

MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

15096 *ORDEN CTE/2135/2003, de 21 de julio, por la que se convocan pruebas selectivas para ingreso en la Escala de Técnicos Superiores Especialistas de los Organismos Públicos de Investigación.*

En cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 215/2003, de 21 de febrero, por el que se aprueba la oferta de empleo público para el año 2003, y con el fin de atender las necesidades de personal de la Administración Pública,

Este Ministerio, en uso de las competencias que le están atribuidas en el artículo 13 de la Ley 6/1997, de 14 de abril, de Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado, previo informe de la Dirección General de la Función Pública, acuerda convocar pruebas selectivas para ingreso en la Escala de Técnicos Superiores Especialistas de los Organismos Públicos de Investigación con sujeción a las siguientes:

Bases de convocatoria

1. Normas generales

1.1 Se convocan pruebas selectivas para cubrir 30 plazas de la Escala de Técnicos Superiores Especialistas de los Organismos Públicos de Investigación Código 5013, por el sistema general de acceso libre.

Los puestos de trabajo que vayan a ser ofrecidos como destino y que impliquen la participación directa o indirecta en el ejercicio del poder público y en las funciones que tienen por objeto la salvaguardia de los intereses generales del Estado, quedarán reservados a los aspirantes de nacionalidad española.

La distribución por especialidades de las plazas convocadas es la siguiente:

Número plaza	Especialidades	Organismos Público de Investigación
1	Daño por irradiación en materiales metálicos: estudio experimental y aplicación de las técnicas de microscopía electrónica.	CIEMAT. Departamento de Fisión Nuclear (Madrid).
2	Tecnología de la combustión.	CIEMAT. Dep. de Combustibles Fósiles (Madrid).
3	Fusión por confinamiento magnético.	CIEMAT. Dep. de Fusión y Física de Partículas Elementales (Madrid).
4	Superconductividad aplicada.	CIEMAT. Dep. de Fusión y Física de Partículas Elementales (Madrid).
5	Electrónica digital.	CIEMAT. Dep. de Fusión y Física de Partículas Elementales (Madrid).
6	Energía solar. Gestión de la Plataforma Solar de Almería.	CIEMAT. Dep. de Energías Renovables (Almería).
7	Energía solar. Control de plantas solares con concentradores cilindro parabólicos.	CIEMAT. Dep. de Energías Renovables (Almería).
8	Energía solar. Tecnología de receptores solares para centrales de torre.	CIEMAT. Dep. de Energías Renovables (Almería).
9	Impacto radiológico ambiental.	CIEMAT. Dep. de Impacto Ambiental de la Energía (Madrid).
10 y 11	Protección radiológica.	CIEMAT. Secr. Gral. de Relaciones Externas e Institucionales (Madrid).

Número plaza	Especialidades	Organismos Público de Investigación
12	Emisiones a la atmósfera de centrales térmicas: control e impacto ambiental.	CIEMAT. Dep. de Impacto Ambiental de la Energía (Madrid).
13	Estudios socioeconómicos de la Energía y el Medioambiente.	CIEMAT. Secr. Gral. de Relaciones Externas e Institucionales (Madrid).
14	Histopatología animal.	INIA. Sub. Gral. de Investigación y Tecnología. CISA (Valdeolmos).
15	Silvicultura.	INIA. Sub. Gral. de Investigación y Tecnología. Madrid.
16	Biotecnología en producción agrícola.	INIA. Sub. Gral. de Investigación y Tecnología. Madrid.
17	Biotecnología en producción animal.	INIA. Sub. Gral. de Investigación y Tecnología. Madrid.
18	Semillas y Plantas de Vivero.	INIA. Sub. Gral. de Investigación y Tecnología. Madrid.
19 y 20	Biología pesquera y dinámica de poblaciones explotadas.	IEO. C.O. de Vigo. IEO. C.O. de Murcia.
21	Cultivo de algas macrófitas marinas.	IEO. C.O. de Santander.
22	Oceanografía física.	IEO. C.O. de Gijón.
23	Geología Marina y Sistemas de información geográfica aplicados a cartografía marina.	IEO. Sede Central Madrid.
24	Programas públicos del Museo Geominero.	IGME. Unidad de apoyo a la Dirección General. (Museo Geominero) Madrid.
25	Geofísica.	IGME. Dirección de Geología y Geofísica. Tres Cantos (Madrid).
26	Ensayos tecnológicos.	IGME. Dirección de Geología y Geofísica. Tres Cantos (Madrid).
27	Impacto ambiental y restauración de terrenos.	IGME. Dirección de Recursos minerales y Geoambiente Madrid.
28	Hidrogeología y zonas húmedas.	IGME. Dirección de Hidrogeología y Aguas Subterráneas. Madrid.
29	Hidrogeología e hidrodinámica subterráneas.	IGME. Dirección de Hidrogeología y Aguas Subterráneas. Palma de Mallorca (Baleares).
30	Hidrogeología e hidrogeología química.	IGME. Dirección de Hidrogeología y Aguas Subterráneas. Las Palmas de Gran Canaria (Canarias).

Del total de estas plazas se reservará 1, para quienes tengan la condición legal de personas con discapacidad de grado igual o superior al 33 por 100.

Una vez cubiertas las plazas del cupo de reserva de discapacitados, los aspirantes discapacitados que hayan superado la fase de oposición sin obtener plaza por dicho cupo, podrán optar, en igualdad de condiciones, a las de acceso general.

Las plazas no cubiertas en el cupo de reserva de discapacitados se acumularán a las de acceso general.

1.2 El proceso selectivo se realizará mediante el sistema de concurso-oposición, con las valoraciones, pruebas y puntuaciones que se especifican en el Anexo I.

1.3 El programa que ha de regir las pruebas selectivas es el que figura como Anexo II a esta convocatoria.

1.4 Las pruebas selectivas se desarrollarán de acuerdo con el siguiente calendario:

La fase de concurso se iniciará antes de la finalización del mes de septiembre de 2003. La duración máxima del proceso selectivo será de tres meses, contados a partir de la fecha de realización del primer ejercicio.

1.5 Concluido el proceso selectivo, los aspirantes que lo hubieran superado y que hayan acreditado cumplir los requisitos exigidos, serán nombrados funcionarios de carrera mediante resolución de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, que se publicará en el «Boletín Oficial del Estado», con indicación del destino adjudicado.

2. Requisitos de los candidatos

2.1 Para ser admitidos a la realización de las pruebas selectivas los aspirantes deberán poseer en el día de finalización del plazo de presentación de solicitudes y mantener hasta el momento de la toma de posesión como funcionario de carrera los siguientes requisitos de participación:

2.1.1 Nacionalidad: Ser español o nacional de alguno de los demás Estados miembros de la Unión Europea o nacional de algún Estado, al que en virtud de los Tratados Internacionales celebrados por la Unión Europea y ratificados por España, sea de aplicación la libre circulación de trabajadores.

También podrán participar el cónyuge de los españoles, de los nacionales de alguno de los demás Estados miembros de la Unión Europea y de los nacionales de algún Estado, al que en virtud de los Tratados Internacionales celebrados por la Unión Europea y ratificados por España, sea de aplicación la libre circulación de trabajadores, siempre que no estén separados de derecho, así como sus descendientes y los del cónyuge, menores de veintiún años o mayores de dicha edad que vivan a sus expensas.

2.1.2 Edad: Tener dieciocho años de edad y no haber alcanzado la edad de jubilación.

2.1.3 Titulación: Estar en posesión o en condiciones de obtener el título de Doctor, Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o equivalente. En el caso de titulaciones obtenidas en el extranjero deberá estar en posesión de la credencial que acredite su homologación.

2.1.4 Capacidad: No padecer enfermedad ni estar afectado por limitación física o psíquica incompatible con el desempeño de las correspondientes funciones.

2.1.5 Habilitación: No haber sido separado, mediante expediente disciplinario, del servicio de cualquiera de las Administraciones Públicas ni hallarse inhabilitado para el desempeño de las funciones públicas.

Los aspirantes cuya nacionalidad no sea la española deberán acreditar, igualmente, no estar sometidos a sanción disciplinaria o condena penal que impida, en su Estado, el acceso a la función pública.

3. Solicitudes

3.1 La presentación de solicitudes se realizará en los Registros Generales del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (avenida de la Complutense, 22, 28071 Madrid), del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (carretera de La Coruña, km. 7,5, 28071 Madrid), del Instituto Español de Oceanografía (avenida del Brasil, 31, 28071 Madrid) o del Instituto Geológico y Minero de España (calle de Ríos Rosas, 23, 28071 Madrid) o en la forma establecida en el artículo 38.4 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en el plazo de veinte días naturales contados a partir del día siguiente al de la fecha de publicación de esta convocatoria en el «Boletín Oficial del Estado» y se dirigirán al Secretario General de Política Científica del Ministerio de Ciencia y Tecnología. La no presentación de la solicitud en tiempo y forma supondrá la exclusión del aspirante.

3.2 Quienes deseen participar en estas pruebas selectivas deberán cumplimentar el modelo oficial de solicitud de admisión a pruebas selectivas en la Administración Pública y liquidación de derechos de examen (modelo 790) que se facilitará gratuitamente en el Ministerio de Ciencia y Tecnología, en las sedes centrales del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, del Instituto Español de Oceanografía y del Instituto Geológico y Minero de España, en el Centro de Información Administrativa del Ministerio de Administraciones Públicas, la Dirección General de la Función Pública, en las Dele-

gaciones y Subdelegaciones del Gobierno, en las representaciones diplomáticas y consulares de España en el extranjero y en la página de Internet www.map.es/seap/dgfp/dgfp.htm

La solicitud se cumplimentará de acuerdo con las instrucciones del Anexo IV.

3.3 A la solicitud se acompañará una fotocopia del Documento Nacional de Identidad o del pasaporte.

Los aspirantes extranjeros que residan en España deberán además presentar una fotocopia compulsada de la tarjeta de residente comunitario o de familiar de residente comunitario en vigor o, en su caso, de la tarjeta temporal de residente comunitario o de trabajador comunitario fronterizo en vigor.

Los aspirantes que sean nacionales de la Unión Europea o de algún Estado, al que en virtud de los Tratados Internacionales celebrados por la Unión Europea y ratificados por España, sea de aplicación la libre circulación de trabajadores, que no residan en España, bien por residir en el extranjero o por encontrarse en España en régimen de estancia, deberán presentar una fotocopia compulsada del documento de identidad o pasaporte.

Los familiares de los anteriores deberán presentar una fotocopia compulsada del visado y, en su caso, del resguardo de haber solicitado la correspondiente tarjeta o del resguardo de haber solicitado la exención de visado y la correspondiente tarjeta. De no haberse solicitado estos documentos deberán presentar los documentos expedidos por las autoridades competentes que acrediten el vínculo de parentesco y una declaración jurada o promesa del español, del nacional de alguno de los demás Estados miembros de la Unión Europea o del nacional de algún Estado, al que en virtud de los Tratados Internacionales celebrados por la Unión Europea y ratificados por España, sea de aplicación la libre circulación de trabajadores, con el que existe este vínculo, de que no está separado de derecho de su cónyuge y, en su caso, del hecho de que el aspirante vive a sus expensas o está a su cargo.

3.4 Los aspirantes que tengan la condición de funcionarios de Organismos Internacionales deberán acompañar a la solicitud las certificaciones de homologación o, con carácter excepcional, presentarlas al órgano de selección con antelación a la celebración de las correspondientes pruebas.

3.5 Los errores de hecho que pudieran advertirse en la solicitud podrán subsanarse en cualquier momento de oficio o a petición del interesado.

3.6 Las solicitudes deberán acompañarse de un curriculum vitae y, en sobre cerrado y en un máximo de cinco folios, de un resumen en el que se contenga la visión del aspirante acerca del estado actual del tema objeto de la plaza convocada, así como de sus posibles líneas de evolución y de la actividad que prevé desarrollar el candidato en relación con ellas.

4. Admisión de aspirantes

4.1 Transcurrido el plazo de presentación de solicitudes, el Ministro de Ciencia y Tecnología, dictará orden, en el plazo máximo de un mes, declarando aprobada la lista de admitidos y excluidos. En dicha orden, que deberá publicarse en el «Boletín Oficial del Estado», se relacionarán los aspirantes excluidos con indicación de las causas de exclusión, apellidos, nombre y número de documento nacional de identidad o pasaporte, señalando un plazo de diez días hábiles para subsanar el defecto que haya motivado la exclusión u omisión, contados a partir del día siguiente al de la publicación de la orden. Asimismo, se indicarán los lugares donde se encuentre expuesta al público la lista de aspirantes admitidos y el lugar, fecha y hora de comienzo del primer ejercicio.

4.2 No procederá la devolución de los derechos de examen en los supuestos de exclusión por causa imputable a los aspirantes.

5. Tribunal

5.1 El Tribunal calificador de estas pruebas es el que figura como Anexo III a esta convocatoria.

5.2 El procedimiento de actuación del Tribunal se ajustará en todo momento a lo dispuesto en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común y demás disposiciones vigentes.

5.3 Los aspirantes podrán recusar a los miembros del Tribunal cuando concurran las circunstancias previstas en el artícu-

lo 28 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

5.4 A efectos de comunicaciones y demás incidencias, el Tribunal tendrá su sede en:

Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas.

Dirección: Avenida de la Complutense, 22. 28071 Madrid.

Teléfono: 91 3466450.

E-mail: nuria.exbe@ciemat.es

Persona de contacto: Nuria Esther Espósito.

Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria.

Dirección: Carretera de La Coruña, km. 7,5. 28071 Madrid.

Teléfono: 91 3473982.

E-mail: redondo@inia.es

Persona de contacto: Cristina Redondo.

Instituto Español de Oceanografía.

Dirección: Avda. de Brasil, 31. 28020 Madrid.

Teléfono: 91 597 08 41.

E-mail: luis.robledo@md.ieo.es

Persona de contacto: Luis Robledo Batanero.

Instituto Geológico y Minero de España.

Dirección: c/ Ríos Rosas, 23. 28003 Madrid.

Teléfono: 91 3495710.

E-mail: c.demiguel@igme.es

Persona de contacto: Carmen de Miguel.

6. Desarrollo de los ejercicios

6.1 Dentro de cada especialidad, el orden de actuación de los opositores se iniciará alfabéticamente por el primero de la letra «X», según lo establecido en la Resolución de la Secretaría de Estado para la Administración Pública 10 de marzo de 2003 (Boletín Oficial del Estado de 14 de marzo).

6.2 Los aspirantes serán convocados para cada ejercicio en llamamiento único, siendo excluidos del proceso selectivo quienes no comparezcan.

El Tribunal podrán requerir, en cualquier momento del proceso selectivo, la acreditación de la identidad de los aspirantes.

6.3 Una vez comenzado el proceso selectivo, los anuncios de celebración de los restantes ejercicios, se harán públicos con doce horas de antelación, al menos, a la señalada para su inicio, si se trata del mismo ejercicio, o con veinticuatro horas, si se trata de uno nuevo. Estos anuncios se efectuarán, al menos, en los locales donde se haya celebrado el anterior y en la sede del Tribunal señalada en la base 5.4.

7. Listas de aprobados

7.1 Concluido cada uno de los ejercicios del concurso-oposición, el Tribunal hará públicas, en el lugar o lugares de celebración del ejercicio y en la sede del Tribunal, las relaciones de aspirantes que hayan superado el mínimo establecido para cada uno de ellos, con indicación de la puntuación obtenida.

7.2 Finalizada la fase de oposición, el Presidente del Tribunal elevará a la autoridad convocante la relación definitiva de aspirantes que han superado el concurso-oposición por orden de puntuación. Dicha relación se publicará en el «Boletín Oficial del Estado», disponiendo los aspirantes propuestos de un plazo de veinte días naturales, desde la publicación en el Boletín Oficial del Estado, para la presentación de la documentación acreditativa de los requisitos exigidos en la convocatoria.

7.3 No se podrá declarar superado el proceso selectivo a un número de aspirantes superior al de plazas convocadas en cada especialidad.

7.4 La adjudicación de los puestos a los aspirantes que superen el proceso selectivo se efectuará de acuerdo con la puntuación total obtenida según la petición de destino, a la vista de los puestos que se ofrezcan.

8. Norma final

A las presentes pruebas selectivas les serán de aplicación la Ley 30/1984, de 2 de agosto; el R.D. 364/1995, de 10 de marzo,

la legislación vigente en la materia y lo dispuesto en la convocatoria.

Contra la presente convocatoria, podrá interponerse recurso contencioso-administrativo, en el plazo de dos meses desde el día siguiente a su publicación, ante el órgano jurisdiccional competente, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, y en la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa, o bien, con carácter potestativo, recurso de reposición ante el excelentísimo señor Ministro de Ciencia y Tecnología en el plazo de un mes a su publicación, significándose, que en este caso, no se podrá interponer recurso contencioso-administrativo hasta que sea resuelto expresamente o se haya producido la desestimación presunta del mismo.

Asimismo, la Administración podrá, en su caso, proceder a la revisión de las resoluciones del Tribunal, conforme a lo previsto en la citada Ley.

Madrid, 21 de julio de 2003.—El Ministro, P.D. (Orden 30-11-2000, BOE 5-12), el Subsecretario, Tomás Pérez Franco.

Ilmos. Sres. Subdirectora General de Recursos Humanos del Ministerio de Ciencia y Tecnología y Presidentes de los Tribunales Calificadores.

ANEXO I

Descripción del proceso selectivo

1. Proceso de selección

El proceso de selección, que estará integrado por la fase de concurso y por la fase de oposición, se desarrollará en castellano.

En las fases de concurso y de oposición, el Tribunal correspondiente a cada especialidad convocará sucesivamente a los aspirantes admitidos en la misma.

La fase de concurso, que tiene por objeto la comprobación y calificación de los méritos de los aspirantes, consistirá en la exposición oral y pública por el aspirante, en el tiempo máximo de una hora, de los méritos alegados y de las actividades en el ámbito técnico y tecnológico desarrolladas, descritos en el «curriculum vitae». El aspirante presentará, al inicio de la exposición y ante el Tribunal, los trabajos y documentos acreditativos del contenido de su correspondiente «curriculum vitae».

Seguidamente, el Tribunal debatirá con el aspirante durante un tiempo máximo de una hora sobre el contenido de la exposición oral del mismo, pudiendo formular todas las preguntas que considere convenientes y, fundamentalmente, aquellas que se relacionen con los trabajos de carácter técnico o tecnológico más relevantes en que haya intervenido el aspirante.

La fase de Concurso se valorará hasta un máximo de 40 puntos. El Tribunal valorará los méritos de acuerdo con el baremo que se recoge a continuación, en función de la Especialidad de que se trate.

En el caso de las siguientes Especialidades: «Daño por irradiación en materiales metálicos: estudio experimental y aplicación de las técnicas de microscopía electrónica», «Tecnología de la combustión», «Fusión por confinamiento magnético», «Superconductividad aplicada», «Electrónica digital», «Energía solar. Gestión de la Plataforma Solar de Almería», «Energía solar. Control de plantas solares con concentradores cilindro parabólicos», «Energía solar. Tecnología de receptores solares para centrales de torre», «Impacto radiológico ambiental», «Protección radiológica», «Emisiones a la atmósfera de centrales térmicas: control e impacto ambiental», «Estudios socioeconómicos de la Energía y el Medioambiente», «Histopatología animal», «Silvicultura», «Biotecnología en producción agrícola», «Biotecnología en producción animal», «Semillas y Plantas de Vivero», «Programas públicos del Museo Geominero», «Geofísica», «Ensayos tecnológicos», «Impacto ambiental y restauración de terrenos», «Hidrogeología y zonas húmedas», «Hidrogeología e hidrodinámica subterráneas», «Hidrogeología e hidrogeología química» (Plazas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30), el Tribunal correspondiente valorará los méritos siguientes según el baremo que se recoge a continuación:

a) La participación en proyectos de ingeniería o de naturaleza técnica. La dirección y coordinación de actividades tecnológicas.

La dirección y realización de ensayos, análisis y experimentos. El diseño, construcción, mejora y supervisión de instalaciones y equipos. El control y seguridad de instalaciones y procesos. La prestación de servicios de carácter científico o técnico. El estudio, conservación y evaluación de colecciones de ciencias naturales. La participación en el estudio y desarrollo de nuevos procesos, sistemas o métodos. El desarrollo de actividades que den lugar a la obtención de las patentes y modelos de utilidad. (Máxima puntuación: 20 puntos).

b) La realización de estudios, informes y dictámenes geológicos, hidrogeológicos, oceanográficos, energéticos, metalogénicos y medioambientales, así como los estudios cartográficos, topográficos o similares de carácter técnico. La obtención, clasificación y evaluación de datos de interés general o sectorial. La redacción y publicación de estudios y trabajos técnicos. Las contribuciones a congresos y reuniones, comités y representaciones nacionales e internacionales. (Máxima puntuación: 15 puntos).

c) La participación en actividades de formación y especialización en áreas de conocimiento de carácter técnico o tecnológico. La dirección de tesis de Maestría y Licenciatura (tesinas y proyectos fin de carrera). La tutoría de becarios del programa de formación de personal investigador o de otros programas de formación en proyectos técnicos o tecnológicos. La experiencia en centros de investigación, técnicos o tecnológicos nacionales o extranjeros. (Máxima puntuación: 5 puntos).

En el caso de la Especialidad: «Semillas y Plantas de Vivero» (plaza 18) el Tribunal correspondiente valorará los méritos siguientes según el baremo que se recoge a continuación:

a) La participación en la realización de ensayos de campo y/o de laboratorio con vistas a la identificación y caracterización de variedades, para el examen de su identidad, homogeneidad y estabilidad. La experiencia y conocimiento en técnicas de cultivo y/o en técnicas de laboratorio de semillas, así como en el tratamiento informático de los resultados de los ensayos. (Máxima puntuación 20 puntos).

b) La participación en Comités y Grupos de trabajo de Organismos y Asociaciones relacionadas con las semillas y plantas de vivero, así como en Congresos y reuniones nacionales e internacionales en los que se trate sobre dicha materia. (Máxima puntuación 15 puntos).

c) La participación en actividades de formación y especialización en materia de tecnología de semillas. (Máxima puntuación 5 puntos).

En el caso de la Especialidad: «Biología pesquera y dinámica de poblaciones explotadas» (plazas 19 y 20) el Tribunal correspondiente valorará los méritos siguientes según el baremo que se recoge a continuación:

a) La dirección y participación en proyectos científicos o técnicos. La elaboración de informes y dictámenes técnicos en materia pesquera. La redacción y publicación de estudios y trabajos científicos o técnicos. (Máxima puntuación: 20 puntos).

b) La coordinación y realización de campañas de evaluación y prospección en materia pesquera, acciones piloto de pesca experimental y estudios biológico-pesqueros. El diseño y seguimiento de redes de muestreo. La obtención y procesamiento de datos provenientes del sector pesquero y de las campañas de prospección. (Máxima puntuación: 12 puntos).

c) La participación en Comités y Grupos de Trabajo de organismos internacionales relacionados con la investigación y gestión de las pesquerías. El asesoramiento científico en materia de recursos pesqueros. (Máxima puntuación: 8 puntos).

En el caso de la siguiente Especialidad: «Cultivo de algas macrofitas marinas» (plaza 21) el Tribunal correspondiente valorará los méritos siguientes según el baremo que se recoge a continuación:

a) La dirección y participación en proyectos científicos o técnicos relacionados con el cultivo y explotación de algas marinas. La elaboración de informes y dictámenes técnicos en materia de recursos o medioambiente marinos. La redacción y publicación de estudios y trabajos científicos o técnicos. (Máxima puntuación: 20 puntos).

b) La coordinación y realización de campañas de evaluación y prospección de recursos ficológicos marinos. La elaboración de inventarios ficológicos marinos. La obtención y procesamiento de

datos de explotación de recursos ficológicos marinos. (Máxima puntuación: 12 puntos).

c) La participación en Comités y Grupos de Trabajo de organismos nacionales o internacionales relacionados con la gestión de recursos ficológicos marinos. El asesoramiento científico en materia de recursos pesqueros. (Máxima puntuación: 8 puntos).

En el caso de la siguiente Especialidad: «Oceanografía física» (plaza 22) el Tribunal correspondiente valorará los méritos siguientes según el baremo que se recoge a continuación:

a) La dirección y participación en proyectos científicos o técnicos. La elaboración de informes y dictámenes técnicos en materia de oceanografía y medio ambiente marino. La redacción y publicación de estudios y trabajos científicos o técnicos. (Máxima puntuación: 20 puntos).

b) La coordinación y realización de campañas oceanográficas. La obtención, procesamiento y gestión de datos oceanográficos. (Máxima puntuación: 12 puntos).

c) La participación en Comités y Grupos de Trabajo de organismos internacionales relacionados con la investigación oceanográfica. El asesoramiento científico en materia de oceanografía y recursos marinos. (Máxima puntuación: 8 puntos).

En el caso de la siguiente Especialidad: «Geología Marina y sistemas de información geográfica aplicados a cartografía marina» (plaza 23) el Tribunal correspondiente valorará los méritos siguientes según el baremo que se recoge a continuación:

a) La dirección y participación en proyectos científicos o técnicos. La elaboración de informes y dictámenes técnicos en materia de oceanografía, medio ambiente y recursos marinos. La redacción y publicación de estudios y trabajos científicos o técnicos. (Máxima puntuación: 20 puntos).

b) La coordinación y realización de campañas oceanográficas. La obtención, procesamiento y gestión de datos oceanográficos. La elaboración de cartografía temática relacionada con el mar y sus recursos. (Máxima puntuación: 12 puntos).

c) La participación en Comités y Grupos de Trabajo de organismos nacionales e internacionales relacionados con la cartografía marina. El asesoramiento científico en materia de oceanografía y recursos marinos. (Máxima puntuación: 8 puntos).

