participó activamente en los distintos grupos de trabajo.



3.2.6. H2ORIZON

Los días **19, 20 y 21 de septiembre de 2018** se celebró en el Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla (FIBES) el I Salón de Innovación y Tecnología del Agua: **"H2Orizon"**, cuya premisa fue la gestión eficiente del agua en el mundo digital.

La **Cátedra** estuvo presente en el stand de **EMASESA** con un **vídeo recopilatorio del programa especial de prácticas 2018**, donde se

podieron ver las diferentes instalaciones de **EMASESA** a las que asisten los/as estudiantes para realizar los diversos talleres, además de dar a conocer entre los profesionales del sector que allí se encontraban, las diferentes vías de trabajo que lleva a cabo la Cátedra y el **Máster en Tecnologías y Gestión del Ciclo Integral del Agua**.

En las sesiones de la exposición se trataron temas como:

- Experiencias innovadoras en el tratamiento y gestión del agua.
- Innovación en la gestión de activos y en el mantenimiento de los sistemas de abastecimiento.
- La ley de contratos (9/2017) del sector público en los servicios del Ciclo Integral del Agua 6 meses después de su entrada en vigor.
- Necesidad de diagnóstico de los servicios de abastecimiento y saneamiento.
- Tendencias en la depuración y reutilización del agua a diferentes escalas.



3.2.7. V FERIA DEL EMPLEO - US

Durante los días **7 y 8 de noviembre de 2018** se celebró en el Campus Ramón y Cajal la V Feria de Empleo de la **Universidad de Sevilla**, donde la **Cátedra** estuvo presente en el stand de **EMASESA**.

Se llevaron a cabo dos ponencias. La primera tuvo lugar el día 7, donde se presentó la empresa, las actividades que realiza y los procedimientos de ingreso y promoción. La segunda, el jueves 8 de noviembre, se presentó a los/as estudiantes allí presentes la **Cátedra**, sus actividades, el programa especial de prácticas y la 1ª Edición del **Máster en Tecnologías y Gestión del Ciclo Integral del Agua, proyecto de la Cátedra de EMASESA** en colaboración con la Universidad de Sevilla y su Centro de Formación Permanente, con el que se pretende completar la formación en materia de agua y facilitar la incorporación al mercado laboral de los futuros egresados de un gran número de titulaciones.



3.2.8. JORNADA SOBRE DOCTORADO Y EMPRESA EN ETSA

El **30 de noviembre de 2018** tuvo lugar en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura una jornada sobre el programa de doctorado de Arquitectura, en la que estuvo presente la **Cátedra**, que dio a conocer el programa de doctorado, concretamente el apoyo y el concurso de tesis doctorales, además de los cuatro retos tecnológicos que estaban activos en ese período.

La jornada trató, principalmente, el **programa de doctorado en arquitectura** y la mención industrial, versando ésta sobre aspectos tan diversos como la normativa, los programas de ayuda económica y una mesa redonda con empresas del sector y doctorandos/as.



3.1. SEMINARIOS, JORNADAS, EXPOSICIONES QUE LA CÁTEDRA ORGANIZA

3.1.1. I ENCUENTRO DE MESAS ASESORAS DEL OBSERVATORIO DEL AGUA DE EMASESA

El **7 de febrero de 2019** se celebró una sesión específica organizada por la Cátedra de la mesa "Orientación a las Personas y Conocimiento" del Observatorio del Agua de **EMASESA**.



El Observatorio del Agua es un órgano asesor y de participación en materia de agua integrado por representantes de grupos de interés, especialistas y personal de **EMASESA**, cuya función es ayudar a generar y evaluar la estrategia de gestión de la empresa con la idea de construir un modelo de gobernanza participativo, abierto y transparente, que permita a la ciudadanía opinar sobre la estrategia de la empresa, al mismo tiempo que aportan a los órganos de Gobierno una valiosa información sobre sus sensibilidades, necesidades e intereses, fortaleciendo así la legitimidad de la toma de decisiones.