Sólo se podrán valorar los méritos que se tuvieran debidamente acreditados en la fecha de finalización del plazo de presentación de solicitudes.

La calificación de los aspirantes relativa a los méritos contenidos en los apartados a), b) y c) se hará mediante deliberación conjunta de los miembros de los correspondientes Tribunales, cada uno de los cuales podrá adjudicar a cada aspirante de cero a la puntuación máxima antes señalada. Dichas calificaciones deberán justificarse individualmente por los miembros de los Tribunales mediante la formulación por escrito de un juicio razonado relativo a la valoración de cada uno de los méritos antes relacionados. Los mencionados escritos de justificación se unirán al acta correspondiente.

La puntuación correspondiente a estos apartados será la media de las puntuaciones asignadas para cada uno de ellos por cada uno de los miembros del Tribunal de la correspondiente especialidad, excluidas la puntuación más alta y la más baja, y sin que en ningún caso pueda excluirse más de una máxima y de una mínima.

La puntuación final de cada aspirante en la fase de concurso vendrá determinada por la suma del valor medio de las puntuaciones asignadas en cada uno de los apartados a), b) y c) antes mencionados, siendo necesario alcanzar veinte puntos, como mínimo, para pasar a la fase de oposición.

La fase de oposición constará de los siguientes ejercicios, de carácter eliminatorio:

Primer ejercicio: En este ejercicio, los aspirantes deberán desarrollar por escrito un tema elegido por el opositor de entre dos sacados al azar de entre los que figuran en el Grupo de «Materias comunes» del Anexo II de esta Convocatoria, y un tema elegido por el opositor de entre dos sacados al azar de entre los que figuran en el Grupo de «Materias específicas» correspondiente a la Especialidad elegida por el aspirante, del Anexo II de esta Convocatoria.

Para la realización de este ejercicio los aspirantes dispondrán de un periodo de tiempo total de tres horas.

Este ejercicio será leído públicamente ante el Tribunal por los aspirantes, previo señalamiento de fecha. Concluida la lectura, el Tribunal podrá realizar preguntas en relación con las materias expuestas y solicitar aclaraciones sobre las mismas, durante un plazo máximo de diez minutos.

En este ejercicio cada Tribunal valorará el volumen y comprensión de los conocimientos, la claridad de exposición y la capacidad de expresión, y otorgará una calificación de 0 a 30 puntos, siendo necesario obtener un mínimo de 15 puntos para superar el ejercicio.

Segundo ejercicio: Los aspirantes podrán elegir como idioma de la prueba el inglés, francés o alemán.

El ejercicio consistirá en una traducción directa al castellano, sin diccionario, durante un periodo máximo de una hora, de un texto determinado por el Tribunal en el idioma elegido por el aspirante.

El ejercicio deberá ser leído por el opositor en sesión pública ante el Tribunal, quien dispondrá de quince minutos para dialogar con el aspirante, en la lengua elegida por éste, sobre aspectos relacionados con el ejercicio o sobre cualquier tema que pudiera plantear con la finalidad exclusiva de comprobar su conocimiento del idioma elegido. El Tribunal podrá contar con la asistencia de una persona experta en el idioma elegido por el aspirante.

En este ejercicio se valorará el conocimiento del idioma elegido, la capacidad de comprensión y la calidad de la traducción al castellano. Este ejercicio se calificará como «apto» o «no apto», siendo necesario obtener la valoración de «apto» para pasar al siguiente ejercicio.

Tercer ejercicio: Exposición oral y pública por el aspirante, durante un tiempo máximo de una hora, de su visión de la actividad que podría desarrollar, en su caso, en relación con el área de conocimiento o especialidad objeto de la plaza convocada, así como de sus posibles líneas de evolución y estado actual de la técnica en ese ámbito.

Seguidamente, el Tribunal debatirá con el aspirante durante un tiempo máximo de una hora, acerca de los contenidos técnicos o tecnológicos expuestos y de todos aquellos aspectos que considere relevantes. Se valorará su conocimiento de la especialidad y de las innovaciones y avances que haya experimentado, así como su visión de la evolución del área en el futuro y de las posibles líneas de actuación.

En este ejercicio cada Tribunal otorgará una calificación de 0 a 10 puntos, siendo necesario obtener un mínimo de 5 puntos para superar el ejercicio.

La calificación de los aspirantes en la fase de oposición se hará mediante deliberación conjunta de los miembros de los correspondientes Tribunales. La puntuación correspondiente será la media de las puntuaciones asignadas por cada uno de los miembros del Tribunal correspondiente, excluidas la puntuación más alta y la más baja, y sin que en ningún caso pueda excluirse más de una máxima y de una mínima.

Los aspirantes que tengan la condición de funcionarios de Organismos Internacionales estarán exentos de la realización de aquellas pruebas que la Comisión Permanente de Homologación considere que tienen por objeto acreditar conocimientos ya exigidos para el desempeño de sus puestos de origen en el Organismo Internacional correspondiente.

Se adoptarán las medidas precisas para que los aspirantes con minusvalía gocen de similares condiciones que el resto de los aspirantes en la realización de los ejercicios. En este sentido, para las personas con minusvalía que así lo hagan constar en su solicitud, se establecerán las adaptaciones posibles en tiempos y medios para su realización.

Tanto en la fase de concurso como en la fase de oposición, los aspirantes podrán solicitar, con carácter previo, la utilización de los medios audiovisuales que precisen para su exposición.

2. Valoración final

En ningún caso la puntuación obtenida en la fase de concurso podrá aplicarse para superar la fase de oposición. La puntuación final del concurso-oposición para cada especialidad será la suma de las puntuaciones obtenidas en cada fase, sin que en ningún caso se pueda exceder el número de plazas convocadas para cada especialidad.

En el supuesto de producirse empates al confeccionar las listas de aspirantes aprobados en el proceso selectivo, aquellos se dirimirán a favor del que hubiese obtenido mayor puntuación en la fase de concurso. En el caso de que persista el empate, se acudirá sucesivamente a la puntuación en la fase de Concurso de los méritos contemplados en los apartados a), b) y c) de este Anexo. Si se mantuviera el empate, el orden se establecerá atendiendo a la mayor puntuación obtenida por los aspirantes en el tercer ejercicio de la fase de oposición. Si persistiese el empate, el orden se establecerá atendiendo a la mayor puntuación obtenida por los aspirantes en el primer ejercicio de la fase de oposición.

3. Lugar de celebración del proceso selectivo

Todas las pruebas selectivas de las diferentes especialidades (plazas 1 a 28) se celebrarán en Madrid, salvo las correspondientes a las plazas 29 «Hidrogeología e hidrodinámica subterráneas», que se celebrarán en Palma de Mallorca (Baleares) y 30 «Hidrogeología e hidrogeoquímica», que se celebrarán en Las Palmas de Gran Canaria (Canarias).

ANEXO II

Programa

GRUPO DE MATERIAS COMUNES

1. La Constitución española de 1978. Derechos fundamentales y libertades públicas.
2. La organización territorial del Estado. Las Comunidades Autónomas. Las Entidades Locales.
3. La Administración General del Estado: Organización y funcionamiento. La Ley 6/1997, de 14 de abril, de Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado.
4. La Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común. El procedimiento administrativo. Los derechos de los ciudadanos ante las Administraciones Públicas.
5. Los contratos de las Administraciones Públicas. Tipos de contratos.
6. La gestión de los recursos públicos (I). El régimen jurídico del personal de la Administración Pública.
7. La gestión de los recursos públicos (II). El Presupuesto General del Estado: contenido. Elaboración. Fases de ejecución.
8. La Ley 13/1986, de 14 de abril, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica.
9. El Sistema español de ciencia y tecnología (I). El Ministerio de Ciencia y Tecnología: organización y funciones.
10. El Sistema español de ciencia y tecnología (II). Los organismos públicos de investigación. Su regulación.
11. El Sistema español de ciencia y tecnología (III). Las Comunidades Autónomas. Las Universidades.
12. La Política Común de I+D de la Unión Europea. Las instituciones europeas de ciencia y tecnología.
13. Los programas comunitarios de investigación y desarrollo. El régimen y gestión de las ayudas comunitarias.
14. El Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica.
15. La gestión de la investigación científica y el desarrollo tecnológico (I): Convenios y contratos en el ámbito de la investigación científica y el desarrollo técnico.
16. La gestión de la investigación científica y el desarrollo tecnológico (II): La gestión de proyectos de I+D+i.
17. La gestión de la investigación científica y el desarrollo tecnológico (III): La transferencia de tecnología.
18. La gestión de la investigación científica y el desarrollo tecnológico (IV): La protección jurídica de los resultados de la investigación.
19. Estructura y régimen jurídico de los recursos humanos en los organismos públicos de investigación (I): El personal funcionario.
20. Estructura y régimen jurídico de los recursos humanos en los organismos públicos de investigación (II): El personal laboral. Modalidades de contratación.

GRUPO DE MATERIAS ESPECÍFICAS

Plaza 1. Especialidad: «Daño por irradiación en materiales metálicos: estudio experimental y aplicación de las técnicas de microscopía electrónica»

1. Estructura de los metales. Implicaciones en la evolución microestructural bajo irradiación.
2. Imperfecciones en metales. Defectos creados por irradiación.
3. Observación microscópica de imperfecciones en metales.
4. Difusión en metales: relevancia para los fenómenos de segregación por irradiación.
5. Dislocaciones y deformación plástica.
6. Mecanismos de endurecimiento.
7. Daño por irradiación: Fundamentos y aspectos básicos.
8. Estados primarios de daño por irradiación.
9. Efecto de los defectos en la microquímica y en la microestructura de los materiales irradiados.
10. Evolución de la microestructura inducida por la irradiación.
11. Microscopía electrónica de transmisión (TEM). Fundamento y aplicaciones básicas.
12. TEM aplicada a la caracterización de la evolución microestructural de los materiales irradiados.
13. Microanálisis en TEM aplicado a la cuantificación de la segregación inducida por irradiación en aceros inoxidable austeníticos.
14. Preparación de muestras para TEM a partir de componentes irradiados.
15. Mecanismos de contraste en TEM para la caracterización de defectos creados por irradiación.
16. Técnicas de caracterización de la morfología y naturaleza de los defectos inducidos por irradiación.
17. Técnicas de cuantificación de defectos producidos por irradiación.
18. Caracterización por TEM de huecos y burbujas en materiales irradiados.
19. Agrietamientos intergranulares en aceros inoxidable austeníticos irradiados. Caracterización del fondo de la grieta por TEM.
20. Aplicación de la microscopía de transmisión al estudio de fases y precipitados en materiales irradiados.
21. Espectroscopía Auger. Fundamento y aplicaciones básicas.
22. Espectroscopía Auger aplicada a la cuantificación de la segregación inducida por irradiación en aceros austeníticos.
23. Estudio comparativo de la espectroscopía Auger y de la microscopía de transmisión para la cuantificación de la microquímica en el borde de grano de materiales irradiados.
24. Espectroscopía de aniquilación de positrones aplicada al estudio del daño por irradiación en aceros de vasija.
25. Tomografía por sonda atómica aplicada a la caracterización de las alteraciones microestructurales debidas a irradiación en aceros de vasija.
26. Aceros inoxidable utilizados en los componentes internos de las vasijas de los reactores nucleares tipo LWR.
27. Corrosión bajo tensión asistida por irradiación (IASCC) de componentes internos en reactores nucleares tipo BWR.
28. Procesos de IASCC en aceros inoxidable austeníticos en reactores tipo PWR.
29. Evaluación del comportamiento frente a IASCC de los internos de los reactores tipo LWR.
30. Microquímica inducida por irradiación en aceros inoxidable austeníticos.
31. Segregación inducida por irradiación. Modelización y contrastación experimental.
32. Modos de deformación en aceros inoxidable austeníticos bajo irradiación.
33. Efecto de la irradiación en la deformación de los aceros inoxidable austeníticos: aspectos microestructurales.
34. Influencia de los modos de deformación en la respuesta de los materiales a IASCC.
35. Endurecimiento y deformación localizada en aceros inoxidable austeníticos.

36. Modelos de endurecimiento aplicables a aceros austeníticos irradiados: modelo de barreras dispersas.

37. Modelos de endurecimiento aplicables a aceros austeníticos irradiados: modelo de anclado de dislocaciones.

38. Fenómenos de transmutación en internos de reactores nucleares tipo LWR.

39. Influencia de los fenómenos de transmutación en los procesos de IASCC.

40. Simulación del efecto de la irradiación neutrónica en aceros inoxidable austeníticos mediante el uso de otras partículas.

41. Ventajas y desventajas del uso de los protones frente al uso de los neutrones para el estudio de la respuesta a IASCC de los aceros inoxidable austeníticos.

42. Ventajas y desventajas del uso de los iones pesados, electrones, etc., frente al uso de los neutrones para el estudio del efecto de la irradiación neutrónica en los aceros inoxidable austeníticos.

43. Simulación de la segregación inducida por irradiación mediante tratamientos térmicos.

44. Efecto de la irradiación en las propiedades mecánicas de los componentes internos de reactores tipo LWR.

45. Fragilización por irradiación de aceros de vasija.

46. Efecto de la irradiación neutrónica en los aceros de vasija: aspectos microestructurales y mecánicos.

47. Caracterización microestructural de materiales de vasija de reactores tipo LWR irradiados.

48. Precipitados inducidos por irradiación neutrónica en aceros de vasija: composición, estructura y cuantificación.

49. Segregación inducida por irradiación en aceros de vasija.

50. Cuantificación del daño microestructural provocado por irradiación en aceros de vasija.

51. Simulación del daño producido por irradiación neutrónica en los aceros de vasija utilizando otras partículas.

52. Modelos multi-escala y validación experimental. Estado del arte.

53. Definición de experimentos para la validación de resultados procedentes de simulaciones computacionales del daño por irradiación por Dinámica de Molecular y Cinética de Montecarlo.

54. Utilización de iones pesados para la validación de la simulación computacional de la evolución microestructural de los aceros de vasija irradiados.

55. Validación experimental del daño microestructural por irradiación en aceros de vasija.

56. Utilización de aleaciones modelos para la validación de los resultados de simulación computacional del daño por irradiación.

57. Efecto de las impurezas y solutos sobre la evolución microestructural de los materiales irradiados.

58. Efectos de las condiciones de irradiación (dosis, flujo, temperatura) en la evolución microestructural de aleaciones modelo de los aceros de vasija (hierro, hierro-cobre).

59. Efecto de la irradiación en las características mecánicas de la vasija a presión de los reactores LWR.

60. Estudios básicos de daño por irradiación y desarrollo de materiales para reactores de fusión.

Plaza 2. Especialidad: «Tecnología de la combustión»

1. Aspectos fundamentales de la fluidización.
2. Hidrodinámica de los lechos fluidizados.
3. Circulación de sólidos en sistemas fluidizados.
4. Principios básicos de la combustión.
5. Combustión de carbón.
6. Combustión en lecho fluidizado burbujeante.
7. Combustión en lecho fluidizado circulante.
8. Caracterización de carbones con vistas a su combustión.
9. Caracterización de absorbentes.
10. Combustión de residuos sólidos en lecho fluidizado.
11. Caracterización de residuos.
12. Emisiones generadas en la combustión de residuos en lecho fluidizado.
13. Diseño de un reactor de lecho fluidizado burbujeante.
14. Diseño de un reactor de lecho fluidizado circulante.
15. Sistemas de alimentación de combustibles.

16. Suministro de servicios para las instalaciones de combustión y generación de vapor.
17. Instrumentación y control en una planta de lecho fluidizado burbujeante.
18. Instrumentación y control en una planta de lecho fluidizado circulante.
19. Protocolos de control de temperatura en combustores de lecho fluidizado.
20. Instrumentación y control en generadores de vapor.
21. Seguridades de operación de combustores y calderas.
22. Procedimientos de puesta en marcha y parada de sistemas de combustión con y sin generación de vapor.
23. Mediciones de contaminantes: Factores que influyen en el muestreo.
24. Muestreo isocinético de partículas.
25. Preacondicionamiento de muestra.
26. Muestreo de gases en continuo: Sistemas extractivos.
27. Muestreo de gases en continuo: sistemas in-situ.
28. Incertidumbre asociada a la medida en continuo de los analizadores.
29. Análisis automático para distintos contaminantes.
30. Análisis en laboratorio para distintos contaminantes.
31. Equipos de muestreo de partículas.
32. Equipos de muestreo para gases/vapores .
33. Toma de muestras para contaminantes convencionales: SO₂, NO_x, CO, N₂O.
34. Toma de muestras para Haluros.
35. Toma de muestras para elementos traza (metales).
36. Toma de muestras para compuestos orgánicos.
37. Problemática en la medida de emisiones.
38. Química de la atmósfera: gases de efecto invernadero.
39. Tecnología de control de partículas: Colectores inerciales.
40. Tecnología de control de partículas: Filtros de mangas.
41. Tecnología de control de partículas: Precipitadores electrostáticos.
42. Tecnología de control de partículas: Lavadores húmedos.
43. Tecnologías de control de SO₂.
44. Tecnologías de control de NO_x .
45. Procesos combinados de eliminación de SO₂ y NO_x: adsorción/regeneración del sólido.
46. Procesos combinados de eliminación de SO₂ y NO_x: operación catalítica gas/sólido.
47. Control de gases ácidos.
48. Control de elementos traza y compuestos orgánicos persistentes.
49. Factores que afectan el proceso de desulfuración.
50. Formación de óxidos de nitrógeno.
51. Aspectos medioambientales de los óxidos de nitrógeno.
52. Efecto de las propiedades del carbón y condiciones de combustión sobre los NO_x.
53. N₂O en la combustión del carbón.
54. Co-combustión de carbón y residuos: Preparación y alimentación.
55. Co-combustión de carbón y residuos: Influencia sobre emisiones de SO₂.
56. Co-combustión de carbón y residuos: Influencia sobre emisiones de NO_x.
57. Co-combustión de carbón y residuos: HCl, metales y compuestos orgánicos.
58. Normativa sobre control de emisiones de contaminantes a la atmósfera para grandes instalaciones de combustión.
59. Normativa sobre control de emisiones de contaminantes a la atmósfera para combustión de residuos sólidos urbanos.
60. Normativa sobre control de emisiones de contaminantes a la atmósfera para combustión de residuos peligrosos.

Plaza 3. Especialidad: «Fusión por confinamiento Magnético»

1. Fuentes de energía. Perspectivas de futuro.
2. Fuentes de energía y contaminación ambiental.
3. Fuentes de energía y desarrollo económico.
4. Energía nuclear: fisión y fusión.
5. Reacciones de Fusión. Inventario de recursos existentes: deuterio, tritio, litio.
6. Métodos de Confinamiento en Fusión.

7. Confinamiento Magnético.
8. Balance de potencia. Criterio de Lawson. Ignición.
9. Tokamaks.
10. Stellarators.
11. Operación de dispositivos de plasmas de Fusión.
12. Interacción plasma-pared. Control de impurezas.
13. Interacción plasma-pared. Limitadores.
14. Interacción plasma-pared: divertores.
15. Fuentes de alimentación en dispositivos de Fusión.
16. Sistemas de refrigeración en dispositivos de fusión.
17. Bobinas magnéticas en dispositivos de Fusión. Superconductividad.
18. Cámara de vacío en dispositivos de Fusión.
19. Sistemas de vacío en dispositivos de fusión.
20. Inyección de gas en plasmas de fusión magnética.
21. Sistemas de diagnóstico para plasmas de fusión confinados magnéticamente.
22. Calentamiento de plasmas confinados magnéticamente: calentamiento óhmico.
23. Calentamiento de plasmas confinados magnéticamente por medio de radiofrecuencia.
24. Calentamiento de plasmas confinados magnéticamente por medio de haces de átomos neutros.
25. Calentamiento de plasmas confinados magnéticamente por medio de haces de átomos neutros: sistemas de inyección.
26. Calentamiento de plasmas confinados magnéticamente por medio de haces de átomos neutros: sistemas de producción.
27. Sistemas de control en dispositivos de Fusión.
28. Sistemas de adquisición de datos en dispositivos de Fusión.
29. Mantenimiento y control remoto en dispositivos de Fusión.
30. El Programa Europeo de Fusión.
31. Dispositivos tokamak: el proyecto JET.
32. El Proyecto ITER.
33. Diagnósticos para ITER.
34. Bobinas en ITER.
35. Sistemas de calentamiento en ITER.
36. Fuentes de alimentación en ITER.
37. Sistema de vacío en ITER.
38. Sistemas de refrigeración en ITER.
39. Seguridad en el tokamak ITER.
40. Requerimientos técnicos para la sede de ITER.
41. Aspectos técnicos del desmantelamiento de ITER.
42. Dispositivos stellarator: El Proyecto Wendelstein 7-X.
43. Bobinas en W7-X.
44. Sistemas de calentamiento en W7-X.
45. Diagnósticos en W7X.
46. Sistema de vacío en W7X.
47. Fuentes de alimentación en W7X.
48. Sistema de refrigeración en W7X.
49. Dispositivos stellarator: El Experimento TJ-II.
50. Sistema de bobinas en TJ-II.
51. Sistemas de diagnósticos en TJ-II.
52. Sistemas de calentamiento en TJ-II.
53. Fuentes de alimentación de TJ-II .
54. Sistema de refrigeración de TJ-II.
55. Sistema de control en TJ-II.
56. El sistema de vacío de TJ-II .
57. Sistema de Inyección de gas en el heliac TJ-II.
58. Historia de la Fusión.
59. Reactores de Fusión por confinamiento magnético.
60. Seguridad en Fusión por confinamiento magnético.

Plaza 4. Especialidad: «Superconductividad aplicada»

1. El descubrimiento de la superconductividad. Historia e hitos más notables.
2. Propiedades de los superconductores: Resistencia DC nula, efecto Meissner, cambio de calor específico.
3. Variables termodinámicas de la superconductividad. Campo crítico y temperatura crítica.
4. Superconductores de tipo I y tipo II.
5. Teorías sobre la superconductividad: London, Ginzburg-Landau, BCS.
6. Efecto Josephson DC y AC.

7. La corriente crítica: el anclaje del flujo.
8. Superconductores de baja temperatura crítica de uso industrial: el niobio-titanio.
9. Superconductores de baja temperatura crítica de uso industrial: el niobio-estaño.
10. Otros superconductores de uso industrial: el niobio-aluminio, niobio-germanio, fases Chevrel etc.
11. Superconductores de alta temperatura crítica de uso industrial: el YBCO y el BiSCCO.
12. Magnetización de superconductores: las pérdidas AC.
13. Inestabilidad de superconductores: el salto de flujo, la zona mínima de propagación, etc.
14. Fabricación de cables superconductores de baja temperatura crítica.
15. Fabricación de cables superconductores de alta temperatura crítica.
16. Fabricación de monocristales: procesos de texturado.
17. Fabricación de películas delgadas: deposición y tratamiento.
18. Caracterización de superconductores de baja temperatura crítica.
19. Caracterización de superconductores de alta temperatura crítica.
20. Caracterización de superconductores: estaciones de ensayo.
21. Envejecimiento de los superconductores.
22. Aplicación de los superconductores: aplicaciones de alta y baja potencia.
23. Imanes superconductores: tipos y aplicaciones.
24. Diseño electromagnético de imanes superconductores.
25. Diseño electromecánico de imanes superconductores.
26. El problema del «quench» en imanes superconductores: desarrollo y protección.
27. Fabricación de imanes superconductores.
28. Estación de entrenamiento de imanes superconductores.
29. Imanes permanentes superconductores.
30. Levitación superconductora: cojinetes superconductores.
31. Tomas de alimentación para sistemas superconductores.
32. Fuentes de alimentación para sistemas superconductores.
33. Aplicación de la superconductividad I: Aceleradores de partículas.
34. Aplicación de la superconductividad II: Caracterización de material y separación magnética.
35. Aplicación de la superconductividad III: Máquinas eléctricas.
36. Aplicación de la superconductividad IV: Transformadores.
37. Aplicación de la superconductividad V: Limitadores de corriente.
38. Aplicación de la superconductividad VI: Cables de transmisión.
39. Aplicación de la superconductividad VII: Almacenadores magnéticos.
40. Aplicación de la superconductividad VIII: Almacenadores cinéticos.
41. Aplicación de la superconductividad IX: Reactores de fusión.
42. Aplicación de la superconductividad X: Trenes de alta velocidad.
43. Aplicación de la superconductividad XI: Propulsión MHD.
44. Aplicación de la superconductividad XII: Electrónica.
45. Aplicación de la superconductividad XIII: Detectores y bolómetros.
46. Aplicación de la superconductividad XIV: Interruptores superconductores y fuentes conmutadas.
47. Aplicación de la superconductividad XV: Sistemas de RMN y MRI.
48. Aplicación de la superconductividad XVI: Tomas de alimentación superconductoras.
49. Aplicación de la superconductividad XVII: Metrología.
50. Aplicación de la superconductividad XVIII: Sensores.
51. Conceptos de criogenia: Tipos de pérdidas térmicas en sistemas superconductores.
52. Conceptos de criogenia: Refrigerantes utilizados.
53. Conceptos de criogenia: Criostatos.
54. Conceptos de criogenia: Criorefrigeradores.
55. Conceptos de criogenia: Sistemas de vacío.
56. Conceptos de criogenia: La criogenia en sistemas de microgravedad.