La Jefa de División de RRHH en **EMASESA**, presentó en la mesa las actividades llevadas a cabo por la Cátedra del Agua en el último año.

3.1.2. JORNADA DE RETOS TECNOLÓGICOS

El **19 de febrero de 2019** se realizó, en el Salón de Actos de **EMASESA** jornada conducida por el Vicerrector de Transferencia Tecnológica de la **US**, de retos tecnológicos para dar visibilidad a los grupos de investigación que finalizaron sus proyectos en el año 2018.

Se presentaron en profundidad los resultados de los retos: *“Mejora de la comunicación con usuarios y participación ciudadana”* y *“Minimización del impacto ambiental, higienización de lodos y mejora del proceso de compostaje”*; por parte de los responsables de los equipos investigadores juntos con los profesionales de **EMASESA** asignados a la realización de los distintos retos.

Además, se adjudicaron los nuevos retos a los grupos de investigación que habían presentado propuestas:

- “Sistema de detección de fugas en la red arterial con metodologías novedosas”.
- “Desarrollo de métodos y técnicas que minimicen el impacto de las obras”.
- “Sistema de evaluación del impacto ambiental y social de las actividades de educación ambiental desarrolladas por **EMASESA**”.

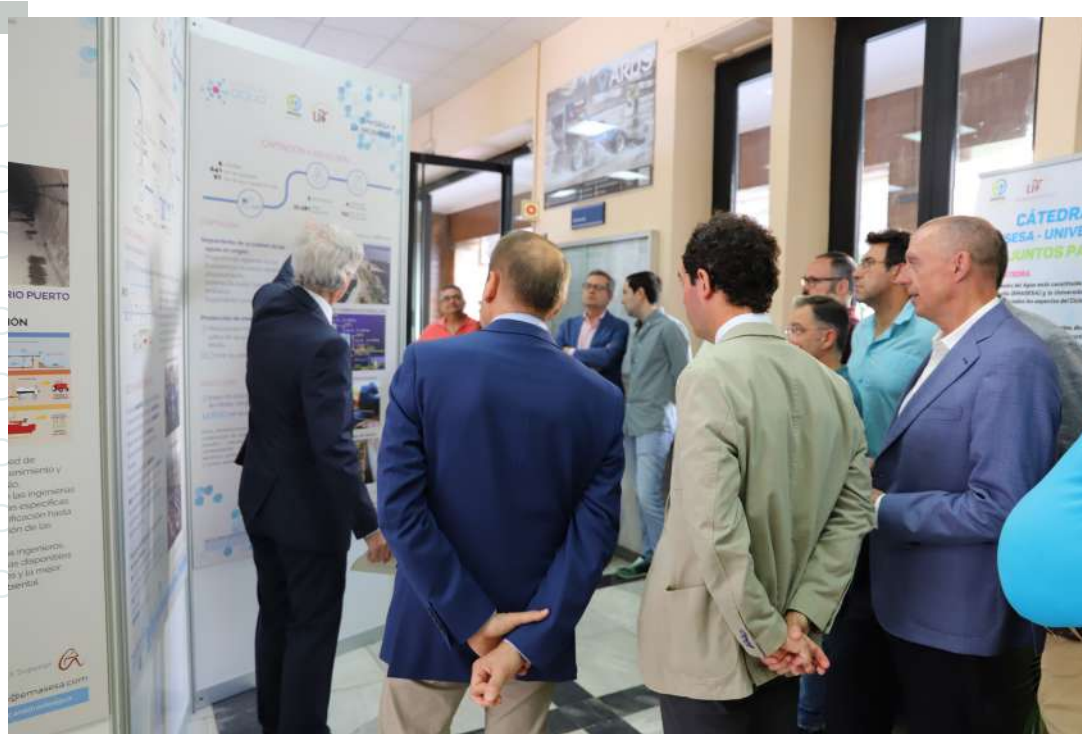


3.1.3. EXPOSICIÓN EMASESA Y LA INGENIERÍA

El **12 de junio de 2019** se inauguró la Exposición “**EMASESA y la Ingeniería**” en la **Escuela Politécnica Superior de Sevilla**, la cual estuvo activa hasta el **5 de julio de 2019**.

En esta exposición se pudo ver las **distintas fases del Ciclo Integral del Agua** de las que se encarga **EMASESA** y el personal técnico que infiere en ellas, acercando así nuestra empresa al visitante.

También se organizaron **visitas guiadas** para estudiantes y docentes de la **Escuela Universitaria Politécnica Superior**, en las cuales el Comisario recorrió la exposición explicando de forma detallada cada uno de los paneles y equipos allí expuestos.



3.1.4. JORNADA “AVANCES EN EL CONTROL DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES”

El **13 de junio de 2019** se celebró la jornada **“AVANCES EN EL CONTROL DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES”** en el Salón de actos de **EMASESA**, C/Escuelas Pías.

La jornada estaba dirigida a profesionales del sector del agua implicados en el control de aspectos medioambientales en los procesos que gestionan y tenía como objetivo mostrar diferentes estrategias y técnicas relacionadas con los avances en el control de aspectos medioambientales.

En ella se trataron temas como el Estado actual de la Técnica, las perspectivas de futuro o las plataformas Meteosim y Predictiva de Riesgos Ambientales. En concreto, el Jefe de Aguas Residuales de **EMASESA** y el jefe de supervisión de **EDAR Copero**, hablaron sobre las realizaciones en las **EDAR** de **EMASESA**. Y el director del **Máster en Tecnologías y Gestión del Ciclo Integral del Agua** hizo una ponencia sobre los olores en redes de saneamiento.

AVANCES EN EL CONTROL DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

Sevilla, 13 de junio del 2019



3.1.5. ACTO DE APERTURA DE LA 2ª EDICIÓN DEL MÁSTER

El **16 de octubre de 2019**, tuvo lugar, en la ETSI, el Acto de Apertura de la 2ª Edición del **Máster en Tecnología y Gestión del Ciclo Integral del Agua 2019/20**.

El acto fue presidido por el **Rector de la Universidad de Sevilla, Miguel Ángel Castro** y el **Alcalde de Sevilla, Juan Espadas**.

El Consejero Delegado de **EMASESA** resaltó el importante papel que juegan todas las ingenierías ante los retos presentes y futuros del sector. Recordó que todas las especialidades de la ingeniería intervienen en los procesos del Ciclo del Agua, siendo necesarias en un momento en el que el cambio climático genera nuevas acciones y programas de renovación en las infraestructuras de las empresas del sector; señalando que **EMASESA** seguirá aportando todo el conocimiento posible desde este máster y desde la **Cátedra** del agua, generando el *networking* necesario para abrir líneas de gestión y oportunidades entre sus estudiantes.



A los estudiantes se dirigió también Arancha Manzanares, Vicepresidenta de Ayesa, quien con su ponencia *“Formación especializada, el mejor camino para acceder al campo laboral del sector del agua”* recalcó a los/as estudiantes las interesantes oportunidades laborales que actualmente se abren en el sector del agua.

3.1.6. ENTREGA DE PREMIOS TFG Y TFM, Y TESIS DOCTORAL

El **27 de noviembre de 2019** se celebró en el Salón de Actos de la Sede de **EMASESA** la entrega de Premios de la I EDICIÓN DEL CONCURSO a la mejor tesis doctoral y al mejor **TFG** y **TFM** de **2018**.