57. Grandes proyectos con sistemas superconductores I: el LHC.

58. Grandes proyectos con sistemas superconductores II: TESLA500.

59. Grandes proyectos con sistemas superconductores III: el AMAS500.

60. Grandes proyectos con sistemas superconductores IV: el Detector AMS II.

Plaza 5. Especialidad: «Electrónica digital»

1. Amplificadores operacionales y filtros activos.
2. Conmutadores analógicos y digitales.
3. PLLs y osciladores controlados por voltaje.
4. Técnicas de medidas de señal de alta velocidad.
5. Instrumentación electrónica de medida: para aplicaciones en física de partículas.
6. Transmisión de datos punto a punto en aplicaciones de física de partículas.
7. La interconexión serie punto a punto Spacewire.
8. El Bus de instrumentación IEEE-1355.
9. Sistemas de transferencia de datos multipunto en aplicaciones de instrumentación.
10. El Bus de instrumentación VME en sistemas de adquisición de datos.
11. El Bus de instrumentación VXI para aplicación en física de partículas.
12. El Bus PCI para aplicaciones en física nuclear y de partículas.
13. El Bus de alta fiabilidad PXI para aplicaciones en física nuclear y de partículas.
14. Medida de la velocidad de las partículas mediante detectores de Cherenkov.
15. Dispositivos de detección de fotón único.
16. Aplicaciones de los digitalizadores temporales en experimentos de física de partículas.
17. Instrumentación electrónica para la medida de tiempos de deriva en detectores gaseosos.
18. Identificación de partículas mediante detectores de tiempo de vuelo.
19. Sistemas electrónicos para la medida de posición en cámaras de muones.
20. TDCs: tipos, aplicaciones científicas y parámetros característicos.
21. Tipos de ADCs y determinación experimental de sus parámetros fundamentales.
22. Sensores, acondicionadores de señal y convertidores analógicos digitales para aplicaciones espaciales.
23. Digitalización de señales analógicas.
24. Técnicas de recolección y medida de carga en física de partículas.
25. Sistemas de adquisición de datos de bajo consumo y alta fiabilidad para instrumentación espacial.
26. Dispositivos semiconductores de gap ancho para detección de radiación gamma en el rango 20-1000 keV.
27. Preamplificadores discretos de bajo ruido para detectores de radiación gamma basados en semiconductor de gap ancho.
28. Electrónica nuclear analógica asociada a detectores de radiación basados en semiconductor de gap ancho.
29. Amplificadores-formadores para impulsos producidos por detectores de radiación basados en semiconductores de gap ancho.
30. Sistemas multicanales convencionales para espectrometría gamma.
31. El problema de la recolección de la carga en detectores de radiación de gap ancho. Técnicas de corrección por software.
32. Espectrometría gamma de doble parámetro en detectores de gap ancho.
33. Corrección en tiempo real de la recolección parcial de carga mediante uso de procesadores rápidos en dispositivos con baja movilidad de portadores en aplicaciones nucleares.
34. Tratamiento de señal producida por detectores de radiación de gap ancho basados en el procesado wavelet.
35. Optimización de la instrumentación nuclear para microdetectores de HgI2.
36. Cadena de instrumentación nuclear para detectores de HgI2 de gran volumen.

37. Optimización de la instrumentación nuclear para detectores basados en compuestos de la familia CdTe.
38. Matrices de detectores de radiación de gap ancho. Electrónica asociada.
39. Cristales y plásticos centelleadores para detección de radiación gamma en aplicaciones a astrofísica de partículas.
40. Sistemas de recogida de luz en detectores de centelleo para detección de radiación gamma en aplicaciones a astrofísica de partículas.
41. Sistemas fotomultiplicadores sensibles a posición.
42. Sistemas sensibles a posición basados en matrices fotodetectores de Silicio.
43. Acoplamiento cristal-fotodetector y cristal-fotomultiplicador en detectores de radiación gamma para aplicaciones espaciales.
44. Electrónica nuclear optimizada a dispositivos centelleadores individuales para aplicaciones espaciales.
45. Electrónica nuclear optimizada a dispositivos centelleadores matriciales para aplicaciones espaciales.
46. Uso de procesadores digitales en la calibración y reducción de datos en experimentos de física de partículas.
47. Uso de los dispositivos lógicos programables en aplicaciones espaciales.
48. Sistemas de adquisición y control basados en FPGAs y DSPs.
49. Instrumentación asociada a cámaras de micro-strip.
50. Medida de la posición en detectores basados en cámaras de micro pistas.
51. Dispositivos de serialización analógica en experimentos de física de partículas.
52. Identificación de partículas mediante detectores de micro pistas.
53. Uso de los Analog Pipeline Chips en experimentos basados en micro pistas.
54. Calificación de componentes electrónicos para aplicaciones espaciales.
55. Efectos de la radiación sobre componentes electrónicos.
56. Fiabilidad de los componentes electrónicos en experimentos de física de partículas en el espacio.
57. Diseño de sistemas electrónicos para las condiciones ambientales de los experimentos en colisionadores hadrónicos de alta luminosidad.
58. Sistemas experimentales para la determinación de la sensibilidad de los componentes electrónicos a los daños y alteraciones producidos por las partículas ionizantes.
59. Diseño y desarrollo de la electrónica de lectura para detectores de gaseosos.
60. Técnicas de bajo ruido en detectores de partículas.

Plaza 6. Especialidad: «Energía Solar. Gestión de la Plataforma Solar de Almería»

Plaza 7. Especialidad: «Energía Solar. Control de plantas solares con concentradores cilindro parabólicos»

Plaza 8. Especialidad: «Energía Solar. Tecnología de receptores solares para centrales de torre»

1. El Sol y el espectro solar.
2. Geometría del posicionamiento solar.
3. Instrumentación para la medida de la radiación solar.
4. Efecto de la atmósfera en la radiación solar terrestre.
5. Radiación solar directa y difusa.
6. Calidad termodinámica de la radiación solar.
7. Fundamentos ópticos para concentradores solares.
8. Concentración de la radiación solar.
9. Errores ópticos en la concentración de la radiación solar.
10. Conversión térmica de la radiación solar concentrada.
11. Sistemas de medida directa de la radiación solar concentrada.
12. Sistemas de medida indirecta de la radiación solar concentrada.
13. Medida de la temperatura en receptores solares.
14. Concentradores ópticos de la radiación solar.
15. Colectores planos sin seguimiento solar.
16. Concentradores parabólicos sin seguimiento solar.

17. Lentes de Fresnel.
18. Sistemas concentradores con seguimiento solar: Heliostatos.
19. Sistemas concentradores con seguimiento solar: Colector cilindro-parabólico.
20. Sistemas concentradores con seguimiento solar: Disco parabólico.
21. Concentrados secundarios.
22. Sistemas de seguimiento solar para concentradores.
23. Sistemas solares de receptor central.
24. Tecnología de heliostatos.
25. Receptores solares de torre de tipo volumétrico.
26. Receptores solares de torre de tipo tubular.
27. Evaluación de los sistemas de torre central.
28. Diseño conceptual de un campo de heliostatos para sistemas de receptor central.
29. Experiencias en centrales eléctricas termosolares de receptor central.
30. Esquema funcional de una central de receptor central: sistema agua-vapor.
31. Esquema funcional de una central de receptor central: sistema sodio líquido.
32. Esquema funcional de una central de receptor central: sistema de sales fundidas.
33. Esquema funcional de una central de receptor central: sistema de aire.
34. El problema de control en los sistemas de receptor central.
35. Sistemas solares de colectores cilindro-parabólicos.
36. Componentes principales de un colector cilindro parabólico.
37. Parámetros básicos de un colector cilindro parabólico.
38. Rendimiento de un colector cilindro parabólico.
39. Diseño conceptual de un campo de colectores solares cilindro-parabólicos.
40. Experiencias en centrales eléctricas termosolares de colectores cilindro-parabólicos.
41. Esquema funcional de una central de colectores cilindro-parabólicos: sistema de caldera sin llama.
42. Generación directa de vapor en colectores cilindro-parabólicos.
43. Esquema funcional de una central de colectores cilindro-parabólicos: sistema agua-vapor.
44. El problema de control en los sistemas de colectores cilindro-parabólicos.
45. Hibridación de sistemas termosolares para la generación de electricidad.
46. Sistemas solares de disco parabólico.
47. Parámetros básicos de un disco parabólico.
48. Funcionamiento de un motor Stirling con aporte solar.
49. Experiencias en centrales eléctricas con concentradores de disco parabólico.
50. Esquema funcional de un Horno Solar.
51. Aplicaciones de los Hornos Solares.
52. Aplicaciones no eléctricas de la energía solar térmica: Calor para procesos industriales.
53. Aplicaciones no eléctricas de la energía solar térmica: Desalación.
54. Generalidades de los sistemas de almacenamiento de la energía térmica.
55. Sistemas de almacenamiento térmico en sistemas con cambio de fase.
56. Sistemas de almacenamiento térmico en sólidos.
57. Sistemas de almacenamiento térmico en forma de calor latente.
58. Sistemas de almacenamiento termoquímico.
59. Barreras tecnológicas, económicas y sociales para la implantación de las CET.
60. Energía solar térmica en España.

Plaza 9. Especialidad: «Impacto radiológico ambiental»

Plazas 10 y 11. Especialidad: «Protección radiológica»

1. Radiactividad. Estructura nuclear. Modos y esquemas de desintegración.

2. Leyes de la desintegración radiactiva. Transformaciones radiactivas en cadena. Equilibrios radiactivos. Series radiactivas naturales.

3. Interacción de partículas cargadas con la materia.

4. Interacción de la radiación electromagnética con la materia.

5. Fisión nuclear: Características principales. Neutrones instantáneos y diferidos.

6. Aparatos productores de radiaciones ionizantes y fuentes de radiación.

7. Magnitudes y unidades en protección radiológica.

8. Detección y medida de la radiación.

9. Tratamiento de datos experimentales. Distribuciones de probabilidad en radiactividad. Expresión de resultados de medidas radiológicas.

10. Interacción de las radiaciones ionizantes con la materia viva. Efectos biológicos.

11. Respuesta molecular, orgánica y sistémica a las radiaciones ionizantes.

12. Factores de riesgo en relación con las radiaciones ionizantes.

13. Estudios epidemiológicos en relación con la protección radiológica.

14. Dosis debida a la radiación externa. Dosimetría personal y de área.

15. Dosimetría interna. Conceptos generales. Diseño de los programas de control para la vigilancia de la exposición interna.

16. Determinación de la contaminación interna. Medidas directas e indirectas.

17. Protección Radiológica: Concepto e historia.

18. El sistema de Protección Radiológica. Evolución. La Comisión Internacional de Protección Radiológica.

19. Aplicación del Sistema de Protección Radiológica.

20. Protección radiológica ocupacional. Organización y métodos.

21. Equipos y dispositivos para la prevención de irradiación y contaminación.

22. Naturaleza de la contaminación radiactiva. Orígenes y prevención.

23. Descontaminación.

24. Radiactividad natural. Protección radiológica frente a las fuentes naturales de radiación.

25. Perspectiva de las distintas fuentes de irradiación humana.

26. Protección radiológica para el público. Limitación de los vertidos en instalaciones radiactivas.

27. Dispersión atmosférica e hidrológica de los materiales radiactivos en el medio ambiente.

28. Programa de vigilancia radiológica ambiental.

29. Restricción de dosis en las prácticas.

30. Protección radiológica en intervención.

31. Emergencias. Organización, notificaciones y actuaciones. Los planes de emergencia exterior.

32. El accidente radiológico. Problemática de los incidentes con implicaciones externas. Niveles derivados.

33. Normativa y legislación comunitaria y española aplicable a la protección radiológica.

34. El Consejo de Seguridad Nuclear. Creación y funciones.

35. Transporte de materiales nucleares y radiactivos. Legislación.

36. Definición, clasificación y gestión de los residuos radiactivos.

37. Minería de Uranio. Producción de concentrados. Enriquecimiento isotópico del Uranio.

38. Los residuos de la primera fase del ciclo del combustible nuclear.

39. Los residuos en las centrales nucleares.

40. Los residuos de las instalaciones radiactivas.

41. Los residuos en el desmantelamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas.

42. Criterios básicos de gestión y almacenamiento de residuos radiactivos.

43. Caracterización de residuos radiactivos.

44. Evaluación del impacto radiológico ambiental por la dispersión final de los residuos radiactivos.

45. Seguridad de las fuentes de radiación. Gestión de fuentes gastadas.

46. Exclusión, exención y desclasificación de materiales débilmente contaminados.

47. Opciones de gestión del combustible irradiado e instalaciones asociadas.

48. Almacenamiento final de residuos radiactivos de actividad específica elevada.

49. Almacenamiento final de los residuos radiactivos de baja actividad específica.

50. El campo próximo en instalaciones de almacenamiento de residuos radiactivos.

51. El campo lejano en instalaciones de almacenamiento de residuos radiactivos.

52. Almacenamiento geológico profundo. Diseño conceptual.

53. Estudios de emplazamiento para almacenamiento de residuos.

54. La biosfera como última barrera en sistemas de almacenamiento de residuos radiactivos.

55. Análogos naturales en la gestión de residuos radiactivos.

56. Políticas y estrategias de la gestión de residuos radiactivos en España. ENRESA.

57. Protección radiológica durante el desmantelamiento de instalaciones nucleares y radiactivas.

58. Protección radiológica en el manejo de sustancias radiactivas encapsuladas y no encapsuladas.

59. La protección radiológica en relación con la aceptación pública de la energía nuclear.

60. Prospectiva de impacto radiológico ambiental en la fusión nuclear.

Plaza 12. Especialidad: «Emisiones a la atmósfera de centrales térmicas: control e impacto ambiental»

1. Impacto ambiental de la producción de energía eléctrica en centrales térmicas. Consideraciones generales. Conceptos. Impacto en los diferentes medios.

2. Impacto ambiental atmosférico de las centrales térmicas. Caracterización de la contaminación atmosférica. Principales contaminantes emitidos. Propiedades.

3. Impactos a corto, medio y largo plazo de la contaminación debida a la generación de energía térmica. Ciclos de vida de contaminantes.

4. Impactos a escala local, regional y global de la contaminación generada en centrales térmicas.

5. Metodologías para el estudio de la contaminación ambiental producida por las emisiones a la atmósfera de centrales térmicas. Situación actual del conocimiento. Incertidumbres.

6. Instrumentación y sistemas de medida de los contaminantes atmosféricos. Redes de vigilancia y control de la calidad del aire. Equipamientos y cobertura espacio temporal.

7. Modelos aplicables al estudio de la contaminación atmosférica. Tipos de modelos. Aplicación a diferentes escalas espaciales. Transporte y dispersión de contaminantes en la atmósfera.

8. Impactos ambientales globales. Cambio climático. Causas y consecuencias. Certidumbres e incertidumbres.

9. Impactos ambientales globales. El efecto invernadero. Balance radiativo de la atmósfera.

10. Impactos ambientales globales. Gases de efecto invernadero. Definición, propiedades. Potencial de calentamiento global.

11. Impactos ambientales globales. Forzamientos radiativos. Influencia antropogénica. Efecto de los contaminantes emitidos en la generación de energía.

12. Impactos ambientales globales. Factores de la variabilidad climática. El clima en el pasado. Tendencias del clima en el futuro.

13. Impactos ambientales globales. El sistema climático. Elementos y retroalimentaciones. El papel de los océanos.

14. Impactos ambientales globales. La destrucción del ozono estratosférico. Origen, consecuencias. El protocolo de Montreal.

15. Impacto del cambio climático en la altura del nivel medio del mar. Consecuencias.

16. Impacto del cambio climático en los ecosistemas.

17. Impacto del cambio climático en la población. Consecuencias socioeconómicas.

18. El papel de las fuentes alternativas de energía frente al cambio climático. Escenarios futuros.

19. El cambio global. Definición. Aspectos generales y factores a considerar. Nivel actual de conocimiento.

20. Los convenios de Naciones Unidas frente al cambio climático. Protocolos internacionales. El IPCC.

21. Impactos regionales de la contaminación por Centrales Térmicas. La lluvia ácida.

22. Impactos regionales. Dispersión de contaminantes a mesoescala. Contaminación transfronteriza.

23. Impactos regionales. El suelo como receptor y amortiguador de la contaminación atmosférica. Cálculo de cargas críticas de acidez.

24. Cargas y niveles críticos de azufre. Modelos de cálculo basados en balance de masas.

25. Cargas y niveles críticos de nitrógeno. Modelos de cálculo. Nitrógeno inmovilizados y lixiviado. Fracción de desnitrificación.

26. Carga real de contaminación sobre los ecosistemas. Procesos de depósito.

27. Metodologías para el cálculo de riesgo en ecosistemas. Evaluación integrada.

28. Convenio sobre Transporte a Larga Distancia y Transfronterizo de Contaminantes Atmosféricos. (UN/ECE LRTAP).

29. Protocolos clásicos para el control de la contaminación transfronteriza.

30. Protocolos basados en la protección de los ecosistemas.

31. El dióxido de carbono como contaminante emitido por las centrales térmicas. Emisiones absolutas y específicas. Caracterización y cómputo.

32. Consecuencias ambientales de la emisión de dióxido de carbono por centrales térmicas.

33. El dióxido de azufre como contaminante emitido por centrales térmicas. Características, emisiones absolutas y específicas. Influencia del combustible. Límites y regulaciones aplicables. Desulfuración.

34. Determinación de dióxido de azufre en emisión e inmisión. Equipos y métodos de medida. Normativa aplicable.

35. Consecuencias ambientales de la emisión de dióxido de azufre por centrales térmicas.

36. Transformaciones en la atmósfera de dióxido de azufre. Contaminantes secundarios originados y sus consecuencias ambientales.

37. Los óxidos de nitrógeno como contaminante emitido por centrales térmicas. Características, emisiones absolutas y específicas. Influencia del combustible. Límites y regulaciones aplicables.

38. Determinación de óxidos de nitrógeno en emisión e inmisión. Equipos y métodos de medida. Normativa aplicable.

39. Consecuencias ambientales de los óxidos de nitrógeno emitidos por centrales térmicas.

40. Transformaciones en la atmósfera de los óxidos de nitrógeno. Formación de contaminantes secundarios. Procesos fisicoquímicos en que intervienen. Consecuencias ambientales.

41. Las partículas como contaminante emitido por centrales térmicas. Características, emisiones absolutas y específicas. Influencia del combustible. Límites y regulaciones aplicables.

42. Determinación de partículas en emisión e inmisión. Métodos continuos de medida. Equipos. Normativa aplicable.

43. Determinación de partículas en emisión e inmisión mediante métodos discontinuos de medida. Métodos gravimétricos. Equipos. Normativa aplicable.

44. Discriminación por tamaño de las partículas en suspensión. PTS, PM10, PM2.5, PM1. Definiciones. Métodos de medida y equipos.

45. Consecuencias de la contaminación atmosférica por partículas emitidas por centrales térmicas. Discriminación de aportes de otras fuentes de emisión.

46. Transformaciones en la atmósfera de las partículas. Procesos en que intervienen. Procesos de formación de partículas secundarias a partir de otros contaminantes.

47. Centrales térmicas de carbón. Características y principios de funcionamiento. Implantación e importancia en el sistema eléctrico español.

48. Centrales térmicas de fuelóleo y gas natural. Características y principios de funcionamiento. Implantación e importancia en el sistema eléctrico español.

49. Centrales térmicas de gasificación del carbón. Características y principios de funcionamiento. Ventajas ambientales. Implantación en el sistema eléctrico español.

50. Centrales térmicas de ciclo combinado. Características y principios de funcionamiento. Ventajas ambientales. Implantación actual y futura en el sistema eléctrico español.

51. Combustibles utilizados en la generación térmica de energía en centrales españolas. Recursos disponibles y características. Evolución en el uso de los combustibles.

52. El parque nacional de Centrales Térmicas. Distribución geográfica. Potencia instalada. Sistemas peninsular y extrapeninsular. Situación actual y evolución a corto plazo.

53. Inventarios de emisiones de centrales térmicas. Obligatoriedad de la declaración. Procedimientos de cómputo, cálculo y verificación.

54. Metodología CORINE para el cálculo de emisiones del sector eléctrico. Contraste de estimaciones y declaraciones.

55. Marco legal estatal relativo a las emisiones de centrales térmicas. Situación actual y perspectivas de futuro.

56. Directivas Europeas en el ámbito de la contaminación por la generación de energía.

57. Convenios y protocolos internacionales en el ámbito de la generación de energía y la contaminación producida.

58. Perspectivas de futuro en la generación de energía eléctrica en España. Uso del gas natural. Nuevos combustibles y energías alternativas.

59. Mecanismos y estrategias internacionales para el cumplimiento del protocolo de Kyoto.

60. Propuestas de directiva sobre comercio de emisiones. Repercusiones en el sector eléctrico español.

Plaza 13. Especialidad: «Estudios Socioeconómicos de la Energía y el Medio Ambiente»

1. Teoría económica de las externalidades.

2. Externalidades agotables e inagotables.

3. Externalidades públicas y privadas.

4. Precios óptimos paretianos para externalidades agotables e inagotables.

5. Externalidades tecnológicas y pecuniarias.

6. Externalidades de la energía. Método ExternE: Metodología.

7. Externalidades de la energía. Método ExternE: Fases del análisis.

8. Externalidades medioambientales de la energía: Contaminantes atmosféricos sobre la salud y su valoración económica.

9. Externalidades medioambientales de la energía: Contaminantes atmosféricos sobre la agricultura y su valoración económica.

10. Externalidades medioambientales de la energía: Contaminantes atmosféricos sobre los bosques y su valoración económica.

11. Externalidades medioambientales de la energía: Contaminantes atmosféricos sobre los ecosistemas y su valoración económica.

12. Externalidades medioambientales de la energía: Contaminación atmosférica sobre los materiales de construcción y su valoración económica.

13. Externalidades medioambientales de la energía: Efectos sobre el clima.

14. Externalidades medioambientales de la energía: Ruido y su valoración económica.

15. Externalidades medioambientales de la energía: Amplitud visual y su valoración económica.

16. Externalidades socioeconómicas de la energía: Efectos macroeconómicos.

17. Externalidades socioeconómicas de la energía: Efectos sobre el empleo.

18. Externalidades socioeconómicas de la energía: Agotamiento recursos energéticos.

19. Influencia de las externalidades en la competitividad y mercado de las energías renovables.

20. Mecanismos de internalización de las externalidades de la energía.

21. Comparación de metodologías para la evaluación de externalidades de la energía.

22. Análisis crítico de la metodología ExternE para la evaluación de las externalidades.

23. Los costes del Protocolo de Kyoto en la Unión Europea.

24. Tecnologías energéticas: Energía solar fotovoltaica en la edificación.
25. Tecnologías energéticas: Aplicaciones aisladas de energía solar fotovoltaica.
26. Externalidades de la energía solar fotovoltaica.
27. Tecnologías energéticas: Aplicaciones de la energía solar térmica.
28. Tecnologías energéticas: Concentración solar.
29. Externalidades de la energía solar térmica.
30. Tecnologías energéticas: Procesos de transformación de biomasa.
31. Tecnologías energéticas: Análisis técnico-económico de la producción de biodiésel.
32. Tecnologías energéticas: Análisis técnico-económico de la producción de bioetanol.
33. Externalidades de la producción y uso de biodiésel.
34. Externalidades de la producción y uso de bioetanol.
35. Aspectos económicos de la producción y uso de la biomasa.
36. Externalidades de la producción y uso de la biomasa.
37. Tecnologías energéticas: Parques eólicos.
38. Tecnologías energéticas: Aplicaciones típicas de sistemas eólicos aislados.
39. Aspectos económicos de la energía eólica.
40. Externalidades de la energía eólica.
41. Efectos económicos y medioambientales del uso de las energías renovables.
42. Tecnologías energéticas: Fusión nuclear.
43. Externalidades del ciclo de fusión nuclear.
44. Ratios de aprendizaje de tecnologías energéticas.
45. Tratamiento del desarrollo tecnológico en la modelización energética.
46. Modelos energéticos globales: MARKAL.
47. Modelos energéticos globales: TIMES.
48. Modelos energéticos globales: ERIS.
49. Modelos energéticos globales: MESSAGE.
50. Modelos energéticos globales: POLES.
51. Cambio tecnológico endógeno en modelos de sistemas energéticos: ERIS, MARKAL y MESSAGE.
52. Valoración contingente: fundamentos y problemas.
53. Coste del viaje: fundamentos y problemas.
54. Método hedónico de revelación de preferencias: fundamentos y problemas.
55. Formulación de una tasa de descuento social teórica.
56. Tasa de descuento: tasa marginal social de preferencia temporal.
57. Tasa de descuento: tasa marginal social de rendimiento de la inversión.
58. El coste-beneficio social.
59. Métodos de incorporación del riesgo y la incertidumbre en el análisis coste-beneficio.
60. Métodos de regulación medioambiental: impuestos, permisos negociables y regulación directa.

Plaza 14. Especialidad: «Histopatología animal»

1. Concepto de Biología Molecular. Partes que la componen y relación con otras disciplinas.
2. Características generales de la materia viva. Composición química elemental.
3. Aminoácidos. Estructura.
4. Péptidos. Enlace peptídico. Estructura primaria de la cadena polipeptídica. Proteínas. Estructuras secundarias y supersecundarias. Fuerzas que estabilizan la estructura proteica. Proteínas fibrosas: el colágeno. Dominios estructurales y funcionales. Estructuras terciaria y cuaternaria de las proteínas.
5. Técnicas de separación y análisis de las proteínas. Electroforesis de proteínas. Electroforesis bidimensional.
6. Enzimas. Características generales. Catálisis enzimática.
7. Estructura de los ácidos nucleicos. Composición del DNA y el RNA.
8. Replicación de los ácidos nucleicos. Características generales de la replicación del DNA. Características de la replicación del RNA.
9. Mutación. Mutaciones espontáneas e inducidas.
10. Recombinación del DNA Recombinación homóloga y transposición.

11. Transcripción. Procesamiento postranscripcional del RNA. Biosíntesis de proteínas. Código genético.
12. Técnicas básicas de ingeniería genética.
13. Tecnología del ADN recombinante: herramientas y metodología general de la clonación de ADN en el laboratorio.
14. Purificación de células y aislamiento celular. Disgregación tisular: técnicas. Fraccionamiento celular. Técnicas de rotura celular. Métodos mecánicos. Centrifugación diferencial. Conceptos básicos.
15. Técnicas de extracción de ácidos nucleicos.
16. Ciclo celular y regulación. Fases del ciclo celular.
17. Principios básicos de inmunología: Inmunidad innata y adquirida. Mecanismos inmunológicos efectores celulares. Mecanismos inmunológicos efectores humorales.
18. Citoquinas. Principios básicos, tipos, regulación. Inmunomoduladores y su aplicación en el desarrollo de vacunas. Métodos de cuantificación.
19. Características generales de los virus, clasificación. Patogenia de la infección por virus.
20. Apoptosis y necrosis. Conceptos y técnicas de estudio.
21. Características generales de las bacterias, clasificación. Patogenia de la infección por bacterias.
22. Patogenia de la infección por virus. Ejemplos.
23. Conceptos generales de la patogenia de la infección por bacterias. Ejemplos.
24. Patogenia de las infecciones parasitarias. Ejemplos.
25. Clasificación de los agentes biológicos en grupos de riesgo 1, 2, 3 y 4.
26. Requerimientos físicos y de funcionamiento, de los distintos niveles de bioseguridad (1, 2, 3 y 4).
27. Zoonosis, definición, clasificación, medidas de protección. Los animales como hospedadores de agentes causales de zoonosis.
28. Vectores virales y su aplicación en el desarrollo de vacunas.
29. Vacunas marcadas y su aplicación en Sanidad Animal.
30. Vacunas clásicas utilizadas en sanidad veterinaria.
31. Vacunas recombinantes utilizadas en sanidad veterinaria.
32. Anticuerpos monoclonales. Concepto, obtención y aplicaciones en Sanidad Animal.
33. Anticuerpos policlonales. Concepto, obtención y aplicaciones en Sanidad Animal.
34. Utilización de radioisótopos en experimentación. Tipos de radioisótopos.
35. Técnicas espectrofotométricas. Espectrofotometría ultravioleta, infrarroja y de rango visible.
36. Técnicas de toma, fijación, conservación y procesamiento de muestras para estudios histopatológicos con microscopía óptica.
37. Técnicas de toma, fijación, conservación y procesamiento de muestras para estudios hitopatológicos con microscopía electrónica.
38. Tinciones histológicas. Técnicas inmunohistoquímicas.
39. Técnicas inmunocitoquímicas de detección subcelular de antígenos.
40. Principios generales de la hibridación de ácidos nucleicos. Hibridaciones in situ. Microarrays de DNA.
41. Diagnóstico de enfermedades animales basadas en técnicas histopatológicas.
42. PCR. Concepto, descripción y aplicaciones.
43. Inmunoensayos. Valoración de péptidos y proteínas mediante radioinmunoensayo (RIA). Métodos de separación del complejo antígeno-anticuerpo: Anticuerpos secundarios, Proteína A/G, Charcoal, etc.
44. ELISA: fundamentos. Aplicaciones.
45. Inmunoblots. Detección y valoración inmunológica. Anticuerpos primarios y secundarios. Elección de especies. Métodos de amplificación de señales. Técnicas de revelado: peroxidasa, fosfatasa alcalina. Medida de luminiscencia. Técnicas de transferencia. Principios de electrotransferencia.
46. Inmunoprecipitación. Fundamentos. Aplicaciones en Biología celular. Condiciones de formación del complejo antígeno-anticuerpo. Elección de medios de extracción: «RIPA buffer». Recogida y lavado de complejos inmunes. Afinidades de proteína A/G frente a anticuerpos de distintas especies. Inmunodeplección.
47. Inmunopurificación. Preparación de anticuerpos y derivados. Antígenos de superficie. Análisis y separación de pobla-

ciones celulares heterogéneas. Utilización de campos magnéticos para aislamiento celular.

48. La experimentación animal, principios y ética y legislación.

49. Animales transgénicos, definición, manejo y bioseguridad.

50. Animales de experimentación. Su uso en laboratorio. El animal de laboratorio, tipos, categorías, razas y cepas. Elección del animal de laboratorio según los fines experimentales.

51. Buenas prácticas de laboratorio.

52. Métodos alternativos a la experimentación animal: clasificación, características y aplicación.

53. Técnicas de diagnóstico en experimentación animal basadas en anticuerpos: RIA, ELISA.

54. Epidemiología molecular aplicada a sanidad veterinaria.

55. Descripción general del sistema nervioso. Alteraciones patológicas.

56. Descripción general del sistema linfóide. Alteraciones patológicas.

57. Descripción general del aparato digestivo. Alteraciones patológicas.

58. Descripción general del sistema cardiovascular. Alteraciones patológicas.

59. Descripción general del aparato excretor. Alteraciones patológicas.

60. Descripción general del aparato reproductor. Alteraciones patológicas.

Plaza 15. Especialidad: «Silvicultura»

1. Concepto, origen y evolución de la silvicultura. Principales tendencias históricas y actuales.

2. Características principales de la silvicultura mediterránea. Diferencias con la silvicultura centroeuropea. Dificultades ecológico-selvícolas y económicas para su aplicación.

3. Métodos de regeneración natural de masas regulares e irregulares.

4. Regeneración natural. Condiciones que deben cumplirse para su éxito. Ventajas e inconvenientes frente a la regeneración ayudada y a la regeneración artificial.

5. Monte bajo. Aspectos generales. Problemática actual y opciones selvícolas viables.

6. La Dehesa. Definición, origen, tipología, descripción del sistema y evolución. Producción. Regeneración.

7. Importancia histórica de las repoblaciones forestales en España.

8. Densidad de la masa. Principales índices para estimar la densidad de las masas. Aplicación práctica.

9. Estructura de la masa. Clasificaciones sociológicas. Índices para su caracterización.

10. Masas coetáneas. Características, gestión, producción y regeneración. Problemas específicos.

11. Masas irregulares. Características, gestión, producción y regeneración. Problemas específicos.

12. Masas mixtas. Características, gestión, producción y regeneración. Problemas específicos.

13. Claras. Antecedentes históricos. Definiciones. Objetivos. Tipos de claras.

14. Caracterización cualitativa y cuantitativa de las claras. Indicadores. Régimen de claras: edad de iniciación, rotación, peso e intensidad de claras.

15. Efectos de las claras sobre el árbol y la masa.

16. Poda. Definición y conceptos. Tipos. Edad de iniciación. Intensidad. Factores que intervienen. Tendencias actuales.

17. Ensayos de crecimiento, producción y silvicultura. Parcelas permanentes, temporales y de intervalo. Metodología para su instalación y medición.

18. Análisis de la calidad de estación. Estimación en función de variables dasométricas, vegetación y factores ambientales.

19. Tablas de producción. Definición y conceptos. Métodos de construcción. Tipos de tablas.

20. Modelos de crecimiento. Fundamentos. Tipos de modelos.

21. *Pinus sylvestris*: Tipología de las masas en España.

22. *Pinus sylvestris*: Flora y vegetación de los bosques en España.

23. *Pinus sylvestris*: Evolución histórica de las masas en España.

24. *Pinus sylvestris*: Respuesta a las claras. Régimen de claras en masas naturales y artificiales.

25. *Pinus sylvestris*: Principales modelos de crecimiento y producción. Características y aplicaciones.

26. *Pinus pinea*: Importancia histórica de las repoblaciones forestales en España.

27. *Pinus pinea*: Producción de piña. Ciclo de floración-fructificación. Influencia de la edad, calidad de estación y densidad de la masa en la floración y fructificación. Principales masas productoras de piña.

28. *Pinus pinea*: Claras y podas. Edad de iniciación, tipos e intensidad de las claras. Principales modelos en repoblaciones. Aspectos económicos y selvícolas de las podas.

29. *Pinus pinea*: Principales modelos de crecimiento y producción. Características y aplicaciones.

30. *Pinus nigra*: Ecología. Distribución en España y en el mundo de las subespecies. Aspectos generales de su silvicultura.

31. *Pinus pinaster*: Ecología. Distribución en España y en el mundo. Aspectos generales de su silvicultura.

32. *Pinus halepensis*: Ecología. Distribución en España y en el mundo. Aspectos generales de su silvicultura.

33. *Quercus suber*: Ecología. Distribución en España y en el mundo. Aspectos generales de su silvicultura.

34. *Quercus suber*: Producción de corcho. Principales variables que influyen en la producción de corcho del árbol y de la masa. Modelos de producción.

35. *Quercus suber*: La poda del alcornoque. Objetivos. Tipos. Efectos sobre el árbol. Efectos sobre la producción de bellota y de corcho.

36. *Quercus suber*: Regeneración natural y artificial. Problemática de la regeneración natural. Reforestación con alcornoque. Cuidados culturales de las jóvenes repoblaciones.

37. *Quercus suber*: El descorche. Economía del descorche. Turno general y turno de descorche. Coeficiente e intensidad de descorche.

38. *Quercus suber*: Estructura y formación del corcho. Propiedades físico-mecánicas.

39. *Quercus suber*: Productos derivados del corcho. Descripción y aplicaciones.

40. *Quercus pyrenaica*: Ecología. Distribución en España y en el mundo. Aspectos generales de su silvicultura.

41. *Quercus faginea*: Ecología. Distribución en España y en el mundo. Aspectos generales de su silvicultura.

42. *Quercus coccifera*: Ecología. Distribución en España y en el mundo. Características y usos de los coscojares en España.

43. Criterios e indicadores de sostenibilidad. Antecedentes. Conceptos básicos. Estado actual de los conocimientos y su aplicación.

44. Medidas selvícolas para la conservación de la flora endémica y amenazada.

45. Mantenimiento y mejora de la biodiversidad en ecosistemas forestales mediterráneos.

46. Ecocertificación forestal. Antecedentes. Conceptos básicos. Estado actual de los conocimientos y su aplicación.

47. Variación geográfica en las especies forestales. Regiones de procedencia. Criterios a seguir para la diferenciación de regiones de procedencia. Situación en España.

48. Rodales selectos. Definición y características. Floración y fructificación. Iniciación de la floración. Edad mínima, óptima y máxima de la fructificación. Polinización. Vecería. Efectos de la espesura en la fructificación. Evaluación de las cosechas.

49. Huerto semillero y bancos clonales. Clases, dimensiones, diseño y características. Situación en España.

50. Ensayos de procedencias y progenies. Interacción genotipo-ambiente: estudio, importancia y aplicación.

51. Criterios de selección precoz: correlación juvenil-adulto. Criterios de selección de especies o híbridos que se propagan vegetativamente. Criterios de selección en especies productoras de madera y en especies productoras de fruto.

52. Concepto de suelo forestal. Propiedades.

53. Edafología forestal. Fertilidad. Factores del suelo relacionados con el crecimiento del árbol. Influencia del suelo forestal en la calidad del medio.

54. Autoecología forestal: factores biogeográficos que condicionan el crecimiento y la distribución de las especies forestales.

55. Crecimiento y producción en el bosque mediterráneo. Distintos comportamientos de biomasa y relaciones entre ellos.

56. El ciclo de nutrientes en los bosques mediterráneos. Generalidades. Transferencias. Ciclos biogeoquímicos.

57. Sucesión forestal. Evolución del concepto. Etapas de la sucesión. El concepto de climax. La inestabilidad del bosque.

58. Cartografías de la vegetación en España: tipos e importancia para la investigación forestal.

59. La cartografía forestal en España: Antecedentes. El Mapa Forestal en España.

60. Aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica en los estudios de ecología forestal.

Plaza 16. Especialidad: «Biotecnología en producción agrícola»

1. Células vegetales.
2. Composición y estructura celular: citoplasma y orgánulos.
3. Estructura genética de procariotas y eucariotas. Organización del genoma en la célula. El núcleo celular.
4. Pared y membrana celular: estructura, función y diversificación evolutiva.
5. El retículo endoplasmático: estructura y papeles fisiológicos.
6. Síntesis de proteínas.
7. Cinética enzimática.
8. Lípidos: estructura y función.
9. Hidratos de carbono: estructura y función.
10. Aminoácidos. Estructura. Grupos R. Propiedades ácido-base. Estereoquímica. Reacciones químicas. Separación y análisis de aminoácidos.
11. Péptidos. Enlace peptídico. Estructura primaria de la cadena polipeptídica. Oligopéptidos naturales: Hormonas, neuropéptidos y antibióticos. Secuenciación y síntesis química de péptidos.
12. Fotosíntesis y cloroplastos.
13. Fijación fotosintética del carbono. Ciclo de Calvin: reacciones y regulación. Fotorrespiración. Ruta de las plantas C4. Fijación del carbono en plantas crasuláceas.
14. Regulación de la función génica.
15. Proteínas I. Estructuras secundarias y supersecundarias. Fuerzas que estabilizan la estructura proteica. Proteínas fibrosas: el colágeno. Dominios estructurales y funcionales.
16. Proteínas II. Estructuras terciaria y cuaternaria de las proteínas. Fuerzas implicadas en su estabilidad. Heteroproteínas. Proteínas de membrana. Estructura de las membranas biológicas: lípidos de membrana.
17. Técnicas de separación y análisis de las proteínas. Clasificación y aplicaciones. Métodos basados en diferencias de carga, peso molecular e interacciones específicas. Solubilidad (salting-in y salting-out).
18. Preparación y purificación de proteínas recombinantes. Elección de las cepas de *E. Coli*: BL21. Inducción por IPTG: concentración, temperatura y tiempos de inducción. Cuerpos de inclusión. Solubilización de pellets bacterianos. Estrategias de purificación: proteínas de fusión con GST, poli-Histidina, etc.
19. Utilización de radioisótopos en experimentación. Tipos de radioisótopos. Radiación alfa, beta y gamma. Leyes de desintegración isotópicas. Manejo y control de instalaciones radiactivas. Principios de Radioprotección y Seguridad Biológica. Diseño experimental. Valoración de la radiactividad: autorradiografía, contadores de centelleo.
20. Preparación de muestras biológicas. Elección de material de partida (tejido, cultivos celulares procariotas o eucariotas). Extracción: fuerza iónica, pH, temperatura, agentes reductores, detergentes, agentes caotrópicos, inhibidores proteasas. Diseño de estrategias de purificación.
21. Técnicas espectrofotométricas. Espectrofotometría ultravioleta, infrarroja y de rango visible. Espectrofluorometría. Técnicas analíticas de ensayo y valoración de moléculas biológicas. Ley de Lambert-Beer. Espectros de absorción: identificación de macromoléculas.
22. Electroforesis bidimensional. Principios de la técnica. Elección de condiciones: anfolitos, rangos de pH. Aplicaciones en estudios de patrones de expresión. Marcajes celulares con Metionina (S^{35}).
23. Estructura de los ácidos nucleicos. Componentes del DNA y el RNA. Estructura primaria de los ácidos nucleicos. Estructura

secundaria del DNA: formas B, A, y Z. Tipos de RNAs y estructura secundaria. Desnaturalización y renaturalización de los ácidos nucleicos. superenrollamiento del DNA. Complejos nucleoproteicos.

24. Replicación de los ácidos nucleicos. Características generales de la replicación del DNA. Replicación en células procariotas y eucariotas. Transcripción inversa del RNA.

25. Transcripción. Transcripción en células procariotas y eucariotas: enzimas implicadas y mecanismo del proceso. Inhibidores de la transcripción.

26. Procesamiento postranscripcional del RNA. Maduración del rRNA y el tRNA procariotas. Maduración del hnRNA eucariótico: formación del casquete en 5', poliadenilación y eliminación de intrones (splicing). Mecanismos de eliminación de intrones: espliceosomas y autosplicing. Significado biológico.

27. Biosíntesis de proteínas. Código genético. Papel del tRNA como adaptador. Interacción codon-anticodon y 'balanceo'. Activación de los aminoácidos: aminoacil-tRNA sintetasas. Síntesis de la cadena peptídica en procariotas: fases, balance energético, y fidelidad del proceso. Biosíntesis de proteínas en eucariotas. Inhibidores de la síntesis proteica en procariotas y eucariotas. Plegamiento y maduración de la cadena peptídica.

28. Regulación de la expresión génica. Niveles de regulación de la expresión génica en células procariotas y eucariotas. Regulación de la transcripción en células procariotas: el operón Lac. Regulación de la transcripción en células eucariotas: secuencias intensificadoras, factores de transcripción, y regulación hormonal. Regulación del procesamiento de los pre-mRNAs eucarióticos: splicing alternativo. Regulación de la biosíntesis de la cadena polipeptídica.

29. Mutación, reparación y recombinación del DNA. Mutaciones espontáneas e inducidas. Sistemas de reparación del DNA. Recombinación del DNA: recombinación homóloga y transposición.

30. Métodos de interrupción de genes.

31. Genética clásica: las leyes de Mendel y la hipótesis de Sutton.

32. Genética clásica: recombinación, estimación de distancias genéticas, análisis de ligamiento entre marcadores, y construcción de mapas genéticos.

33. Electroforesis: fundamentos y principios. Electroforesis de proteínas: métodos y técnicas básicas.

34. Electroforesis de ácidos nucleicos: métodos y técnicas básicas.

35. Técnicas de hibridación de ADN, Southern blot y dot-blot.

36. Disección molecular del genoma: enzimas de restricción, enzimas de modificación, vectores de clonación y electroforesis.

37. Técnicas básicas de ingeniería genética. Amplificación del DNA (PCR). Fragmentación específica del DNA: endonucleasas de restricción. Electroforesis de fragmentos de DNA e hibridación. Obtención de DNA recombinante. Secuenciación del DNA.

38. Análisis genéticos mediante RFLP (Fragmentos de restricción de longitud polimórfica). Ventajas e inconvenientes.

39. Análisis genéticos mediante AFLP (amplificación de fragmentos de longitud polimórfica). Ventajas e inconvenientes.

40. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y otras técnicas de amplificación del ADN.

41. Análisis genéticos mediante VNTR (número variable de repeticiones en tandem). Ventajas e inconvenientes.

42. Análisis genéticos mediante polimorfismos de ADN amplificados al azar (RAPD). Ventajas e inconvenientes.

43. Uso del ADN mitocondrial para estudios poblacionales. Ventajas e inconvenientes.

44. Técnicas de clonación: cDNA y librerías genómicas. «Chromosome walking and jumping».

45. Análisis genéticos mediante el uso de microsatélites. Ventajas e inconvenientes.

46. Detección de polimorfismos mediante DGGE (electroforesis en geles desnaturizantes), SSCP (banda simple de conformación polimórfica) y heterodúplex.

47. Enzimas. Características generales. Catálisis enzimática. Factores que afectan a la eficiencia catalítica. Reacciones mono-sustrato: ecuación de Michaelis-Menten. Otras cinéticas: cooperatividad positiva y cooperatividad negativa.

48. Regulación enzimática. Concepto de enzima regulador. Tipos de regulación enzimática. Regulación alostérica y regulación por modificación covalente. Zimógenos. Subunidades reguladoras. Lsoenzimas.

49. Coenzimas. Clasificación: coenzimas que transfieren electrones, y coenzimas que transfieren grupos.

50. Transporte a través de membranas celulares. Difusión en bicapas de fosfolípidos. Uniportadores: características, el transportador de glucosa. Gradientes electroquímicos, Potencial de membrana. Transporte activo: Ca^{+2} -ATPasas, bomba de sodio-potasio. Cotransporte: simportadores y antiportadores.

51. Biosíntesis de hidratos de carbono. Gluconeogénesis: precursores y regulación. Otras vías gluconeogénicas: ciclo del glioxilato. Síntesis y degradación del glucógeno: enzimas implicadas. Regulación del metabolismo del glucógeno. Biosíntesis de lactosa.

52. Organización estructural y funcional de las biomembranas. Fosfolípidos: tipos, abundancia. Bicapa: modelos, evidencias experimentales. Fluidéz de membrana. Otros componentes: colesterol, glicolípidos. Microdominios o «rafts».

53. Los orgánulos de la célula eucariótica. Lisosomas: degradación. Vacuolas en células vegetales. Mitocondrias: producción de ATP. Peroxisomas: degradación ácidos grasos. Cloroplastos: fotosíntesis. Reticulo endoplásmico y Aparato de Golgi. Núcleo. Citosol.

54. El Armazón de la célula eucariótica. Composición molecular, estructura y dinamismo de las fibras del citoesqueleto: Microfilamentos, microtúbulos y filamentos intermedios. Proteínas determinantes de la especificidad regional de funciones.

55. Interacciones célula-célula y célula-matriz extracelular. Conexiones intercelulares: tipos y funciones que desempeñan. Estructura y composición molecular. Interacciones célula-célula y célula-matriz extracelular: moléculas responsables e importancia en el desarrollo y la regeneración tisular.

56. Vías de transducción intracelular de señales. Ras, proteínas adaptadoras y dominios SH. Vías de la MAP quinasa/ERK. Segundos mensajeros: Calcio/calmodulina, nucleótidos cíclicos (cAMP, cGMP), óxido nítrico. Fosfolipasa C: inositol fosfato y diacilglicerol. Mensajeros lipídicos: ácido araquidónico y derivados.

57. Ciclo del ATP. Introducción a la bioenergética. Transducción de energía en la célula. Transferencia de grupos fosfato: ATP. Transporte celular. Gradiente químico y gradiente eléctrico: ecuación de Nernst. Tipos de transporte.

58. Microscopía y Arquitectura celular. Técnicas de microscopía óptica y electrónica. Fundamentos. Preparación de muestras. Límites resolutivos.

59. Purificación de células y sus partes. Disgregación tisular: técnicas. Separación celular: citometría de flujo. Disgregación celular, purificación de orgánulos.

60. Organización estructural y funcional de las biomembranas. Fosfolípidos: tipos, abundancia. Bicapa: modelos, evidencias experimentales. Fluidéz de membrana. Otros componentes: colesterol, glicolípidos. Microdominios o «rafts».

Plaza 17. Especialidad: «Biotecnología en Producción Animal»

1. El animal de laboratorio, tipos, categorías, especies. Elección del animal de laboratorio según los fines experimentales.

2. Manejo de las especies de animales de granja más comunes como animales de experimentación.

3. Principios básicos de las instalaciones para animales de laboratorio. Macro ambiente y micro ambiente. Diseño, entorno, condiciones ambientales de estabulación. Limpieza y desinfección.

4. Inmovilización, marcaje e identificación de animales.

5. La anestesia, analgesia, técnicas quirúrgicas y eutanasia en los animales de experimentación.

6. Buenas prácticas y bienestar animal en los animales de investigación.

7. Zoonosis, definición, clasificación, medidas de protección. Los animales como hospedadores de agentes causales de zoonosis.

8. Enfermedades infecciosas más comunes en animales de experimentación. Controles sanitarios. Enfermedades de declaración obligatoria.

9. Enfermedades infecciosas más comunes en animales de granja utilizados para experimentación. Enfermedades de declaración obligatoria. Calificaciones.

10. Aplicación de la biotecnología al diagnóstico y tratamiento de enfermedades que afectan al ámbito productivo.

11. Riesgos zoonosarios asociados al manejo de los bancos de recursos zoogenéticos.

12. Hormonas en reproducción animal y mecanismo de acción: Sistema Hipotálamo- hipófisis-gónadas. Regulación y control de su secreción.

13. Técnicas y modelos animales utilizados en experimentación en reproducción animal.

14. Métodos de estudio y técnicas de reproducción aplicadas a la conservación y explotación sostenible de fauna silvestre y animales en peligro de extinción.

15. Anatomía del sistema reproductor del macho. Los testículos. El escroto. Los epidídimos. Los conductos deferentes. Las glándulas sexuales accesorias. El pene.

16. Fisiología de la reproducción en el macho. Espermatogénesis. Control hormonal de la función testicular. Cubrición y eyaculación.

17. Selección y preparación de machos para programas de inseminación artificial. Entrenamiento para la obtención de semen.

18. Obtención de espermatozoides. Fundamentos, técnicas y aplicaciones.

19. El espermatozoide. Morfología del gameto masculino, estructura y características.

20. Seminogramas. Determinación de los parámetros cuantitativos y cualitativos del eyaculado. Técnicas empleadas.

21. Conservación de espermatozoides: refrigeración y congelación. Bases criobiológicas. Diluyentes. Crioprotectores. Envase y Congelación. Supervivencia postdescongelación.

22. Anatomía del sistema reproductor de la hembra. Los ovarios, Los oviductos. El útero. El cérvix. La vagina.

23. Fisiología de la reproducción en la hembra. Folículoogénesis. Aspectos morfológicos y regulación hormonal.

24. Dinámica folicular. Ondas de crecimiento folicular y control endocrino. Técnicas de seguimiento del crecimiento folicular.

25. Función luteal. Formación del Cuerpo lúteo y secreción hormonal. Regresión funcional y morfológica del CL. Regulación intra ovárica. Relaciones útero-ováricas en la luteólisis.

26. Métodos de control del ciclo estral en especies domésticas. Inducción de celos y ovulaciones.

27. Control de la actividad reproductiva estacional en machos y hembras, manipulaciones del fotoperíodo.

28. Tecnologías reproductivas: Inseminación artificial. Concepto, fundamentos y técnicas. Equipo empleado. Momento de inseminación.