El ganador del premio de **tesis doctoral** fue **Fernando Santos Estévez Pastor**, doctor en ciencias químicas, con su trabajo denominado *“Cosustratos para la digestión anaerobia en EDAR urbanas: propuesta de factores de idoneidad para analizar la producción de biogás de digestión y experimentación en planta piloto”* y con una calificación, según la Comisión Evaluadora de Tesis Doctoral de la Escuela Internacional de Doctorado de la **US** de **TFM**, de la **Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sevilla**, de Cum Laude.

La ganadora del premio de **TFM** fue **Alicia Robles Velasco**, Ingeniera en Organización Industrial y Gestión de Empresas, con su trabajo denominado *“Diseño óptimo de redes de distribución de agua mediante algoritmos de búsqueda tabú”* y con una calificación, según la Comisión Evaluadora de **TFM** de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sevilla, de sobresaliente (10).



Durante el acto, los premiados presentaron los principales resultados de sus trabajos, finalizando el acto con un coloquio en el que se respondieron a las preguntas de los/as asistentes, profundizando en aquellos aspectos de mayor interés. El cierre del acto corrió a cargo del Vicerrector de Transferencia Tecnológica de la **Universidad de Sevilla**.

3.2. EVENTOS EN LOS QUE LA CÁTEDRA COLABORA Y PARTICIPA

3.2.1. XXXV EDICIÓN DE JORNADAS TÉCNICAS DE AEAS

Del 27 al 29 de marzo de 2019 la **Cátedra** asistió al **XXXV Congreso de AEAS (Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento)** celebrado en Valencia.

Una edición más, la XXXV edición del **Congreso de AEAS** constituyó el principal foro de encuentro, a nivel nacional, de profesionales,

empresas e instituciones para el debate y transferencia de conocimientos de aquellos aspectos que suscitan mayor interés relacionados con el ciclo integral del agua

La **Cátedra** participó en este Congreso promocionando y dando a conocer las actividades llevadas a cabo durante el curso **2018/2019** destacando entre ellos el buen desarrollo y éxito del **Máster en Tecnologías y Gestión del Ciclo Integral del Agua**, siendo el Máster una gran oportunidad para completar la formación de los profesionales del agua.



3.2.2. ESIEM 19

El 30 de abril de 2019, la **Cátedra** asistió al encuentro sobre **Ingeniería y Empleo en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sevilla**. Este encuentro establece el marco ideal para el inicio de la relación entre el mundo laboral y el/la estudiante de los últimos años de carrera o recién titulado.

En el **stand de EMASESA**, además de divulgarse distintas actividades de la Cátedra del Agua como son el apoyo y premios a **TFG** y **TFM**, se aprovechó para ofertar varias plazas de prácticas, en especial enfocadas a alumnos/as que cursan el **Grado en Ingeniería de Organización** y el **Grado en Ingeniería Civil** y para alumnos/as que cursan el **Máster Universitario en Ingeniería Industrial** procedentes del **Grado en Ingeniería Eléctrica, Mecánica o Energética**.



3.2.3. CÁTEDRA DEL AGUA EN ONDA CERO

El 30 de abril de 2019, la **Cátedra** fue invitada al programa de radio “*Sevilla en la Onda*” de Onda Cero, presentado por Chema García y Susana Valdés.

En esta entrevista se habló de las **tareas de formación, investigación, desarrollo y divulgación** que la **Cátedra** proporciona a su público con respecto a todos los temas relacionados con el ciclo integral del agua y en especial del **Máster en Tecnologías y Gestión del Ciclo Integral del Agua** que gestionan la **Universidad de Sevilla** y **EMASESA**, como una oportunidad de impulsar la empleabilidad en el sector del Agua para profesionales de numerosas titulaciones, no sólo del ámbito científico-técnico.



3.2.4. PRESENCIA DE LA CÁTEDRA EN MESA REDONDA “LA ECONOMÍA NO SÓLO ES COSA DE HOMBRES”

El 30 de abril de 2019, la Jefa de División de Recursos Humanos en EMASESA y responsable de la **Cátedra**, asistió a las jornadas «La economía no sólo es cosa de hombres», organizadas por la Escuela Universitaria de Osuna y el Vicerrectorado de Relaciones Institucionales de la **Universidad de Sevilla**.