29. Transporte espermático. Capacitación espermática y fecundación.

30. Diagnóstico de gestación en especies domésticas y de laboratorio.

31. El ovocito. Morfología, obtención y maduración, descripción y características. Ovogénesis.

32. Tecnologías reproductivas: Transferencia de embriones. Fundamentos y técnicas. Superovulación. Recolección de embriones. Tratamiento de donantes y receptoras.

33. Congelación de ovocitos y embriones. Fundamentos y técnicas.

34. Tecnologías reproductivas: Producción de embriones *in vitro*. Fundamentos y técnicas. FIV, Sistemas, medios y condiciones de cultivo. Evaluación de la eficiencia. Indicadores.

35. Técnicas de crioconservación de embriones producidos *in vitro*.

36. Técnicas de evaluación de embriones. Evaluación morfológica. Grados de calidad.

37. Micromanipulación de ovocitos y embriones.

38. Determinación y selección del sexo embrionario.

39. Cultivos celulares en conservación y experimentación animal. Mantenimiento de líneas. Sistemas y medios más comunes de cultivos celulares animales.

40. Aplicaciones del análisis computerizado de imágenes en la reproducción animal. Técnicas de monitorización de la función ovárica y función reproductiva en machos.

41. Animales transgénicos. Sistemas de obtención.

42. Aplicación de los animales modificados genéticamente en Producción Animal.

43. Transferencia génica a células de mamíferos.

44. Ciclo celular: aplicación a la clonación. Clonación. Fundamentos y tipos.

45. Técnicas de manipulación «*in vitro*» de ácidos nucleicos. Técnicas de extracción. Transformación, infección y transfección.

46. Técnicas de secuenciación de ácidos nucleicos. Secuenciación ADN. Técnicas de purificación de proteínas.

47. Tecnología del ADN recombinante: herramientas y metodología general de la clonación de ADN en el laboratorio.
48. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y otras técnicas de amplificación del ADN.
49. Análisis genéticos mediante RAPD, RFLP y AFLP. Ventajas e inconvenientes.
50. Seguridad e higiene en el laboratorio de manipulación gamética.
51. Seguridad e higiene en el laboratorio de biología celular.
52. Conceptos básicos de la mejora genética animal. Evaluación genética y diseño de esquemas de selección en animales domésticos. Predicción *in vitro* de la capacidad fecundante de sementales.
53. Técnicas biotecnológicas aplicadas a la mejora genética y reproducción animal.
54. Bancos de recursos zoogenéticos y mantenimiento de la biodiversidad. Objetivos. Construcción de bancos de genes. Amplificación y mantenimiento de genotecas.
55. Gestión de bancos de germoplasma animal. Seguridad, manejo e informatización.
56. Aplicación de tecnologías reproductivas para el fomento y conservación de razas autóctonas en peligro de extinción. Conservación del patrimonio genético.
57. Técnicas de diagnóstico en experimentación animal basadas en anticuerpos: RIA y ELISA.
58. Preparación y purificación de anticuerpos monoclonales. Aplicaciones.
59. Técnicas estadísticas relacionadas con el diseño de experimentos en animales domésticos y con el análisis de datos en experimentación animal. Herramientas bioinformáticas.
60. Vigilancia tecnológica y manejo de la información bibliográfica.

Plaza 18. Especialidad: «Semillas y Plantas de Vivero»

1. Legislación española sobre control y certificación de semillas y plantas de vivero, haciendo una especial referencia al contenido de los Reglamentos Técnicos específicos de Control y Certificación por especies o grupos de especies.
2. Reglamento General del Registro de Variedades Comerciales y Reglamentos de Inscripción de Variedades por especies o grupos de especies. Las Comisiones Nacionales de Estimación de Variedades.
3. La protección de las obtenciones vegetales en España. Legislación. La Comisión de Protección de las Obtenciones Vegetales.
4. La Oficina Española de Variedades Vegetales (OEVV): Dependencia orgánica y funciones a desarrollar. Actividades en materia de semillas y plantas de vivero, encomendadas al Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), a través de la Comisión Interministerial de Coordinación y Seguimiento de dichas actividades. Los Centros de Ensayo de Evaluación de Variedades y la Estación de Ensayos de Semillas y Plantas de Vivero del INIA: Actividades que desarrollan.
5. Disposiciones comunitarias en materia de comercialización de semillas y plantas de vivero y sobre catálogo común de variedades. Catálogos Comunes de Variedades de especies de plantas agrícolas y de especies de plantas hortícolas. Principales Comités y Grupos de trabajo de la Unión Europea en materia de semillas y plantas de vivero.
6. La Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV): Funciones y objetivos. La protección de las obtenciones vegetales en virtud del Convenio de la UPOV.
7. La Oficina Comunitaria de Variedades Vegetales (OCVV): Funciones y objetivos. La protección de las obtenciones vegetales en la Unión Europea.
8. La Asociación Internacional de Ensayos de Semillas (ISTA): Funciones y objetivos. Las Reglas Internacionales de Análisis de Semillas de la ISTA.
9. La semilla: Concepto botánico y agrícola. Formación de la semilla en las angiospermas. Caracteres botánicos de la semilla madura. Tipos de semillas.
10. Conceptos de especie, variedad botánica, cultivar, clon y estirpe. Plantas autógamas, alógamas y de reproducción asexual: Principales especies de cada grupo; tasas de alogamia, su importancia y determinación.

11. Las poblaciones, la reproducción y las causas de variación. Concepto de variedad vegetal y de variedad esencialmente derivada.
12. Métodos de mejora en plantas autógamas.
13. Métodos de mejora en plantas alógamas.
14. Métodos de mejora en plantas de multiplicación vegetativa, plantas de multiplicación asexual y plantas apomícticas.
15. Análisis genético de los caracteres cuantitativos. Manejo de genes cualitativos y sus técnicas básicas.
16. Explotación de la heterosis: Heterosis y consanguinidad. Aptitud combinatoria. Variedades sintéticas. Policruzamiento.
17. Híbridos: Semilla híbrida. Obtención y evaluación de líneas puras. Híbridos entre líneas. Mejora de líneas.
18. Androesterilidad y su mecanismo. Utilización de los distintos tipos de androesterilidad en la obtención de semilla. Restauración de la fertilidad.
19. Poliploidía: Fundamento y tipos. Inducción de poliploides. Obtención de variedades poliploides. Técnicas de preparación para la determinación citológica. Aplicación específica para el caso de remolacha azucarera.
20. Mejora de resistencias. Planteamiento general en la mejora de las resistencias a condiciones adversas, a enfermedades y a plagas. Evolución de la resistencia.
21. Mejora de conservación: Degeneración varietal (causas ambientales y causas genéticas). Cultivos para la obtención de semilla de base y certificada.
22. La biotecnología y sus aplicaciones. Variedades modificadas genéticamente y su relación con la protección de las obtenciones vegetales.
23. Examen de la homogeneidad en especies autógamas y de multiplicación vegetativa utilizando plantas fuera de tipo. Evaluación de la homogeneidad en las variedades alógamas y en las variedades sintéticas. Evaluación de la homogeneidad en las variedades híbridas.
24. Definición y observación de los caracteres utilizados en el examen de variedades. Selección de los caracteres, tipo de caracteres, caracteres combinados.
25. Directrices de la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV), para el examen de la distinción, homogeneidad y estabilidad (DHE) de las obtenciones vegetales.
26. Protocolos Técnicos de la Oficina Comunitaria de Variedades Vegetales (OCVV), para el examen de distinción de variedades de plantas agrícolas.
27. Protocolos Técnicos de la Oficina Comunitaria de Variedades Vegetales (OCVV), para el examen de distinción de variedades de plantas hortícolas.
28. Diseños experimentales para la ejecución de los test DHE.
29. Tamaño y forma de las parcelas experimentales. Efecto borde. Métodos para incrementar la exactitud de los experimentos. Importancia de la heterogeneidad del suelo. Métodos para corregirla.
30. Muestreo: Concepto. Teoría de la estimación. Concepto de hipótesis. Concepto de errores de primero y segundo tipo.
31. Procedimientos estadísticos recomendados para la valoración de la distinción en función del tipo de escala.
32. Procedimientos estadísticos recomendados para la valoración de la homogeneidad.
33. Métodos estadísticos utilizados en el examen DHE.
34. Criterio del análisis combinado interanual de distinción (COID) y criterio del análisis combinado interanual de homogeneidad (COYU).
35. Caracteres utilizados en el examen DHE: Selección de los caracteres, niveles de expresión, tipos de expresión y observación de dichos caracteres. Categorías funcionales de los caracteres utilizados en el examen DHE.
36. Obtención de muestras representativas del lote para ensayos de semillas. Procedimiento. Materiales utilizados.
37. Métodos oficiales para determinar en laboratorio y/o invernadero los requisitos que deben cumplir las semillas para su certificación.
38. Germinación, viabilidad y vigor de las semillas. Descripción y metodología a emplear en las principales especies de semillas.
39. Principales enfermedades transmitidas por semilla. Descripción y control.

40. Determinación de la resistencia de plantas hortícolas a las principales enfermedades transmitidas por semilla.

41. Conservación de los principales agentes fitopatógenos transmitidos por semilla.

42. Principales enfermedades emergentes en la horticultura española. Descripción y control.

43. Métodos de análisis ISTA para la determinación de enfermedades transmitidas por semilla.

44. Muestras para el análisis de calidad. Recepción y control de las muestras. Limpieza de las muestras: Maquinaria empleada y protocolos según la especie a manipular. Distribución y almacenamiento de las muestras.

45. Análisis de calidad en trigos blandos. Determinaciones que definen la calidad: Estudio alveográfico, humedad, peso hectolitro, peso de mil semillas, cenizas, proteína, gluten index, S.D.S, zeleny e índice de caída.

46. Análisis de calidad en trigos duros. Determinaciones que definen la calidad: Humedad, peso hectolitro, peso de mil semillas, cenizas, proteína, S.D.S., gluten index, índice de caída, vitrosidad y contenido en betacarotenos.

47. Análisis de calidad en cereales y leguminosas para pienso. Determinaciones que definen la calidad: Humedad, peso hectolitro, peso de mil semillas, proteína y calibrado de cebadas.

48. Análisis de calidad en plantas oleaginosas. Determinaciones que definen la calidad: Humedad, contenido graso y proteína.

49. Análisis de calidad en leguminosas para consumo humano y patata. Determinaciones que definen la calidad: Valor culinario, valor comercial, proteína, humedad y contenido graso.

50. La electroforesis: Principios y técnicas. Proceso. Su empleo en la identificación varietal.

51. Electroforesis de isoenzimas. Proceso. Su empleo en la identificación varietal.

52. Marcadores de ADN: Conceptos. Distintos tipos. Técnicas de extracción de ADN.

53. Los marcadores moleculares en la identificación varietal.

54. La UPOV y los marcadores bioquímicos y moleculares. Su uso en los tests DHE.

55. La ISTA y los marcadores bioquímicos y de ADN.

56. Utilización de marcadores bioquímicos y moleculares en el Registro y Certificación de variedades en nuestro país.

57. Gestión de los laboratorios. Calidad, seguridad e higiene y medioambiente. Estándares de calidad aplicables a laboratorios.

58. El Sistema de Calidad en los laboratorios de análisis. Manual de Calidad. Auditorías. Ensayos Interlaboratorios.

59. Estimación de la incertidumbre en ensayos de semillas en laboratorio.

60. Seguridad en el laboratorio. Agentes de riesgo y prevención. Gestión y segregación de los residuos producidos.

Plazas 19 y 20. Especialidad: «Biología Pesquera y dinámica de poblaciones explotadas»

1. Inferencia estadística: Muestreo aleatorio simple y muestreo de proporciones. Relación entre la precisión y el tamaño de la muestra.

2. Muestreo aleatorio estratificado. Descripción de la técnica y estimación de parámetros. Aplicaciones. Aplicación al estudio de pesquerías.

3. Muestreo de proporciones. Descripción de la técnica y estimación de parámetros. Aplicaciones. Aplicación al estudio de pesquerías.

4. Muestreo por conglomerados. Descripción de la técnica y estimación de parámetros. Aplicación al estudio de pesquerías.

5. Determinación de expresiones funcionales por regresión y correlación. Estimación de parámetros.

6. Ciclos de producción en el espacio y en el tiempo en el mar, y su relación con las especies pesqueras.

7. Los procesos de afloramiento y su relación con las principales pesquerías del mundo.

8. Principales sistemas de corrientes marinas en los océanos y su relación con los recursos vivos.

9. Grupos taxonómicos explotables en el ambiente pelágico. Descripción de su ciclo vital. Características fisiológicas y de comportamiento.

10. Grupos taxonómicos explotables en el ambiente bentónico. Descripción de su ciclo vital. Características fisiológicas y de comportamiento.

11. Biología y pesca de la sardina, la anchoa, la caballa y el jurel. Principales pesquerías para España.

12. Biología y pesca de las merluzas, el bacalao y la bacaladilla. Principales pesquerías para España.

13. Biología y pesca de la cigala, gambas y otros crustáceos. Principales pesquerías para España.

14. Biología y pesca de los túnidos y especies afines. Principales pesquerías para España.

15. Biología y pesca de los rapés y peces planos. Principales pesquerías para España.

16. Biología y pesca de los cefalópodos. Principales pesquerías para España.

17. El estudio de la maduración sexual y la fecundidad de los peces.

18. Estudio de alimentación en peces y otros animales marinos explotados. Metodología y objetivos.

19. Ictioplancton. Metodologías para su estudio y aplicaciones prácticas. Métodos de producción de huevos.

20. Crecimiento: Métodos de identificación de la edad: Interpretación, verificación y elaboración de claves.

21. Mortalidad. Tasas instantáneas. Sus clases. La ecuación de supervivencia. Mortalidad natural y su estimación.

22. El concepto de «stock». «Substocks». Técnicas para definir «stocks».

23. Las ecuaciones de captura y su resolución. Análisis de cohortes: Su origen. Método general y simplificado de Pope.

24. Modelado del ciclo vital de una cohorte explotada. Evolución del número y la biomasa. El stock como suma de las cohortes.

25. El análisis de población virtual (APV). Datos de entrada, estimación de parámetros. Convergencia. Sensibilidad.

26. Calibración del APV. Principales métodos (Laurec-Shepherd, ADAPT, etc.).

27. Proyecciones de captura a corto y largo plazo, modelos de rendimiento por recluta.

28. Modelos de producción en condiciones de equilibrio. El planteamiento de Gulland. El modelo logístico y su comportamiento. Estimación de parámetros.

29. Generalización de la producción logística. La función de Pella y Tomlinson: Su comportamiento. Estimación de parámetros.

30. Modelos de producción en condiciones de no equilibrio.

31. Modelos de producción estructurados por edad.

32. La relación «Stock» y reclutamiento: Modelos de Beverton y Holt, Modelo de Ricker. Sus problemas.

33. Análisis del proceso de reclutamiento. Técnicas de estimación de la mortalidad en la fase planctónica.

34. Esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo. Capturabilidad. Su uso como índices de la abundancia y de la mortalidad por pesca. Estimación de la potencia de pesca.

35. Mortalidad por pesca. Esfuerzo y capacidad. Sus relaciones y su medida.

36. Medidas de gestión pesquera basadas en el esfuerzo de pesca. Métodos directos e indirectos.

37. Selectividad y selección en los distintos artes de pesca. Reclutamiento parcial y su estimación.

38. Marcado: Descripción de técnicas actuales de marcado de vertebrados e invertebrados marinos. Su uso para estimación paramétrica.

39. Prospecciones acústicas para la estimación cuantitativa de la biomasa del «stock»: I. El modelo. Propiedades acústicas del agua de mar. Instrumental acústico y medida de la fuerza del blanco.

40. Prospecciones acústicas para la estimación cuantitativa de la biomasa del «stock»: II. Diseño de la campaña, elaboración e interpretación de resultados.

41. Estimación de biomasa por prospección pesquera con arrastre de fondo: I. El modelo estadístico.

42. Estimación de biomasa por prospección pesquera con arrastre de fondo: II. Planificación de la prospección. Elaboración e interpretación.

43. Las bases técnicas para la gestión de las pesquerías. El concepto de «sobrepesca» y sus clases. Sobrepesca biológica de reclutamiento, de crecimiento y sobrepesca económica. Relaciones entre ellas.

44. Medidas técnicas de conservación de los recursos pesqueros. Modalidades, su aplicación y sus efectos.

45. Puntos de referencia para proyecciones de captura: Fmsy, Fmax, F01, Flow, Fmed, Fhigh, Fcrash. El enfoque de precaución. MBAL.

46. El enfoque de precaución aplicado a la gestión pesquera. Planes de recuperación de pesquerías.

47. Pesquerías lejanas con participación española. El estado de los recursos.

48. Pesquerías españolas en el Atlántico Norte. El estado de los recursos.

49. Las pesquerías españolas en el Mediterráneo: El estado de los recursos.

50. Las pesquerías españolas en el Atlántico Centro-Oriental: El estado de los recursos.

51. Pesquerías españolas de pelágicos oceánicos. Metodologías para su estudio. Estado de los recursos.

52. Establecimiento de una red estadística para la evaluación de «stocks». Censos y muestras: conceptos básicos y su aplicación.

53. Las artes y aparejos de pesca en relación con las especies objetivo. Tipos de artes de pesca.

54. La pesca artesanal. Metodologías de estudio.

55. La influencia de los factores oceanográficos en los recursos pesqueros. Factores que condicionan los reclutamientos.

56. Impacto de la pesca en el ecosistema. Metodología para su estudio y evaluación del impacto.

57. Las Comisiones Internacionales de Pesca y los Grupos de Trabajo de evaluación de «stocks». Su funcionamiento.

58. La investigación pesquera en España y en la Unión Europea.

59. La gestión de recursos en la política pesquera común de la Unión Europea.

60. Evolución histórica de la pesca a nivel mundial. Perspectivas de futuro.

Plaza 21. Especialidad: «Cultivo de algas macrófitas marinas»

1. Distribución vertical de macroalgas marinas. Subdivisiones de la zona eufótica. Distribución de las comunidades en la zona eufótica en función de factores ambientales.

2. Distribución geográfica de macroalgas marinas. Regiones biogeográficas, factores que las regulan, y especies de macroalgas marinas más representativas.

3. Procesos de colonización y dispersión de macroalgas marinas, importancia económica y medioambiental. Introducción de especies alóctonas.

4. Cambios temporales en las comunidades de macroalgas marinas, sucesiones, formas vitales y dinámica de poblaciones de macroalgas marinas de interés industrial.

5. Luz y temperatura en el medio litoral. Sistemas de medida. Influencia en la planificación de los sistemas de cultivo de macroalgas marinas.

6. Nutrientes en el medio litoral. Técnicas de medición y control. Influencia en la producción de macroalgas marinas.

7. Hidrodinámica. Influencia en la morfología y distribución de macroalgas marinas. Técnicas de medición y control. Influencia en el diseño de sistemas de cultivo de macroalgas marinas.

8. Influencia sobre las comunidades de macroalgas marinas de los procesos de contaminación y eutroficación.

9. Influencia del sustrato, luz, hidrodinámica, temperatura, nutrientes y salinidad en el crecimiento y desarrollo de macroalgas marinas. Especies indicadoras. Influencia en el diseño y desarrollo de sistemas de cultivo.

10. Técnicas de muestreo y estudio estadístico de comunidades de macroalgas marinas para análisis florístico.

11. Técnicas de muestreo y análisis estadístico de comunidades de macroalgas marinas para la gestión de recursos en explotación. Diseño de redes de muestreo.

12. Técnicas de muestreo y análisis estadístico para la gestión y explotación de parques de cultivo de macroalgas marinas. Análisis de los efectos borde, competencia inter e intraespecífica, densidad de siembra y biomasa máxima sostenible.

13. Técnicas estadísticas aplicables a los muestreos aleatorios, estratificados y sistemáticos en el control de parques de cultivo.

14. Aplicación de sistemas de teledetección en la gestión de recursos de macroalgas marinas en explotación

15. Feofíceas. Morfología y clasificación. Ciclos reproductivos. Especies más importantes desde el punto de vista comercial.

16. Rodofíceas. Morfología y clasificación. Ciclos reproductivos. Especies más importantes desde el punto de vista comercial.

17. Clorofíceas. Morfología y clasificación. Ciclos reproductivos. Especies más importantes desde el punto de vista comercial.

18. Las paredes celulares en las macroalgas marinas. Síntesis y composición. Importancia económica en la valoración de las macroalgas marinas.

19. Fotosíntesis y productividad en macroalgas marinas. Métodos de medición.

20. Fotoaclimatación, fotoperiodismo y fotomorfogénesis en macroalgas marinas.

21. Metabolismo del carbono. Fuentes de carbono, procesos de fijación, translocación y respiración. Técnicas de valoración.

22. Fisiología de la asimilación de nitrógeno y fósforo en macroalgas marinas cultivadas. Técnicas de valoración.

23. Flujo energético en los sistemas de cultivo de macroalgas marinas.

24. Importancia de las comunidades de macroalgas marinas en el ciclo del carbono de los sistemas litorales.

25. Patologías y toxicidad en macroalgas marinas cultivadas. Virosis, bacteriosis, micosis endofitismos, endozoismos y pastoreo. Repercusión económica en los cultivos.

26. Historia del cultivo de macroalgas marinas.

27. Ventajas e importancia actual de los cultivos de macroalgas marinas a escala mundial. Especies más importantes, zonas de producción, transformación y consumo. Tendencias.

28. Fenología de los grupos de macroalgas marinas *Laminaria*, *Macrocystis*, *Undaria*. Particularidades de su ciclo biológico de especial importancia en el diseño de estrategias de cultivo.

29. Fenología de *Porphyra*. Especies más importantes y particularidades de su ciclo biológico de especial importancia en el diseño de estrategias de cultivo.

30. Fenología de *Chondrus crispus*. Particularidades de su ciclo biológico de especial importancia en el diseño de estrategias de cultivo.

31. Fenología de los grupos *Gracilaria* y *Euclidean*. Especies más importantes y particularidades de su ciclo biológico de especial importancia en el diseño de estrategias de cultivo.

32. Tecnología de cultivo de *Gracilaria*. Especies, zonas de producción, cosecha y repercusión socioeconómica del cultivo.

33. Parques de cultivo para *Laminaria*. Diseños, sistemas de gestión y exploración.

34. Tecnologías de cultivo para *Laminaria*. Especies más importantes. Obtención de semilla. Sistemas de siembra y producción intensiva.

35. Parques de cultivo para *Macrocystis*. Diseños, sistemas de gestión y exploración.

36. Tecnologías de cultivo para *Macrocystis*. Especies más importantes. Obtención de semilla. Sistemas de siembra y producción intensiva.

37. Parques de cultivo para *Undaria*. Diseños, sistemas de gestión y explotación. Zonas de producción.

38. Tecnologías de cultivo para *Undaria*. Obtención de semilla. Sistemas de siembra y producción intensiva.

39. Parques de cultivo para *Porphyra*. Diseños, sistemas de gestión y explotación. Zonas de producción.

40. Tecnologías de cultivo para *Porphyra*. Especies más importantes. Obtención de semilla. Sistemas de siembra y producción intensiva.

41. Parques de cultivo para *Euclidean*. Diseños, sistemas de gestión y explotación. Zonas de producción.

42. Tecnologías de cultivo para *Euclidean*. Especies y cepas más importantes. Obtención de plantones. Sistemas de siembra y producción intensiva.

43. Sistemas de producción intensiva en sistema cerrado para *Chondrus* y *Gracilaria*. Especies más importantes y selección de cepas.

44. Tecnología de cultivo para otras especies. *Palmaria*, *Ulva*, *Hizikia* y *Cladosiphon*.

45. Nuevas tecnologías de cultivo para macroalgas marinas. Bancos de germoplasma, células somáticas, cultivos in vitro, crecimiento ralentizado, nebulización, hibridación y poliploidia.

46. La cosecha por corte como alternativa al cultivo integral de macroalgas marinas. Especies y tecnologías.

47. Repercusión medioambiental de la explotación de recursos naturales de macroalgas marinas.

48. Los policultivos de algas como sistemas de corrección medioambiental.

49. Recursos ficológicos y cultivo de macroalgas marinas en Europa.

50. Consideraciones técnicas y legales para el establecimiento de parques de cultivo de macroalgas marinas. Aspectos más importantes de la normativa nacional y autonómica.

51. Las macroalgas marinas en la alimentación humana. Productos, composición, mercados. Tecnologías de procesado.

52. Las macroalgas marinas en la ciencia farmacéutica. Extractos con actividad fungicida, bactericida, antiviral, anticoagulante, etc.

53. Las algas marinas en agricultura. Bioactivadores, fitohormonas, oligoelementos, estabilizantes de suelos, piensos, etc.

54. Productos industriales derivados de las macroalgas marinas. Agar-agar. Caracterización química, materias primas, técnicas de extracción, aplicaciones y mercado.

55. Productos industriales derivados de las macroalgas marinas. Carragen. Caracterización química, materias primas, técnicas de extracción, aplicaciones y mercado.

56. Productos industriales derivados de las macroalgas marinas. Alginatos. Caracterización química, materias primas, técnicas de extracción, aplicaciones y mercado.

57. Otros productos industriales derivados de las macroalgas marinas. Agarosa, manitol, biotransformados, etc. Caracterización química, materias primas, técnicas de extracción y producción, aplicaciones y mercado.

58. Mercado internacional de los polisacáridos de macroalgas marinas. Nuevos productos y aplicaciones. Tendencias.

59. Organismos nacionales e internacionales relacionados con las algas. Centros de investigación y desarrollo en cultivos, transformación y aplicaciones de las macroalgas marinas.

60. Fuentes de información disponibles en internet sobre redes de interés común, explotación y transformación de macroalgas marinas.

Plaza 22. Especialidad: «Oceanografía física»

1. Estructura molecular del agua. Propiedades físicas. Composición química del agua de mar.

2. Radiación solar y equilibrio energético del océano. Flujos y transferencias de energía.

3. Equilibrio hidrológico y salino del océano. Ciclo hidrológico.

4. Interacción océano-atmósfera. Flujos y transportes de energía, agua y cantidad de movimiento.

5. Temperatura del océano. Distribución y variabilidad. Temperatura potencial.

6. Salinidad del océano. Distribución y variabilidad.

7. Equipos y técnicas de medidas de la temperatura, salinidad y presión en el océano.

8. Muestreo. Requisitos básicos: intervalo, duración y precisión del muestreo. Muestreo continuo o a intervalos.

9. Proceso y presentación de los datos: Calibración e interpolación. Perfiles, secciones y mapas horizontales. Diagramas de propiedades.

10. Análisis espacial de los campos de datos I: Construcción de mapas objetivos y funciones empíricas ortogonales

11. Análisis espacial de los campos de datos II: Métodos inversos.

12. Métodos estadísticos. Estimaciones y errores.

13. Gases disueltos en el océano. Distribución y ciclos.

14. Sales nutritivas en el océano. Distribución, variabilidad y ciclos.

15. Densidad del agua del mar. Ecuación de estado. Expansión termal y concentración salina.

16. Diagrama salinidad-temperatura y sus propiedades. Derivada termohalina.

17. Masas de agua. Definiciones. Principales masas de agua en el océano, su formación y distribución.

18. Campos de gravedad, masa y presión.

19. Flotabilidad y estabilidad. Frecuencia de Brunt-Väisälä.

20. Ecuaciones de conservación de la masa y la salinidad.

21. Fuerza y difusión.

22. Fuerza de Coriolis. Planos f y β .

23. Ecuaciones hidrodinámicas del movimiento. Aproximaciones.

24. Turbulencia.

25. Condiciones de contorno cinemáticas y dinámicas de las ecuaciones hidrodinámicas de movimiento y de continuidad. Aproximación de Boussinesq. Estabilidad dinámica.

26. Números adimensionales de los fluidos.

27. Flujos geostrofos. Ecuación del viento térmico.

28. Método dinámico del cálculo de velocidades geostrofos.

29. Flujos cuasi-geostrofos.

30. Inestabilidades baroclinas.

31. Capas de contorno planetarias: superficiales y de fondo. Ecuaciones.

32. Corrientes producidas por el viento. Capa de Ekman.

33. Afloramientos y subsidencias. Ecuación Omega.

34. Vorticidad: definiciones, ecuaciones y teoremas.

35. Transporte de Sverdrup. Aplicación al giro subtropical.

36. Corrientes de contorno occidentales.

37. Medidas eulerianas de corrientes. Tipos de correntímetros y sus fundamentos físicos.

38. Medidas lagrangianas de corrientes. Boyas y flotadores derivantes a diferentes niveles.

39. Métodos de análisis de series de tiempo. Conceptos básicos. Análisis de Fourier. Análisis espectral.

40. Frentes. Frontogénesis.

41. Circulación termohalina.

42. Circulación general de los océanos. Sistemas principales. Nomenclatura.

43. Ondas. Ecuación general. Clasificación. Dispersión

44. Ondas superficiales.

45. Ondas internas. Inestabilidades.

46. Ondas de Kelvin, Poincare y planetarias.

47. Fuerzas generadoras de mareas. Teorías de Newton y Laplace de las mareas.

48. Análisis armónico. Componentes de las mareas.

49. Mareas y corrientes de marea en estuarios, mares someros y océano profundo.

50. Nivel del mar: nivel medio del mar, mareas y residuos.

51. Sistemas de observación del nivel del mar: mareógrafos y altímetros. Sistemas de referencia.

52. Modelización numérica en oceanografía. Métodos. Soluciones.

53. Sonido en el mar. Ecuación de las ondas acústicas. Propagación, reflexión, refracción, dispersión y atenuación.

54. Óptica marina. Campos y parámetros ópticos. Reflexión, refracción y dispersión.

55. Teledetección. Parámetros ópticos. Altimetría.

56. Oceanografía de estuarios. Estuarios y rías españolas.

57. Mediterráneo. Masas de agua y circulación.

58. Océano Atlántico. Masas de agua y circulación.

59. Océanos Pacífico, Índico, Ártico y Antártico

60. Océano y clima. Relación de la circulación oceánica y características de las masas de agua con el clima y su variabilidad.

Plaza 23. Especialidad: «Geología marina y sistemas de información geográfica aplicados a cartografía marina»

1. El Margen Continental y los fondos profundos. Características, evolución y procesos geológicos dominantes.

2. La Tectónica Global. Cinemática a gran escala de los desplazamientos de las placas tectónicas. Consecuencias para la evolución geológica de las cuencas oceánicas.

3. Caracterización de los sedimentos marinos del Margen Continental: granulometrías, componentes, carbonatos y materia orgánica. Tratamientos estadísticos y tipología de sedimentos.

4. La sedimentación en las cuencas profundas: procesos y mecanismos que la controlan. Los abanicos profundos y los depósitos horizontales abisales.

5. El Litoral: Playas y Costas. Génesis y evolución.

6. El Litoral: Deltas, Estuarios y Rías. Génesis y evolución.

7. Geomorfología de la Plataforma y el Talud continental: tipos morfológicos más frecuentes.

8. La Plataforma continental y la ruptura de pendiente. Génesis y evolución.

9. El Talud continental. Provincias fisiográficas. Génesis y evolución.

10. Dinámica de los fondos marinos. Corrientes, inestabilidades, tectónica. Deslizamientos, corrientes de turbidez, etc.

11. Cañones, valles y barrancos submarinos: origen y función como sistemas de transporte sedimentario canalizado. Evolución.

12. El transporte sedimentario en el Talud y los depósitos que se generan: las contouritas y las turbiditas.

13. Dorsales y Fosas. Relación con la dinámica litosférica.

14. Los cambios climáticos y del nivel del mar durante el Cuaternario. Cambio global.

15. La inestabilidad del margen continental: macro y meso deslizamientos. Su relación con la tectónica, la sismicidad, el vulcanismo y la sedimentación.

16. Interrelación de la Geología Marina con las restantes Ciencias Marinas

17. Aplicación de la investigación geológica en el mar a la protección de costas, obras marítimas y conocimiento del patrimonio cultural.

18. Aplicación de las técnicas y estudios de geología marina a la investigación de los recursos vivos marinos.

19. Levantamiento y características de la cartografía geológica marina. Metodología de trabajo, tratamiento de la información. Elaboración de otras cartografías: cartografía bionómica, cartas de Pesca, etc.

20. Métodos directos de investigación en Geología Marina. Evolución tecnológica y metodológica.

21. Métodos indirectos de investigación en Geología Marina. Evolución tecnológica y metodológica.

22. La prospección geofísica en la mar. Principios y fundamentos. Aplicaciones.

23. Ecosondadores. Fundamentos, características y tratamiento de la información obtenida. Explotación de resultados.

24. Sondas Multihaz. Características. Fundamentos. Características de la información obtenida. Calibración y adquisición de datos. Procesado y edición. Explotación de resultados.

25. Prospección sísmica continua por reflexión. Sistemas de alta resolución. Características. Tipo de información obtenida y explotación de resultados.

26. Prospección sísmica continua por reflexión. Sistemas de media penetración. Características. Tipo de información obtenida y explotación de resultados.

27. Prospección sísmica continua por reflexión. Sistemas de gran penetración. Tipo de información obtenida y explotación de resultados.

28. La técnica sonográfica: fundamentos, tipo de información obtenida y explotación de resultados.

29. Prospección magnética y gravimétrica marina. Técnicas e interpretación de los resultados.

30. Sistemas de posicionamiento y navegación. Evolución. Importancia. Técnicas actuales.

31. Técnicas de extracción de muestras de fondo. Características. Tratamiento de las muestras, tipo y aprovechamiento de la información aportada.

32. La gestión del medio marino. Figuras existentes: Arrecifes artificiales, reservas marinas, parques naturales.

33. La Cartografía y el mapa. Tipos y evolución. La importancia de las normas cartográficas.

34. Geodesia. La forma y dimensiones de la tierra. Geoide, paralelos, meridianos.

35. Principales sistemas de Proyección. Proyecciones utilizadas en medio marino.

36. Cartografía básica del medio marino. Características y peculiaridades. Representación del relieve marino.

37. Levantamiento y características de la cartografía geológica marina. Metodología de trabajo, tratamiento de la información.

38. Cartografía temática sobre el medio marino. Cartografía de recursos marinos, bionómica, cartas de Pesca, etc. Características, elaboración y tipos de mapas.

39. Grandes proyectos de cartografía marina sistemática y bases de datos. Proyectos cartográficos marinos nacionales. Instituciones editoras.

40. Aplicación de la informática a la elaboración y gestión de la información cartográfica y geológica marina. Tipos de aplicaciones, características, posibilidades y diferencias.

41. Desarrollo de modelos a partir de la información obtenida con las técnicas de prospección utilizadas en geología marina: Modelos digitales del terreno, estructuras de datos, métodos de interpolación para su elaboración e información derivada.

42. Modelización de procesos geológicos a partir de la interrelación de diferentes parámetros e informaciones.

43. Diseño asistido por ordenador (C.A.D.), Sistemas de información geográfica (S.I.G.), programas de curvado y desarrollo de modelos digitales del terreno (MDT). Características, posibilidades, diferencias, aplicaciones.

44. Sistemas de información geográfica (SIG). Origen y Características. Funcionalidad.

45. Diseño de un SIG. Modelos de datos. Modelo conceptual. Modelo lógico. Modelos de datos aplicados al medio marino.

46. Los metadatos en los SIG. Estándares en medio marino.

47. Bases de datos SIG. Tipos de datos geográficos. Fuentes de datos. Datos e información. Estructuras de datos SIG.

48. Análisis espacial de mapas de puntos. Aplicaciones en el medio marino.

49. Análisis espacial de mapas de polígonos. Aplicaciones en el medio marino.

50. La información RASTER en un SIG. Tipos de análisis. Aplicaciones en el medio marino.

51. SIG y evaluación multicriterio. Análisis espacial y modelado cartográfico. Aplicación a la gestión del medio marino.

52. Aplicación de los SIG en la elaboración de cartografía del medio marino.

53. Aplicación de los SIG en el tratamiento y análisis de la información geológica y geomorfológica marina.

54. Procesado de datos multihaz e integración en un SIG. Aplicaciones para la generación de cartografía temática marina.

55. Metodología de trabajo en la prospección pesquera, integración de la información en un SIG, generación de cartografía temática relacionada.

56. Prospección del bentos. Integración de la información en un SIG, generación de cartografía temática relacionada.

57. Física oceanográfica. Prospección, tipo de datos. Integración de la información en un SIG, generación de cartografía temática relacionada.

58. Química oceanográfica. Prospección, tipo de datos. Integración de la información en un SIG, generación de cartografía temática relacionada.

59. Teledetección. Espectros, sensores, interpretación, significado, métodos y técnicas.

60. Teledetección. Aplicaciones al medio marino. Integración de resultados en un S.I.G.

Plaza 24. Especialidad «Programas públicos del Museo Geominero»

1. Psicología del aprendizaje.
2. Factores y clases de aprendizaje.
3. El condicionamiento clásico y el conductismo como modelos de aprendizaje.
4. El condicionamiento operante y sus aportaciones a la educación.
5. El aprendizaje cognitivo.
6. Implicaciones en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
7. Ámbito y dimensiones de la educación: la educación formal y no formal.
8. La educación como sistema de comunicación.
9. La educación como acción técnica y racional.
10. La memoria y el aprendizaje.
11. Aprendizaje social, aprendizaje individual y estrategias de aprendizaje.
12. Motivación y dificultades del aprendizaje.
13. Diversidad de intereses, motivaciones y capacidades en el aprendizaje: necesidades educativas especiales.
14. El proceso de enseñanza y aprendizaje en personas adultas: metodología y evaluación.
15. Acciones didácticas y de difusión en el museo.
16. Estudios de público y evaluación de exposiciones.
17. El público como destinatario de las acciones didácticas y de difusión.
18. Planificación del proyecto educativo del museo.
19. Recursos disponibles para llevar a cabo las acciones didácticas.
20. Tipos de actividades didácticas y de difusión en el marco del museo.

21. Estructura y composición de la Tierra.
22. El ciclo geológico.
23. Teorías orogénicas. Deriva continental y tectónica de placas.
24. Interpretación global de los procesos geológicos en la tectónica de placas.
25. Rocas ígneas. Criterios de clasificación y ejemplos.
26. Rocas sedimentarias. Criterios de clasificación y ejemplos.
27. Rocas metamórficas. Criterios de clasificación y ejemplos.
28. Meteoritos. Tipos principales.
29. La estructura cristalina de los minerales.
30. Crecimiento cristalino de los minerales. Aplicaciones didácticas.
31. Composición química de los minerales.
32. Propiedades físicas de los minerales.
33. Mineralogía sistemática: elementos nativos, sulfuros y sulfosales.
34. Mineralogía sistemática: halogenuros, óxidos e hidróxidos.
35. Mineralogía sistemática: carbonatos, nitratos y boratos.
36. Mineralogía sistemática: sulfatos, cromatos, molibdatos y wolframatos.
37. Mineralogía sistemática: fosfatos, arseniatos y vanadatos.
38. Mineralogía sistemática: silicatos.
39. Técnicas de preparación de muestras petrológicas.
40. Usos y aplicaciones de los minerales.
41. El origen de la vida.
42. La explosión del Cámbrico.
43. Principales grupos de invertebrados marinos en el Paleozoico.
44. Los dinosaurios: los dominantes del Mesozoico.
45. Paleoicnología de dinosaurios.
46. Retorno al mar: la reconquista de los reptiles (ictiosaurios, sauropterigios, cocodrilos y quelonios).
47. La conquista del medio terrestre por los vertebrados: la revolución del Devónico y el peldaño final (el huevo amniótico).
48. La conquista del medio aéreo.
49. La evolución orgánica: tiempo, motor y direccionalidad.
50. El origen de los mamíferos.
51. Micro y macroevolución en paleontología.
52. Extinciones en el registro fósil.
53. Técnicas de preparación de muestras paleontológicas.
54. Métodos de investigación en paleontología.
55. Grupos micropaleontológicos y su aplicación.
56. La historia geológica de la Tierra: flora y fauna fósil.
57. La fosilización y el registro fósil.
58. Los fósiles como indicadores del tiempo geológico.
59. El patrimonio geológico: protección, conservación y utilización.
60. El patrimonio paleontológico: estado actual y perspectivas futuras.

Plaza 25. Especialidad: «Geofísica»

1. Métodos de exploración geofísica: Generalidades, clasificación y aplicaciones según el parámetro medido. Ambigüedad de la interpretación geofísica; problemas directo e inverso.
2. Análisis espectral de ondas. Digitalización de datos, frecuencia de muestreo, frecuencia de Nyquist.
3. Análisis espectral de ondas. Transformada de Fourier. Convolución, deconvolución, correlación. Filtros digitales.
4. Método gravimétrico. Generalidades, ley de Newton, aceleración de la gravedad, unidades. Gravímetros terrestres y marinos, descripción. Deriva. Corrección de marea.
5. Método gravimétrico. Metodología de campo. Bases del IGN. Correcciones de latitud, de aire libre y de placa de Bouguer. Corrección topográfica. Corrección de Eötvös en plataformas móviles. Anomalía de Bouguer.
6. Densidad de las rocas. Procedimientos para su determinación directa en laboratorio, o mediante logs, o a partir de las propias medidas de gravedad.
7. Anomalías gravimétricas regionales y residuales. Definición, procedimientos de separación.
8. Anomalías gravimétricas generadas por cuerpos de formas geométricas simples.

9. Modelización bi-tridimensional de anomalías gravimétricas.
10. Concepto de isostasia, hipótesis de Airy y de Pratt.
11. Aplicaciones del método gravimétrico. Gravimetría estructural, regional y de detalle.
12. Fundamentos del método magnético. Campo magnético terrestre, variaciones temporales del campo, IGRF. Medición del campo.
13. Propiedades magnéticas de las rocas. Susceptibilidad magnética, minerales magnéticos de las rocas, magnetización remanente, anisotropía. Petrología magnética.
14. Concepto de anomalía magnética. Anomalías generadas por cuerpos de formas geométricas simples.
15. Fundamentos de radiometría gamma. Radioactividad natural, fuentes de radiación gamma e interacción con la materia, espectro, modelos básicos.
16. Prospección por radiometría en tierra. Instrumentación, metodología.
17. Prospección magnética en tierra. Instrumentación, metodología.
18. Adquisición de datos magnéticos y radiométricos aeroportados. Metodología de la campaña, instrumentación, navegación, calibraciones y controles de calidad.
19. Tratamiento de datos aeromagnéticos. Fuentes de error, preprocesado, procesado. Corrección diurna, de IGRF, nivelación, micronivelación, mallado.
20. Tratamiento de datos radiométricos. Corrección de tiempo vivo, calibración de energía, corrección cósmica, eliminación de la señal del Radón, stripping, corrección de altura, reducción a concentraciones, nivelación.
21. Filtrado y tratamiento de imagen de datos magnéticos y radiométricos aeroportados. Transformaciones lineales, separación de anomalías, procesado de imagen, producción cartográfica.
22. Interpretación cuantitativa de datos aeromagnéticos. Métodos gráficos, modelado directo, inversión, método de Euler.
23. Interpretación regional/estructural de datos aeromagnéticos.
24. Respuestas aeromagnéticas asociadas con depósitos minerales.
25. Aplicaciones a la cartografía geológica de la magnetometría y radiometría aeroportadas.
26. Petrofísica e interpretación conjunta de datos magnéticos, gravimétricos y radiométricos. Objetivos, metodología, muestreo, parámetros medidos, diagramas bivariantes, análisis de datos.
27. Sistemas de información geográfica. Descripción, modelos de datos, componentes, funciones principales y aplicaciones.
28. Sistemas de ayuda para la generación de cartografía digital. Sistemas de coordenadas, proyecciones, digitalización, vectorización. Sistemas CAD, descripción, componentes y funciones principales.
29. Bases de datos relacionales. Conceptos fundamentales, características diferenciales y lenguajes de consulta.
30. Testificación geofísica de sondeos mecánicos. Conceptos generales, instrumentación, operatividad, clasificación por el tipo de parámetro físico medido, propiedades geológicas y parámetros hidráulicos que se pueden obtener.
31. Diagramas de resistividad. Descripción y formulación. Dispositivos utilizados, normal, lateral, laterolog y microlog. Estimación de la porosidad, saturación y permeabilidad.
32. Diagramas de inducción. Descripción, dispositivos, campos de aplicación.
33. Diagramas de potencial espontáneo. Descripción, limitaciones, campos de aplicación.
34. Diagramas de gamma natural. Descripción, medición, campos de aplicación.
35. Diagramas gamma-gamma. Descripción, medición, campos de aplicación.
36. Neutron log. Descripción, medición, campos de aplicación.
37. Registros sínicos. Descripción, medición, campos de aplicación. Sínico de onda completa.
38. Diagramas de temperatura. Descripción, medición, campos de aplicación.
39. Diagramas de resonancia magnética nuclear. Descripción, aplicaciones hidrogeológicas.

40. Diagramas mecánicas. Flujometría y calibre. Descripción, medición, campos de aplicación.

41. Diagramas especiales. Registros ópticos, ecolog, radar, televiewer. Descripción, utilidad.

42. Métodos eléctricos de prospección. Objetivo. Resistividad de las rocas, unidades. Anisotropía. Fórmula de Archie. Clasificación de los métodos geoelectrónicos según el campo empleado, natural, artificial constante o artificial variable.

43. El sondeo eléctrico vertical. Descripción. Concepto de resistividad aparente. Configuraciones de medida: Schlumberger, Wenner y dipolo-dipolo. Formulación.

44. El sondeo eléctrico vertical. Equipo y metodología de campo. Curva de resistividad aparente. Resistencia transversal y conductancia longitudinal de un modelo.

45. El problema directo en el sondeo eléctrico vertical. Ábacos.

46. Interpretación del sondeo eléctrico vertical. Descripción de metodologías.

47. Ambigüedad en la interpretación del sondeo eléctrico vertical, modelos equivalentes. Desviación del modelo matemático por capas inclinadas, efectos laterales y anisotropía.

48. Planificación y presentación de resultados de una campaña de sondeos eléctricos verticales. Secciones eléctricas.

49. Métodos geoelectrónicos de campo natural. Telúrico. Polarización espontánea.

50. Otros métodos geoelectrónicos de corriente continua. Calicatas eléctricas, cartas de potencial, bloques de resistividad.

51. Métodos electromagnéticos. Descripción, metodologías, equipamiento. Aplicaciones.

52. Métodos de polarización inducida. Descripción, metodologías, equipamiento. Aplicaciones.

53. Ondas sísmicas. Constantes elásticas, tensión y deformación, módulo de Young, coeficiente de Poisson, módulo de cizallamiento, módulo de compresibilidad. Propagación de ondas en un medio elástico homogéneo, ondas longitudinales, ondas transversales, ondas Rayleigh.

54. Propagación de ondas sísmicas. Amortiguamiento de la energía. Principio de Huygens, reflexión. Refracción, ley de Snell.

55. Instrumentación en la prospección sísmica. Fuentes de energía, geófonos, amplificadores y filtros, registradores.

56. Método sísmico de refracción. Mecanismo de propagación de las ondas refractadas para capas horizontales y capas que buzcan. Metodologías de campo.

57. Método sísmico de refracción. Interpretación. Aplicabilidad.

58. Método sísmico de reflexión. Geometría de las trayectorias de reflexión en superficies horizontales y en superficies inclinadas. Determinación de velocidades. Reflexiones múltiples.

59. Método sísmico de reflexión. Interpretación. Aplicabilidad.

60. El método de resonancia magnética nuclear en tierra. Generalidades, aplicación a la hidrogeología.

Plaza 26. Especialidad: «Ensayos tecnológicos»

1. Conceptos básicos de geotecnia. Estructura de la Tierra, materiales de la corteza terrestre y procesos geológicos.

2. Introducción a la mecánica del suelo. Formación de los suelos.

3. Naturaleza del suelo. Propiedades elementales: porosidad, índice de poros, peso específico, humedad, grado de saturación índice de densidad y equivalente de arena.

4. Granulometría de los suelos. Estudio de las curvas granulométricas. Interpretación de los resultados del análisis granulométrico.

5. Clasificación de los métodos de análisis granulométrico basados en la sedimentación.

6. Métodos granulométricos basados en técnicas de Rayos-X y láser.

7. Compresibilidad, deformabilidad e hinchamiento. Sistemas de clasificación de suelos.

8. Ensayo edométrico. Módulo edométrico y módulo de deformación.

9. Tipos de ensayos de consolidación.

10. Estados de consistencia de los suelos.

11. Distribución de presiones. Esfuerzos en una masa de suelo. Ley de Terzaghi.

12. Distribución de presiones debido a una carga en superficie.

13. El agua en los suelos.

14. Compactación de suelos. Ensayos Próctor y CBR.

15. Hinchamiento de suelos. Aparato Lambe.

16. Resistencia y deformación en los suelos. Criterios de rotura de Coulomb. Teoría de Mohr-Coulomb.

17. Ensayos de resistencia a compresión simple y corte directo.

18. Ensayos de corte directo en suelos parcialmente saturados.

19. El ensayo triaxial. Tipos de ensayo en función de las condiciones de drenaje. Tipos de rotura. Ángulo de rozamiento interno y cohesión verdaderos.

20. Equilibrio plástico de masas de suelo. Teoría de Rankine. Teoría de Coulomb.

21. Clasificación geológica y geomecánica de las rocas.

22. Propiedades índice de la roca matriz. Peso específico, densidad y porosidad.

23. Permeabilidad de la roca matriz.

24. Velocidad sónica. Relación entre los módulos estáticos y dinámicos.

25. Resistencia a la carga puntual. Relación con la resistencia a compresión simple.

26. Tensiones naturales del macizo rocoso.

27. Clasificaciones geomecánicas. El índice RMR de Bieniawski.

28. El índice Q de Barton. Relación entre los índices RMR y Q.

29. Resistencia isotrópica de la roca matriz. Procesos de rotura. Descripción de los ensayos mecánicos aplicables a la roca matriz.

30. Ensayo de resistencia a compresión simple en rocas.

31. Factores que influyen en el ensayo de resistencia a compresión simple en rocas.

32. Resistencia a la tracción. Ensayos directos e indirectos. Factores que influyen en los ensayos de resistencia a la tracción.

33. Resistencia a compresión multiaxial.

34. Resistencia de las discontinuidades. El ensayo de corte directo.

35. Criterios de rotura para rocas isotrópicas.

36. Clasificación y tipos de piedra natural. Normativa aplicable.

37. Ensayos de caracterización geomecánica de la piedra natural.

38. Determinación de la resistencia a la compresión simple en mármoles y granitos. Normativa UNE aplicable.

39. Determinación de la resistencia a la flexión bajo carga constante en mármoles y granitos. Normativa UNE aplicable.

40. Determinación de la resistencia al desgaste por rozamiento en mármoles y granitos. Normativa UNE aplicable.

41. Determinación de la resistencia a la flexión bajo momento constante en mármoles y granitos. Normativa UNE aplicable.

42. Determinación de la resistencia al impacto en mármoles y granitos. Normativa UNE aplicable.

43. Caracterización petrográfica, mineralógica, estructural e hídrica de la piedra natural.

44. Determinación de la densidad aparente y real y de la porosidad abierta y total en mármoles y granitos. Normativa UNE aplicable.