En concreto, participó como parte de la mesa redonda **"Jóvenes y triunfadoras: Experiencias personales"**, cuyo objetivo era alentar a las nuevas generaciones de mujeres a no rendirse a pesar de los obstáculos, para lo que se escogió a un grupo de mujeres procedentes de sectores muy diversos que, mediante esfuerzos propios, han alcanzado puestos de trabajo de gran importancia que suelen ser ocupados por hombres en la mayoría de casos.

En definitiva, un acto muy necesario e inspirador para muchas mujeres, con la presencia de profesionales que han sabido llegar muy lejos a pesar de las dificultades.



3.2.5. JORNADA INTEGRACIÓN EDUCATIVA INNOVADORA

El **15 de mayo de 2019** tuvo lugar la jornada de Integración Educativa Innovadora de la Planificación Urbana basada en Tecnologías BIM-GIS y enfocada en los desafíos de la Economía Circular.

La **Cátedra** como colaboradora de esta jornada participó con la ponencia del Jefe del Departamento de Sistemas de Información Geográfica, el cual habló de la aplicación del GIS para la planificación de obras y renovación de redes en **EMASESA**.



Los objetivos del proyecto eran:

- Integrar herramientas BIM en todos los aspectos de la triple hélice: organismos públicos, empresas y universidades.
- Implementar en los organismos públicos municipales el cálculo de las emisiones CO2 en la construcción a nivel urbano.
- Aumentar la conciencia sobre el cambio climático en estratos de mayor influencia.
- Proporcionar información sobre las emisiones de cada producto/edificio/plan urbano.
- Mejorar la interoperabilidad entre tecnologías emergentes (BIM/GIS).
- Crear una herramienta informática abierta con nuevos metadatos capaces de gestionar proyectos generados por BIM / GIS.

3.2.6. JORNADA DESARROLLO INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

El 5 de junio de 2019, con motivo del Día Internacional de Medioambiente, la **Cátedra** fue entidad colaboradora de la I Edición de la Jornada sobre “**DESARROLLO INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE**”.

La jornada fue organizada por el Departamento de Ingeniería Química y Ambiental de la **Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sevilla** junto con **EMASESA**.

En el desarrollo de la sesión intervino el Jefe de Departamento de Control de Vertidos, que habló sobre el **Control de Vertidos en actividades industriales** y el Jefe de la División de Medioambiente de **EMASESA** en una mesa redonda, tratando las “*Claves para un desarrollo industrial sostenible en Andalucía*”, que hubo al final de esta jornada.



3.2.7. FACSA - XVI JORNADAS TÉCNICAS

Los días 6 y 7 de junio de 2019 la **Cátedra** asistió a la **XVI Jornada Técnica de “Transformación Digital en el Sector del Agua”** donde se habla sobre retos y tendencias relacionados con el ciclo integral del agua.

Esta jornada fue organizada por **FACSA** en Benicasim, donde cada año celebran este foro para personal técnico implicado en el saneamiento y depuración de aguas. Tiene el objetivo de crear un punto de encuentro donde compartir experiencias y conocimiento, en especial este año, sobre digitalización de procesos.

La **Cátedra**, participó en el bloque de “*Divulgación y Conocimiento*” con la ponencia “*Cátedra del Agua de EMASESA*”, en la que informó sobre esta iniciativa promovida por **EMASESA** y la **Universidad de Sevilla**.



El Jefe de Coordinación de RR. HH de EMASESA hizo hincapié en los objetivos fundacionales: la realización de **actividades formativas**, de **investigación y desarrollo**, y la promoción de **acciones de difusión y divulgación** vinculadas a la realidad, problemática y perspectivas del agua. Todo ello se acomete de forma que redunde positivamente en la oferta formativa que se imparte desde la **Universidad de Sevilla**: el nuevo **Máster en Tecnologías y Gestión del Ciclo Integral del Agua**.