45. Determinación de la absorción de agua a presión atmosférica en mármoles y granitos. Normativa UNE aplicable.

46. Métodos para la determinación de la superficie específica y tamaño de poro.

47. Ensayos de envejecimiento acelerado. Evolución de la normativa UNE en este campo.

48. Ensayos para la caracterización geomecánica de pizarras. Normativa UNE aplicable.

49. Ensayos para la determinación de la alterabilidad en pizarras.

50. Catalogación del estado de alteración de la piedra natural. Mecanismos, factores e indicadores de alteración.

51. La acreditación de un laboratorio según la norma ISO 17025.

52. Elaboración de los procedimientos técnicos de ensayo según la norma ISO 17025.

53. Criterios para el establecimiento de intervalos de calibración y verificación de los equipos de ensayo.

54. El cálculo de incertidumbres. Evolución histórica.
55. El cálculo de incertidumbres bajo el enfoque GUM.
56. El cálculo de incertidumbres bajo el enfoque ISO 5725.
57. Expresión de un resultado y su incertidumbre: Reglas de redondeo e intervalo de confianza.
58. Organización de ensayos de aptitud por intercomparación de laboratorios según la norma UNE 66543.
59. Análisis estadístico de los resultados de un ensayo de aptitud por intercomparación. Test de Cochran y Test de Grubbs.
60. Validación de métodos de ensayo.

Plaza 27. Especialidad: «Impacto ambiental y restauración de terrenos»

1. Fundamentos de la evaluación de impacto ambiental. Legislación ambiental y fases del procedimiento.
2. Actividades sometidas a la evaluación de impacto ambiental en España.
3. Metodología y técnicas de la evaluación de impacto ambiental.
4. Programas y planes de vigilancia.
5. Fundamento de la prevención integrada de la contaminación. Legislación y fases del procedimiento.
6. El sector eléctrico: generación, transporte, distribución y comercialización.
7. El sector del gas: producción, transporte, distribución y comercialización.
8. Las energías renovables. Evolución reciente y perspectivas de desarrollo. Las energías eólica, biomasa, minihidráulica y solar.
9. Fuentes y vectores de energía e impacto ambiental.
10. El ciclo hidrológico. Sus componentes. Estaciones meteorológicas e instrumentos de medida.
11. Concepto de cuenca hidrográfica. Componentes de la escorrentía superficial y métodos de cuantificación.
12. Concepto de acuífero y tipos: los acuíferos en las distintas formaciones geológicas. Parámetros hidrogeológicos fundamentales: definición y obtención.
13. Hidrogeoquímica. Características fisicoquímicas de las aguas. Constituyentes mayoritarios y minoritarios. Índices químicos.
14. Tipología de impactos, predicción, evaluación y prevención en infraestructuras energéticas.
15. Criterios de calidad del aire. Contaminantes acumulativos y sinérgicos de centrales térmicas.
16. Fotoquímica de la contaminación atmosférica.
17. Modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos ISC3.
18. Modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos AERMOD.
19. Modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos ISC-PRIME.
20. Preprocesador meteorológico AERMET.
21. Efectos en la salud por contaminantes atmosféricos.
22. Impactos derivados de redes y subestaciones eléctricas. Criterios de prevención y estado actual de la investigación.
23. Análisis de impactos y corrección en la avifauna por líneas eléctricas y parque eólicos. Técnicas de muestreo.
24. Efectos en la salud causados por ondas electromagnéticas generadas por las líneas de alta tensión.
25. Análisis de impactos y corrección en ecosistemas acuáticos por sistemas de refrigeración de centrales térmicas. Técnicas de muestreo.
26. Análisis de impactos y corrección en ecosistemas acuáticos por infraestructuras energéticas. Técnicas de muestreo.
27. Análisis de impactos y corrección en suelos por actividades mineras. Técnicas de muestreo.
28. Análisis físico-químicos de muestras de suelos.
29. Técnicas instrumentales. Absorción Atómica (AA). Espectrometría de emisión de plasma (ICP), Fluorescencia de Rayos X (FRX).
30. Contaminación de suelos por metales pesados en minería.
31. Efectos en la salud por metales pesados: Cd, Hg y Pb.
32. Fundamento de la restauración ambiental. Legislación de restauración de terrenos afectados por minería.
33. Yacimientos minerales en España. Representación y diversidad.

34. Tipología de explotaciones de rocas industriales. Causas y efectos ambientales. Modelos de restauración ambiental.
35. Tipología de explotaciones de yacimientos metálicos. Causas y efectos ambientales. Modelos de restauración ambiental.
36. Tipología de explotaciones de yacimientos energéticos. Causas y efectos ambientales. Modelos de restauración ambiental.
37. Control de la erosión y sedimentación en minería. Evaluación de la erosión hídrica y cálculo de caudales de desagüe.
38. Control y prevención de la emisión de polvo en minería. Cálculo de la emisión; métodos de Cowhred, y Cowhred, Bohn y Cuscino.
39. Control y prevención del ruido en minería. Evaluación y cálculo de los niveles de ruido.
40. Factores ambientales preoperacionales y postoperacionales que afectan a la restauración de la vegetación en minería.
41. Análisis y preparación de los terrenos para su revegetación: usos y manejo del suelo edáfico, compactación, enmiendas y mejoras edáficas.
42. Análisis de impactos en ecosistemas acuáticos por aguas ácidas de mina. Técnicas de muestreo.
43. Control y prevención de aguas ácidas de mina. Tratamiento físico-químico convencional y tratamientos pasivos y biológicos.
44. Análisis físico-químicos en aguas continentales.
45. Indicadores de impacto ambiental en aguas continentales mediante invertebrados y organismos unicelulares.
46. Tratamientos estadísticos utilizados en calidad de aguas.
47. Epidemiología ambiental.
48. Convenio Ramsar. Principales características. Aplicación en España y Europa.
49. Convenios de Washington (CITES), Bonn y Berna. Principales características y aplicación en España.
50. Los espacios naturales protegidos. Clasificación y figuras de protección en España.
51. Hábitats y especies prioritarias de la Red Natura 2000 por Regiones Biogeográficas en la Península Ibérica e islas.
52. Evaluación de impacto ambiental de proyectos energéticos y mineros que afectan a la Red Natura 2000. Medidas compensatorias.
53. Patrimonio natural. Criterios y metodología de conservación.
54. Evaluación del impacto paisajístico. Integración paisajista, criterios y técnicas.
55. Los sistemas de Información Geográfica. Aplicaciones en los Estudios de Impacto ambiental.
56. Los ecosistemas españoles de bosques: bosque caducifolio, bosque esclerófilo y bosque de coníferas. Características y rasgos generales. Principales impactos.
57. Los ecosistemas esteparios españoles. Características y rasgos generales. Principales impactos.
58. El riesgo ambiental: conceptos, técnicas de valoración y aplicaciones al campo de los suelos contaminados.
59. Legislación española y europea sobre suelos contaminados.
60. Sistemas de recuperación de suelos contaminados por metales pesados.

Plaza 28. Especialidad: «Hidrogeología y zonas húmedas»

1. El ciclo hidrológico. Sus componentes. Estaciones climatológicas e instrumentos de medida.
2. El agua en el suelo. Parámetros característicos y métodos de medida. Modelos para la estimación de la infiltración.
3. Hidrología superficial. Concepto de cuenca hidrográfica. Componentes de la escorrentía superficial y métodos de cuantificación.
4. Hidrología superficial. Evaluación de recursos. Análisis de hidrogramas. Regulación de cursos superficiales. Cálculo de crecidas.
5. Geología aplicada a la hidrogeología. Tipos de materiales. Características principales. Aspectos estratigráficos y estructurales. Cartografía geológica.
6. Tipos de estructuras hidrogeológicas y métodos de representación gráfica. Mapas de sustrato, isobatas, isohipsas, isopacas. Cortes hidrogeológicos. Bloques diagrama.

7. La circulación de las aguas subterráneas. Principios generales del movimiento del agua en medios porosos. Ecuaciones del flujo. Medios no saturados y medios fracturados.

8. Conceptos fundamentales de la hidráulica de captaciones de agua subterránea. Fórmulas básicas y parámetros fundamentales. Regímenes permanente y no permanente. Concepto. Efectos de la anisotropía y la heterogeneidad.

9. Superficie piezométrica en los acuíferos. Concepto. Métodos de medida de niveles y representación. Fluctuaciones de niveles y sus causas.

10. El balance hídrico. Métodos de evaluación de recarga y descarga. Reservas y recursos en aguas subterráneas. Recursos regulados y recursos explotables.

11. Hidrogeología kárstica. Clasificación y disposición estructural de las rocas kársticas. Definiciones y conceptos básicos. Calidad química de las aguas subterráneas. Sistemas de captación.

12. Construcción e instalación de captaciones de aguas subterráneas. Tipos de captación. Métodos de perforación. Ventajas e Inconvenientes de cada método. Entubación y cementación de sondeos. Filtros. Selección del equipo de bombeo y equipado del pozo.

13. Estimulación, mantenimiento, y recuperación de captaciones. Inspección, control de calidad, envejecimiento y regeneración de pozos. Protección sanitaria y abandono de pozos.

14. Sondeos mecánicos de reconocimiento. Instalación de piezómetros. Métodos de perforación de sondeos de reconocimiento y piezométricos. Testificación mecánica. Controles y ensayos.

15. Técnicas geofísicas y de testificación de sondeos aplicadas en hidrogeología. Técnicas convencionales de geofísica de superficie. Técnicas emergentes: RMP, EM en el dominio temporal, Geo-radar, Tomografía EM por radio ondas. Testificación y caracterización hidráulica en sondeos. Utilidad de los distintos métodos.

16. Exploración de aguas subterráneas. Conceptos y objetivos. Métodos en diferentes tipos de rocas.

17. Energía geotérmica: Origen y tipos. Técnicas de exploración según tipo de yacimientos.

18. Concepto de acuífero y tipos. Los acuíferos en las distintas formaciones geológicas. Parámetros hidrogeológicos fundamentales. Definición y obtención. Caracterización química.

19. Modelos matemáticos en hidrogeología. Tipos y modelos de flujo. Métodos de elementos finitos y diferencias finitas. Tratamiento de las condiciones de contorno y de las acciones exteriores. Calibración de modelos.

20. Desarrollo de los modelos. Fases de construcción. Recopilación y síntesis de los datos. Diseño de la malla. Calibración, verificación y alternativas.

21. Cartografía hidrogeológica. Escalas y usos. Datos hidrogeológicos a representar. Normas de representación y leyendas. Cartografía hidrogeológica bajo SIG. Bases de datos hidrogeológicos. El Mapa Hidrogeológico de España. Aplicaciones de la teledetección.

22. El Programa de Actualización del Inventario Hidrogeológico (PAIH). La investigación y el inventario de recursos hídricos subterráneos en España. Necesidad y objetivos del Programa. Fases. Metodología. Situación actual del conocimiento por cuencas. Evaluación económica.

23. Redes de observación. Diseño y optimización de redes piezométricas y de calidad. Las series históricas de datos de observación del IGME.

24. Evaluación y medición de las extracciones de aguas subterráneas. Métodos de medición y evaluación. Ventajas e inconvenientes de cada método. Criterios de selección del método adecuado.

25. La utilización del agua subterránea en España. Abastecimiento urbano, agrícola e industrial. El nuevo concepto de disponibilidad de recursos de aguas subterráneas en la Directiva Marco del Agua, y su incidencia en el estado actual de los acuíferos españoles.

26. El abastecimiento urbano con aguas subterráneas. Ventajas e inconvenientes. El abastecimiento con agua subterránea en España y en Europa: Situación actual y tendencias.

27. El uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas. Conceptos básicos. Estrategias y modelos de simulación. Principales realizaciones y proyectos de uso conjunto en España y a nivel mundial.

28. La recarga artificial de acuíferos. Métodos. Problemas operativos y soluciones. Costes. Principales realizaciones y proyectos de recarga artificial en España y a nivel mundial.

29. Economía del agua en España. Régimen económico-financiero de la utilización del dominio público hidráulico. Los mercados del agua. Elementos del coste del agua subterránea y coste total medio para distintos usos y zonas del territorio.

30. La sobreexplotación de acuíferos. Concepto. Diagnóstico de la sobreexplotación. La sobreexplotación en la legislación española y en la Directiva Marco del Agua. Gestión de acuíferos sobreexplotados. Situación actual en España.

31. Contaminación de las aguas subterráneas. Origen. Fuentes puntuales y dispersas. Principales contaminantes involucrados. Indicadores ambientales del estado de las aguas. Efectos sobre los usos de las aguas subterráneas.

32. Tipología de la contaminación de aguas subterráneas. Situación actual de la calidad y contaminación de las aguas subterráneas en España. Fuentes de origen urbano, agrario e industrial.

33. Los residuos sólidos. Normativa y administraciones competentes. La Ley de Residuos de 1998. Regulación legal de los suelos contaminados. La Ley de Eliminación de Residuos mediante depósito en vertedero. La protección de las aguas subterráneas en los vertederos.

34. La contaminación de las aguas subterráneas por prácticas agrarias. Programas de Actuación. Transposición a la legislación española de la Directiva europea sobre nitratos. Definición de zonas vulnerables por las Comunidades Autónomas. Códigos de buenas prácticas agrarias. Programas de Actuación.

35. La vulnerabilidad de los acuíferos frente a la contaminación. Vulnerabilidad Intrínseca y vulnerabilidad específica. Cartografía de la vulnerabilidad. Métodos y parámetros.

36. La ordenación del territorio. Normativa y administraciones competentes en materia de ordenación del territorio. La protección de las aguas subterráneas en la ordenación del territorio.

37. Los perímetros de protección de captaciones y sectores de acuíferos. Bases científicas y estudios asociados. Zonificación y restricciones. Métodos de delimitación. Análisis de las dificultades para su implantación.

38. Los vertidos al dominio público hidráulico. Conceptos de vertido y de contaminación. La figura de la autorización de vertido. El canon de vertido. Vertidos directos e indirectos a las aguas subterráneas.

39. La Administración hidráulica. Concepto de cuenca hidrográfica. Los Organismos de cuenca: ámbito territorial, funciones, estructura orgánica. El Consejo Nacional del Agua: composición y funciones. Las Administraciones hídricas autonómicas: Canarias, Baleares, Cataluña, Galicia.

40. El IGME y las aguas subterráneas. Síntesis histórica y situación actual. Funciones estatutarias del IGME en relación con la hidrogeología y las aguas subterráneas. Mapa Hidrogeológico Nacional. El Plan de Investigación de Aguas Subterráneas (PIAS). El Plan de Abastecimiento a Núcleos Urbanos (PANU). Funciones encomendadas al IGME en la Ley de Aguas y en sus Reglamentos.

41. El Libro Blanco del Agua en España. La situación actual y los problemas existentes y previsibles. La explotación y la contaminación de las aguas subterráneas en el Libro Blanco.

42. El Plan Hidrológico Nacional. Contenidos previstos en la Ley de Aguas. Acuíferos compartidos. Previsión de nuevas transferencias. Medidas de gestión de las sequías. Los Planes de Acción en materia de Aguas Subterráneas. El Programa de Investigación, Desarrollo y Conocimiento de los Recursos Hídricos.

43. Los Planes hidrológicos de cuenca. Procedimiento de elaboración, aprobación y revisión. Planes vigentes, de ámbito estatal o autonómico y su contenido.

44. La Ley de Aguas de 1985 y su modificación. El Texto Refundido de la Ley de Aguas. Aspectos normativos específicos sobre aguas subterráneas: titularidad pública y régimen transitorio sobre aguas privadas; régimen de alumbramiento y utilización; comunidades de usuarios de acuíferos; acuíferos sobreexplotados.

45. Normativa autonómica de aguas. La Ley de Aguas de Canarias. Normativa específica de Cataluña relativa a ordenación de acuíferos sobreexplotados. Legislaciones autonómicas en abastecimiento y saneamiento.

46. La Directiva Marco del Agua. Definición de conceptos relativos a aguas subterráneas. Objetivos medioambientales. Pro-

gramas de seguimiento. La nueva Directiva sobre prevención y control de la contaminación de las aguas subterráneas.

47. El desarrollo sostenible. Concepto y principios generales. Cumbres de Naciones Unidas en Río de Janeiro y Johannesburgo: Acuerdos en relación con los recursos hídricos. El VI Programa Europeo de Medio Ambiente y los recursos hídricos y naturales renovables y no renovables.

48. La evaluación de impacto ambiental. Normativa y administraciones competentes. Actividades sometidas a evaluación de impacto ambiental. La evaluación de impactos sobre las aguas subterráneas.

49. Regulación legal de las aguas minerales y termales. Legislación estatal de minas y normativas específicas sobre uso balneario y aguas de bebida envasadas. Legislaciones autonómicas.

50. El Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica. Áreas científico-tecnológicas prioritarias. Objetivos generales y acciones estratégicas en el Área de Recursos Naturales. Objetivos científico-tecnológicos en los temas de recursos hídricos, riesgos naturales y prevención y tratamiento de la contaminación. El VI Programa Marco europeo de I + DT (2002-06): campos prioritarios de actuación.

51. Estrategia comunitaria sobre la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica. La Directiva Aves (D. 79/409, de 2 de abril, y modificaciones). La Directiva Hábitats (D. 92/43, de 21 de mayo, y modificaciones). El Convenio sobre la Diversidad Biológica. Su aplicación en España.

52. La conservación de los espacios naturales. Legislación estatal y autonómicas. Figuras de protección. Planes de ordenación de los recursos naturales. Planes rectores de uso y gestión.

53. La Red de Parques Nacionales. Los parques nacionales españoles. Principales características.

54. La protección de las zonas húmedas en la legislación de aguas española. Tratamiento de los humedales en los Planes Hidrológicos de cuenca y en el Plan Hidrológico Nacional.

55. El Plan estratégico español para la conservación y el uso racional de los humedales. Planes autonómicos: el Plan Andaluz de Humedales.

56. El Convenio Ramsar. Humedales españoles incluidos en el Convenio. Otros acuerdos internacionales en relación con los humedales que vinculan a España.

57. Tipología y características de los humedales. Incidencia de factores geológicos e hidrogeológicos en su formación. Ejemplos representativos en España.

58. Humedales que dependen del agua subterránea. Características y condiciones hidrogeológicas, hidroquímicas e isotópicas en estos humedales. Efectos de la explotación del agua subterránea. Métodos de estudio de las relaciones agua subterránea-humedal.

59. Conflictos entre el desarrollo de las aguas subterráneas y la conservación de los humedales. Aspectos legales, institucionales y económicos.

60. Aspectos concretos de conflictividad entre el desarrollo de las aguas subterráneas y la conservación de los humedales, en España. La cuenca alta del Guadiana. Otros humedales continentales. El litoral mediterráneo. Doñana.

Plaza 29. Especialidad: «Hidrogeología e hidrodinámica subterráneas»

1. El ciclo hidrológico. Sus componentes. Estaciones climatológicas e instrumentos de medida.

2. El agua en el suelo. Parámetros característicos y métodos de medida. Modelos para la estimación de la infiltración.

3. Hidrología superficial. Concepto de cuenca hidrográfica. Componentes de la escorrentía superficial y métodos de cuantificación.

4. Hidrología superficial. Evaluación de recursos. Análisis de hidrogramas. Regulación de cursos superficiales. Cálculo de crecidas.

5. Geología aplicada a la hidrogeología. El caso de las Islas Baleares: unidades litoestratigráficas. Dominios morfoestructurales.

6. Tipos de estructuras hidrogeológicas y métodos de representación gráfica. Mapas de sustrato, isobatas, isohipsas, isopacas. Cortes hidrogeológicos. Bloques diagrama.

7. La circulación de las aguas subterráneas. Principios generales del movimiento del agua en medios porosos. Ecuaciones del flujo. Medios no saturados y medios fracturados.

8. Conceptos fundamentales de la hidráulica de captaciones de agua subterránea. Fórmulas básicas y parámetros fundamentales. Regímenes permanente y no permanente. Concepto. Efectos de la anisotropía y la heterogeneidad.

9. Superficie piezométrica en los acuíferos. Concepto. Métodos de medida de niveles y representación. Fluctuaciones de niveles y sus causas.

10. El balance hídrico. Métodos de evaluación de recarga y descarga. Reservas y recursos en aguas subterráneas. Recursos regulados y recursos explotables.

11. Hidrogeología kárstica. Clasificación y disposición estructural de las rocas kársticas. Definiciones y conceptos básicos. Calidad química de las aguas subterráneas. Sistemas de captación.

12. Construcción e instalación de captaciones de aguas subterráneas. Tipos de captación. Métodos de perforación. Ventajas e inconvenientes de cada método. Entubación y cementación de sondeos. Filtros. Selección del equipo de bombeo y equipado del pozo.

13. Estimulación, mantenimiento, y recuperación de captaciones. Inspección, control de calidad, envejecimiento y regeneración de pozos. Protección sanitaria y abandono de pozos.

14. Sondeos mecánicos de reconocimiento. Instalación de piezómetros. Métodos de perforación de sondeos de reconocimiento y piezométricos. Testificación mecánica. Controles y ensayos.

15. Técnicas geofísicas y de testificación de sondeos aplicadas en hidrogeología. Técnicas convencionales de geofísica de superficie. Técnicas emergentes: RMP, EM en el dominio temporal, Geo-radar, Tomografía EM por radio ondas. Testificación y caracterización hidráulica en sondeos. Utilidad de los distintos métodos.

16. Exploración de aguas subterráneas. Conceptos y objetivos. Métodos en diferentes tipos de rocas.

17. Energía geotérmica: Origen y tipos. Técnicas de exploración según tipo de yacimientos.

18. Concepto de acuíferos. Tipos y características. Caracterización química. Hidrogeología de las Islas Baleares: principales dominios hidrogeológicos.

19. Cartografía hidrogeológica. Escalas y usos. Datos hidrogeológicos a representar. Normas de representación y leyendas. Cartografía hidrogeológica bajo SIG. Bases de datos hidrogeológicos. El Mapa Hidrogeológico de España. Aplicaciones de la teledetección.

20. El Programa de Actualización del Inventario Hidrogeológico (PAIH). La investigación y el inventario de recursos hídricos subterráneos en España. Necesidad y objetivos del Programa. Fases. Metodología. Situación actual del conocimiento por cuencas. Evaluación económica.

21. Redes de observación. Diseño y optimización de redes piezométricas y de calidad. Las series históricas de datos de observación del IGME.

22. Evaluación y medición de las extracciones de aguas subterráneas. Métodos de medición y evaluación. Ventajas e inconvenientes de cada método. Criterios de selección del método adecuado.

23. La utilización del agua subterránea en España. Abastecimiento urbano, agrícola e industrial. El nuevo concepto de disponibilidad de recursos de aguas subterráneas en la Directiva Marco del Agua, y su incidencia en el estado actual de los acuíferos españoles.

24. El abastecimiento urbano con aguas subterráneas. Ventajas e inconvenientes. El abastecimiento con agua subterránea en España y en Europa: Situación actual y tendencias.

25. El uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas. Conceptos básicos. Estrategias y modelos de simulación. Principales realizaciones y proyectos de uso conjunto en España y a nivel mundial.

26. La recarga artificial de acuíferos. Métodos. Problemas operativos y soluciones. Costes. Principales realizaciones y proyectos de recarga artificial en España y a nivel mundial.

27. La reutilización de las aguas depuradas en el archipiélago Balear. Criterios para la elaboración de estudios hidrogeológicos necesarios en los proyectos de reutilización de aguas residuales.

28. Economía del agua en España. Régimen económico-financiero de la utilización del dominio público hidráulico. Los mer-

cados del agua. Elementos del coste del agua subterránea y coste total medio para distintos usos y zonas del territorio.

29. La sobreexplotación de acuíferos. Concepto. Diagnóstico de la sobreexplotación. La sobreexplotación en la legislación española y en la Directiva Marco del Agua. Gestión de acuíferos sobreexplotados. Situación actual en España.

30. Contaminación de las aguas subterráneas. Origen. Fuentes puntuales y dispersas. Principales contaminantes involucrados. Indicadores ambientales del estado de las aguas. Efectos sobre los usos de las aguas subterráneas.

31. Tipología de la contaminación de aguas subterráneas. Situación actual de la calidad y contaminación de las aguas subterráneas en España. Fuentes de origen urbano, agrario e industrial.

32. Los residuos sólidos. Normativa y administraciones competentes. La Ley de Residuos de 1998. Regulación legal de los suelos contaminados. La Ley de Eliminación de Residuos mediante depósito en vertedero. La protección de las aguas subterráneas en los vertederos.

33. La contaminación de las aguas subterráneas por prácticas agrarias. Programas de Actuación. Transposición a la legislación española de la Directiva europea sobre nitratos. Definición de zonas vulnerables por las Comunidades Autónomas. Códigos de buenas prácticas agrarias. Programas de Actuación.

34. La vulnerabilidad de los acuíferos frente a la contaminación. Vulnerabilidad Intrínseca y vulnerabilidad específica. Cartografía de la vulnerabilidad. Métodos y parámetros.

35. Problemática de los acuíferos en las Islas Baleares: Problemas de cantidad y calidad. La sobreexplotación y salinización de acuíferos. Contaminación por nitratos de origen agrario.

36. La ordenación del territorio. Normativa y administraciones competentes en materia de ordenación del territorio. La protección de las aguas subterráneas en la ordenación del territorio.

37. Los perímetros de protección de captaciones y sectores de acuíferos. Bases científicas y estudios asociados. Zonificación y restricciones. Métodos de delimitación. Análisis de las dificultades para su implantación.