3.2.8. PONENCIA DOCTORANDA EN ISEM 2019, AUSTRIA

La **Doctoranda Rocío Ruiz Pérez**, que participa en el programa de Apoyo a Tesis Doctorales de la **Cátedra**, asistió a la 22ª conferencia bienal de la Sociedad Internacional de Modelización Ecológica (**ISEM**) que se celebró entre los días **1 y 5 de octubre de 2019** en el **Palacio de Congreso de Salzburgo, Austria**. Dicha conferencia se realizó bajo el tema eco: modelo: espacios y reunió a científicos de todas las profesiones y aplicaciones que se ocupan del uso de modelos ecológicos y ecología de sistemas.

El **2 de octubre de 2019**, R. Ruiz Pérez expuso "*La huella hídrica de la naturalización de las ciudades. Evaluación del balance hídrico del jardín de la ciudad*", trabajo que ha sido apoyado por la **Cátedra**.



En la ponencia se trató sobre el desarrollo y explicación de una de las tres estrategias relacionadas con el Ciclo Urbano del Agua en las ciudades: el equilibrio hídrico de las ciudades. Estrategia ambiciosa que pasa por la naturalización de las ciudades y, para el caso específico de zonas consolidadas, mediante la multiplicación de espacios verdes y el desarrollo de pequeñas masas verdes diseminadas en la vía pública.

3.2.9. IV JORNADA DE PRÁCTICAS EN EMPRESAS DE LA EPS

La **Cátedra** participó el **17 de octubre de 2019** en la IV Jornada de Prácticas en Empresas de la Escuela Politécnica Superior de la **Universidad de Sevilla**.

Este encuentro establece el marco ideal para el inicio de la relación entre el mundo laboral y el/la estudiante de los últimos años de carrera o recién titulado/a. En el **stand de EMASESA**, además de divulgar las distintas actividades de la **Cátedra** como son el apoyo y premios a **TFG** y **TFM**, y nuestro **Máster en Tecnologías y Gestión del Ciclo Integral del Agua**, se ofertaron **varias plazas de prácticas** enfocadas al **alumnado del Grado en Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería Mecánica**.

EMASESA también puso a disposición de los visitantes dos gafas 3D con dos proyecciones sobre el abastecimiento y saneamiento, en las que se recrea el recorrido que hace el agua hasta nuestras casas y, después de nuestro uso, su vuelta a la naturaleza.

La **Cátedra** también participó en una mesa redonda sobre nuevas posibilidades de empleo que se celebró en el **Salón de Actos de la EPS** junto con otras 15 entidades.



3.2.10. VI FERIA EMPLEO 2019

El **23 de octubre de 2019**, la **Cátedra** participó en la VI Edición de la Feria de Empleo de la Universidad de Sevilla que se celebró en el Campus Pirotecnia durante los días **23 y 24 de octubre**. El objetivo principal del evento, en el que están presentes **más de 40 empresas**, es presentar las actividades de las mismas, así como las posibles ofertas de empleo, de los distintos sectores que constituyen el ámbito de expectativas de trabajo de los/as alumnos/as y recién titulados/as.

EMASESA participó en este encuentro, con su presencia en un stand en el que el Dpto. de **Desarrollo de RR.HH informa sobre los perfiles profesionales** más demandados para atender las necesidades de las diferentes áreas, orientando al alumnado sobre la realización de prácticas formativas, dando difusión a las 18 ofertas de prácticas que en ese momento estaban en vigor.

Así mismo, la **Cátedra** participó facilitando información sobre las actividades que organiza incidiendo de manera especial en el **Máster en Tecnologías y Gestión del Ciclo Integral del Agua**.



NGM