38. Los vertidos al dominio público hidráulico. Conceptos de vertido y de contaminación. La figura de la autorización de vertido. El canon de vertido. Vertidos directos e indirectos a las aguas subterráneas.

39. La Administración hidráulica. Concepto de cuenca hidrográfica. Los Organismos de cuenca: ámbito territorial, funciones, estructura orgánica. El Consejo Nacional del Agua: composición y funciones. Las Administraciones hídricas autonómicas: Canarias, Baleares, Cataluña, Galicia.

40. El IGME y las aguas subterráneas. Síntesis histórica y situación actual. Funciones estatutarias del IGME en relación con la hidrogeología y las aguas subterráneas. Mapa Hidrogeológico Nacional. El Plan de Investigación de Aguas Subterráneas (PIAS). El Plan de Abastecimiento a Núcleos Urbanos (PANU). Funciones encomendadas al IGME en la Ley de Aguas y en sus Reglamentos.

41. El Libro Blanco del Agua en España. La situación actual y los problemas existentes y previsibles. La explotación y la contaminación de las aguas subterráneas en el Libro Blanco.

42. El Plan Hidrológico Nacional. Contenidos previstos en la Ley de Aguas. Acuíferos compartidos. Previsión de nuevas transferencias. Medidas de gestión de las sequías. Los Planes de Acción en materia de Aguas Subterráneas. El Programa de Investigación, Desarrollo y Conocimiento de los Recursos Hídricos.

43. Los Planes hidrológicos de cuenca. Procedimiento de elaboración, aprobación y revisión. El Plan Hidrológico de las Islas Baleares: Estructura y contenido.

44. La Ley de Aguas de 1985 y su modificación. El Texto Refundido de la Ley de Aguas. Aspectos normativos específicos sobre aguas subterráneas: titularidad pública y régimen transitorio sobre aguas privadas; régimen de alumbramiento y utilización; comunidades de usuarios de acuíferos; acuíferos sobreexplotados.

45. Normativa autonómica de aguas. Normas relativas a la ordenación de los aprovechamientos en el Plan Hidrológico de las Islas Baleares.

46. La Directiva Marco del Agua. Definición de conceptos relativos a aguas subterráneas. Objetivos medioambientales. Programas de seguimiento. La nueva Directiva sobre prevención y control de la contaminación de las aguas subterráneas.

47. El desarrollo sostenible. Concepto y principios generales. Cumbres de Naciones Unidas en Río de Janeiro y Johannesburgo:

Acuerdos en relación con los recursos hídricos. El VI Programa Europeo de Medio Ambiente y los recursos hídricos y naturales renovables y no renovables.

48. La evaluación de impacto ambiental. Normativa y administraciones competentes. Actividades sometidas a evaluación de impacto ambiental. La evaluación de impactos sobre las aguas subterráneas.

49. Regulación legal de las aguas minerales y termales. Legislación estatal de minas y normativas específicas sobre uso balneario y aguas de bebida envasadas. Legislaciones autonómicas.

50. El Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica. Áreas científico-tecnológicas prioritarias. Objetivos generales y acciones estratégicas en el Área de Recursos Naturales. Objetivos científico-tecnológicos en los temas de recursos hídricos, riesgos naturales y prevención y tratamiento de la contaminación. El VI Programa Marco europeo de I + DT (2002-06): campos prioritarios de actuación.

51. La recarga natural a los acuíferos. Procedencias y procesos de la recarga. Métodos de evaluación. Incertidumbres de la evaluación. Efectos de la salinidad de la recarga en las zonas áridas.

52. Evaluación de la recarga mediante métodos ambientales, químicos isotópicos y térmicos. Evaluación por balance de agua. Evaluación a partir de modelos numéricos de flujo en acuíferos.

53. Calidad natural de las aguas subterráneas. Características fisicoquímicas. Origen de las sustancias disueltas en las aguas subterráneas. Fenómenos modificadores. Evolución geoquímica del agua en los acuíferos. Técnicas de estudio.

54. Toma de muestras de agua subterránea. Protocolos de custodia, tratamiento, manipulación, conservación y transporte de las muestras. Procedimientos e instrumentación de análisis de los distintos parámetros. Determinaciones in situ, en laboratorio y mediciones en continuo.

55. Ensayos de bombeo en captaciones de agua subterránea. Definición y objetivos. Parámetros hidrogeológicos. Ecuación general. Tipos de ensayos.

56. Interpretación de ensayos de bombeo. Métodos aplicables: en régimen permanente, en régimen variable, de recuperación, de bombeos escalonados. Campos de aplicación. Curvas características. Estudio del caudal de explotación.

57. Material para ensayos de bombeo. Hidroniveles, limnigrafos, tubos piezométricos. Dispositivos y métodos de aforo. Tubería de impulsión. Equipo de bombeo: grupo motobomba, cable eléctrico, generador o transformador. El bombeo con aire comprimido.

58. Programación y ejecución de ensayos de bombeo: estudios preliminares, duración, selección del caudal, mediciones, toma de muestras de agua.

59. Hidrogeología en medios de baja permeabilidad. Obtención de los parámetros hidráulicos. Utilidad de los medios de baja permeabilidad. Aplicaciones.

60. Hidrogeología de la zona no saturada. Definición e investigación de los parámetros hidrogeológicos. Hidrodinámica de la zona no saturada. Hidroquímica de la zona no saturada.

Plaza 30. Especialidad: «Hidrogeología e hidrogequímica»

1. La circulación de las aguas subterráneas, con énfasis en islas volcánicas. La ley de Darcy. El concepto de potencial hidráulico. Conductividad hidráulica y permeabilidad. Porosidad. Heterogeneidad y anisotropía.

2. El agua en el suelo. Parámetros hidráulicos y curvas características. Zona saturada y no saturada. Métodos de medida. Zona no saturada en roca dura.

3. Concepto de acuífero y tipos. Los acuíferos en las distintas formaciones geológicas. Transmisividad y coeficiente almacenamiento. Ecuaciones de flujo.

4. Concepto de cuenca hidrográfica. La escorrentía superficial: componentes y métodos de cuantificación. Análisis de hidrogramas. Regulación de cursos superficiales. Cálculo de crecidas.

5. El balance hídrico. Reservas y recursos en aguas subterráneas. Recursos explotables. Métodos de evaluación de la recarga e incertidumbres.

6. Cartografía hidrogeológica. Escalas y usos. Datos hidrogeológicos a representar. Normas de representación y leyendas. Cartografía hidrogeológica bajo SIG. Bases de datos hidrogeo-

lógicos. El Mapa Hidrogeológico de España. Aplicaciones de la teledetección. Cartografía hidrogeológica de Canarias.

7. Características hidrogeológicas de las rocas volcánicas. Formaciones volcánicas de interés hidrogeológico. Clasificación y disposición estructural de las formaciones volcánicas. Porosidad y permeabilidad de formaciones volcánicas. Peculiaridades del balance hídrico en las islas y terrenos volcánicos.

8. Exploración de aguas subterráneas. Conceptos y objetivos. Métodos en diferentes tipos de rocas y en especial en formaciones volcánicas.

9. Sondeos mecánicos de reconocimiento. Instalación de piezómetros. Métodos de perforación de sondeos de reconocimiento y piezométricos. Testificación mecánica. Controles y ensayos.

10. Técnicas geofísicas y de testificación de sondeos aplicadas en hidrogeología. Técnicas convencionales de geofísica de superficie. Técnicas emergentes: RPM, EM en el dominio temporal, Geo-radar, Tomografía EM por radio ondas. Testificación y caracterización hidráulica en sondeos. Utilidad de los distintos métodos con énfasis en las formaciones volcánicas.

11. Técnicas de exploración del agua subterránea en materiales volcánicos. Inventarios. Prospección geofísica de superficie. Testificación geofísica de sondeos. Métodos térmicos. Tele-reconocimiento. Registros radiactivos. Ensayos radiactivos de dilución en pozo único. Registros de perforación.

12. Construcción e instalación de captaciones de aguas subterráneas. Tipos de captación. Métodos de perforación. Ventajas e inconvenientes de cada método. Entubación y cementación de sondeos. Filtros. Selección del equipo de bombeo y equipado del pozo. Captaciones adecuadas en Canarias.

13. Captaciones de agua subterránea en terrenos volcánicos. Galerías y pozos. Criterios de ubicación de pozos y galerías.

14. Conceptos fundamentales de la hidráulica de captaciones de agua subterránea. Fórmulas básicas y parámetros fundamentales. Regímenes permanente y no permanente. Concepto. Efectos de la anisotropía y la heterogeneidad.

15. Estimulación, mantenimiento y recuperación de captaciones. Inspección, control de calidad, envejecimiento y regeneración de pozos. Protección sanitaria y abandono de pozos.

16. Evaluación y medición de las extracciones de aguas subterráneas. Métodos de medición y evaluación. Ventajas e inconvenientes de cada método. Criterios de selección del método adecuado.

17. Redes de observación. Diseño y optimización de redes piezométricas y de calidad. Las series históricas de datos de observación del IGME. Piezometría en Canarias.

18. Estabilidad de laderas en islas volcánicas. Procesos. Estudios. Papel del agua. Medidas correctoras.

19. Termodinámica y equilibrio químico. Funciones de estado (energía libre, potencial químico). La constante de equilibrio. Influencia de la presión y temperatura. Actividad y concentración iónica.

20. Cinética química. Reacciones elementales. Velocidad de reacción de procesos elementales.

21. Procesos de meteorización. Reacciones congruentes e incongruentes. Composición de aguas de precipitación y de escorrentía.

22. Disolución de carbonatos (sistema cerrado) y disolución de CO₂ (sistema abierto). Alcalinidad y acidez. Aguas superficiales y subterráneas de terrenos carbonatados.

23. Reacciones redox. Eh: definición y medida. Diagramas Eh-pH. Condiciones redox en aguas subterráneas; factores que las controlan.

24. Alteración de minerales e intercambio iónico. Papel en la génesis de la composición química. Interés hidrogeoquímico. Zonas de metamorfismo hidrotérmico. Aplicación en las Islas Canarias.

25. Las aguas salinas del terreno. Origen. Comportamiento. Identificación. Situación en las Islas Canarias.

26. Procesos de recarga natural en barrancos. Estudio. Evaluación. Papel en las islas volcánicas altas.

27. Elementos traza en aguas naturales. Procesos que regulan su concentración. Absorción y coprecipitación. Elementos traza en terrenos volcánicos.

28. Isótopos estables. Fraccionamiento isotópico. ¹⁸O/ ¹⁶O y D/H. Isótopos radiactivos ³H y ¹⁴C. Su utilidad en Canarias.

29. Modelos hidrogeoquímicos (especiación, balance de masas y transferencia de masas). Modelación directa e inversa. Aplicación a formaciones volcánicas.

30. Trazadores y técnicas isotópicas en hidrogeología. Tipos de trazadores: naturales y artificiales, químicos e isotópicos. Isótopos estables y radiactivos. Datación de aguas. Tiempo de tránsito.

31. Hidrogeoquímica de las formaciones volcánicas. Composición química de las aguas en los terrenos volcánicos. Contenido en iones menores y elementos traza. Balance químico de la infiltración. Temperatura del agua subterránea. Aplicación de técnicas isotópicas y de datación radioactiva.

32. La intrusión salina en acuíferos costeros. Técnicas de estudio de la interfase agua dulce - agua salada. Métodos de prevención y de corrección de la intrusión marina. Situación actual de la Intrusión marina en España y en el archipiélago Canario.

33. Energía geotérmica: origen y tipos. Técnicas de exploración según tipo de yacimientos. Posibilidades en las Islas Canarias.

34. Modelos matemáticos en hidrogeología. Tipos y modelos de flujo. Métodos de elementos finitos y diferencias finitas. Tratamiento de las condiciones de contorno y de las acciones exteriores. Calibración de modelos.

35. Desarrollo de los modelos en hidrogeología. Fases de construcción. Recopilación y síntesis de datos. Diseño de malla. Calibración, verificación y alternativas. Experiencia en Canarias.

36. El uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas. Conceptos básicos. Estrategias y modelos de simulación. Principales realizaciones y proyectos de uso conjunto en España y a nivel mundial. Posibilidades en Canarias.

37. La recarga artificial de acuíferos. Métodos. Problemas operativos y soluciones. Costes. Principales realizaciones y proyectos de recarga artificial en España y a nivel mundial. Aplicación en Canarias.

38. La utilización del agua subterránea en España y en concreto en Canarias. Abastecimiento urbano, agrícola e industrial. El nuevo concepto de disponibilidad de recursos de aguas subterráneas en la Directiva Marco del Agua, y su incidencia en el estado actual de los acuíferos españoles.

39. Economía del agua en España. Régimen económico financiero de la utilización del dominio público hidráulico. Los mercados del agua. Elementos del coste del agua subterránea y coste total medio para distintos usos y zonas del territorio, con énfasis en Canarias.

40. La sobreexplotación de acuíferos. Concepto. Diagnóstico de la sobreexplotación. La sobreexplotación en la legislación española y en la Directiva Marco del Agua. Gestión de acuíferos sobreexplotados. Situación actual en España y en las Islas Canarias.

41. Contaminación de las aguas subterráneas. Situación actual de la calidad y contaminación de las aguas subterráneas en España. Fuentes de origen urbano, agrario e industrial. Principales contaminantes involucrados. Indicadores ambientales del estado de las aguas. Contaminantes naturales en formaciones volcánicas.

42. Los vertidos al dominio público hidráulico. Concepto de vertido y contaminación. La figura de la autorización de vertido. El canon de vertido. Vertidos directos e indirectos a las aguas subterráneas. La situación en las Islas Canarias.

43. La contaminación de las aguas subterráneas por prácticas agrarias. Programas de Actuación. Transposición a la legislación española de la Directiva europea sobre nitratos. Definición de zonas vulnerables por las Comunidades Autónomas. Códigos de buenas prácticas agrarias. Programas de Actuación. Aplicación en Canarias.

44. Los residuos sólidos. Normativa y administraciones competentes. La Ley de Residuos de 1998. Regulación legal de los suelos contaminados. La Ley de Eliminación de Residuos mediante depósito en vertedero. La protección de las aguas subterráneas en los vertederos. Aplicación en Canarias.

45. La vulnerabilidad de los acuíferos frente a la contaminación. Vulnerabilidad intrínseca y vulnerabilidad específica. Cartografía de la vulnerabilidad. Métodos y parámetros. Aplicación a las formaciones volcánicas y a Canarias.

46. Los perímetros de protección de captaciones y sectores de acuíferos. Bases científicas y estudios asociados. Zonificación

y restricciones. Métodos de delimitación. Análisis de las dificultades para su implantación. Aplicación a Canarias.

47. La ordenación del territorio. Normativa y administraciones competentes en materia de ordenación del territorio. La protección de las aguas subterráneas en la ordenación del territorio. Aplicación a Canarias.

48. La evaluación de impacto ambiental. Normativa y administraciones competentes. Actividades sometidas a evaluación de impacto ambiental. La evaluación de impactos sobre las aguas subterráneas. Aplicación a Canarias.

49. La Administración hidráulica. Concepto de cuenca hidrográfica. Los Organismos de cuenca: ámbito territorial, funciones, estructura orgánica. El Consejo Nacional del Agua: composición y funciones. Las Administraciones hidráulicas autonómicas: Canarias, Baleares, Cataluña, Galicia. Los Consejos Insulares de Aguas.

50. El IGME y las aguas subterráneas. Síntesis histórica y situación actual. Funciones estatutarias del IGME en relación con la hidrogeología y las aguas subterráneas. Funciones encomendadas al IGME en la Ley de Aguas y en sus Reglamentos. Papel en las Islas Canarias.

51. El Libro Blanco del Agua en España. La situación actual y los problemas existentes y previsibles. La explotación y la contaminación de las aguas subterráneas en el Libro Blanco. Implicaciones en Canarias.

52. El Plan Hidrológico Nacional. Contenidos previstos en la Ley de Aguas. Acuíferos compartidos. Previsión de nuevas transferencias. Medidas de gestión de las sequías. Los Planes de Acción en materia de Aguas Subterráneas. El Programa de Investigación, Desarrollo y Conocimiento de los Recursos Hídricos.

53. Los Planes hidrológicos de cuenca e insulares. Procedimiento de elaboración, aprobación y revisión. Planes vigentes, de ámbito estatal o autonómico y su contenido.

54. La Ley de Aguas de 1985 y su modificación. El Texto Refundido de la Ley de Aguas. Aspectos normativos específicos sobre aguas subterráneas: titularidad pública y régimen transitorio sobre aguas privadas; régimen de alumbramiento y utilización; comunidades de usuarios de acuíferos; acuíferos sobreexplotados.

55. Normativa autonómica de aguas. Legislación específica y Administración del agua en Canarias. La Ley de Aguas de Canarias. Normativa específica de Cataluña relativa a ordenación de acuíferos sobreexplotados. Legislaciones autonómicas en abastecimiento y saneamiento.

56. La utilización del agua subterránea en Canarias. Las aguas subterráneas en los planes hidrológicos insulares. El Plan Hidrológico de Canarias.

57. La Directiva Marco del Agua. Definición de conceptos relativos a aguas subterráneas. Objetivos medioambientales. Programas de seguimiento. La nueva Directiva sobre prevención y control de la contaminación de las aguas subterráneas. Aplicación a Canarias.

58. Regulación legal de las aguas minerales y termales. Legislación estatal de minas y normativas específicas sobre uso balneario y aguas de bebida envasadas. Legislaciones autonómicas con énfasis en la Legislación Canaria.

59. El desarrollo sostenible. Concepto y principios generales. Cumbres de Naciones Unidas en Río de Janeiro y Johannesburgo: Acuerdos en relación con los recursos hídricos. El VI Programa Europeo de Medio Ambiente y los recursos hídricos y naturales renovables y no renovables. Aplicación a Canarias.

60. El Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica. Áreas científico - tecnológicas prioritarias. Objetivos generales y acciones estratégicas en el Área de Recursos Naturales. Objetivos científico - tecnológicos en los temas de recursos hídricos, riesgos naturales y prevención y tratamiento de la contaminación. El VI Programa Marco europeo de I + DT (2002-06): campos prioritarios de actuación. El marco de la investigación en Canarias.

ANEXO III

TRIBUNALES CALIFICADORES

Tribunal 1

Plaza 1. Especialidad: «Daño por irradiación en materiales metálicos: estudio experimental y aplicación de las técnicas de microscopía electrónica»

Tribunal titular:

Presidente: D. José Manuel Perlado Martín, Catedrático de Universidad, Universidad Politécnica de Madrid.

Secretario: Don Santiago del Hierro Mutiozabal, Titulado Superior de OOAA del MCyT, CIEMAT.

Vocales: D. Ángel Esteban Naudín, Técnico Superior de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, Consejo de Seguridad Nuclear; D. Marcelo Fernández-Bolaños Porras, Técnico Superior de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, Consejo de Seguridad Nuclear; D.^a Paloma Adeva Ramos, Científico Titular del CSIC, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Ramiro Pareja Pareja, Catedrático Universidad, Universidad Carlos III, de Madrid.

Secretario: D. Cayetano Martínez Pérez, Investigador Titular de OPI's, CIEMAT.

Vocales: D.^a M.^a Ángeles Montero Sánchez, Técnico Superior de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, Consejo de Seguridad Nuclear; D.^a Belén Sánchez Fernández, Técnico Superior de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, Consejo de Seguridad Nuclear; D. José M.^a Amos Ortega, Investigador Científico del CSIC, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Tribunal 2

Plaza 2. Especialidad: «Tecnología de la combustión»

Tribunal titular:

Presidente: D. Amable Liñán Martínez, Catedrático de Universidad, Universidad Politécnica de Madrid.

Secretario: D. Pedro Luis García Ybarra, Profesor Titular de Universidad, CIEMAT.

Vocal: D. Javier Manuel Ballester Casteñer, Profesor Titular de Universidad, Universidad de Zaragoza; D. Antonio Luis Sánchez Pérez, Catedrático de Universidad, Universidad Carlos III de Madrid; D. Juan Adánez Elorza, Investigador Científico del CSIC, Instituto de Carboquímica de Zaragoza.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Pedro Ollero de Castro, Catedrático de Universidad, Universidad de Sevilla.

Secretario: D. Andrés Cabanillas Cabanillas, Investigador Titular de OPI's, CIEMAT.

Vocal: D. Juan Manuel Martín Sánchez, Catedrático de Universidad, UNED; D. Antonio Plumed Rubio, Profesor Titular de Universidad, Universidad de Sevilla; D.^a M.^a del Carmen Clemente Jul, Profesor Titular de Universidad, Universidad Politécnica de Madrid.

Tribunal 3

Plaza 3. Especialidad: «Fusión por confinamiento Magnético»

Plaza 4. Especialidad: «Superconductividad aplicada»

Plaza 5. Especialidad: «Electrónica digital»

Tribunal titular:

Presidente: D. José María López Sancho, Profesor de Investigación del CSIC, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Secretario: D. Carlos Willmott Zappacosta, Investigador Titular de OPI's, CIEMAT.

Vocales: D. Luis García-Tabarés Rodríguez, Técnico Facultativo Superior de OO.AA. del M.^o de Medio Ambiente, Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas (CEDEX); D. Lluís Garrido Beltrán, Profesor Titular de Universidad, Universidad de Barcelona; D. Bernardo Adeva Andany, Catedrático de Universidad, Universidad de Santiago de Compostela.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Alberto Ruiz Jimeno, Catedrático de Universidad, Universidad de Cantabria.

Secretario: D. Joaquín Sánchez Sanz, Investigador Titular de OPI's, CIEMAT.

Vocales: D. Ernesto Anabitarte Cano, Profesor Titular de Universidad, Universidad de Cantabria; D. José Luis Tain Enriquez, Científico Titular del CSIC, Instituto de Física Corpuscular (Uni-

versidad de Valencia); D. Ignacio Durán Escribano, Catedrático de Universidad, Universidad de Santiago de Compostela.

Tribunal 4

Plaza 6. Especialidad: «Energía solar. Gestión de la Plataforma Solar de Almería»

Plaza 7. Especialidad: «Energía Solar. Control de plantas solares con concentradores cilindro parabólicos»

Plaza 8. Especialidad: «Energía Solar. Tecnología de receptores solares para centrales de torre»

Tribunal titular:

Presidente: D. Manuel Pérez García, Profesor Titular de Universidad, Universidad de Almería.

Secretario: D. Sixto Malato Rodríguez, Investigador Titular de OPI's, Ciemat.

Vocales: D. Alfonso José Vázquez Vaamonde, Profesor de Investigación del CSIC, Consejo de Investigaciones Científicas; D. Antonio García y Beltrán, Profesor Titular de Universidad, Universidad de Granada; D. Eduardo Fernández Camacho, Catedrático de Universidad, Universidad de Sevilla.

Tribunal suplente:

Presidente: D. José Antonio Díaz Navas, Catedrático de Escuelas Universitarias, Universidad de Granada.

Secretario: D. Manuel Romero Álvarez, Investigador Titular de OPI's, Ciemat.

Vocal: D. Francisco Rodríguez Rubio, Catedrático de Universidad, Universidad de Sevilla; D.ª Gloria Patricia Rodríguez Donoso, Profesora Titular de Universidad, Universidad de Castilla la Mancha; D. Carlos Gómez Camacho, Catedrático de Universidad, Universidad de Sevilla.

Tribunal 5

Plaza 9. Especialidad: «Impacto radiológico ambiental»

Plazas 10 y 11. Especialidad: «Protección radiológica»

Tribunal titular:

Presidente: D. Eugenio Gil López, Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, Consejo de Seguridad Nuclear.

Secretario: D. José Gutiérrez López, Titulado Superior de OO.AA. del MCyT, CIEMAT.

Vocales: D.ª Lucila María Ramos Salvador, Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, Consejo de Seguridad Nuclear; D. Rafael García-Tenorio García-Balmaseda, Catedrático de Universidad, Universidad Sevilla; D. Antonio Baeza Espasa, Profesor Titular de Universidad, Universidad Extremadura.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Manuel Rodríguez Martí, Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, Consejo de Seguridad Nuclear.

Secretario suplente: D. Carlos Sancho Llerandi, Titulado Superior de OO.AA. del MCyT, CIEMAT.

Vocales suplentes: D. Juan José Peña Bernal Catedráticos de Universidad, Universidad de Extremadura; D. Aranzazu Martínez Aguirre, Profesora Titular de Universidad, Universidad de Sevilla; D. Marcial Montero Ramos, Técnico Facultativo Superior de OO.AA. del M.ª de Medio Ambiente. CEDEX.

Tribunal 6

Plaza 12. Especialidad: «Emisiones a la atmósfera de centrales térmicas: control e impacto ambiental»

Tribunal titular:

Presidente: D. Gabriel Maganto Fernández, Titulado Superior de OO.AA del MCyT, CIEMAT.

Secretaría: D.ª Begoña Artiñano Rodríguez de Torres, Investigador Titular de OPI's, CIEMAT.

Vocales: D. Xavier Querol Carceller, Investigador Científico del CSIC, Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera (Barcelona);

D. Juan José Vaquero López, Catedrático de Universidad, Universidad de Alcalá; D.ª M. Angeles Cristóbal López, Técnico Facultativo Superior de OOAA del MIMAM, Ministerio de Medio Ambiente.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Antonio Luis Iglesias Martín, Titulado Superior de OO.AA. del MCyT, Ministerio de Economía.

Secretario: D. Fernando Recreo Jimenez, Titulado Superior de OO.AA del MCyT, CIEMAT.

Vocales suplentes: D. Ángel López Soler, Profesor de Investigación del CSIC, Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera (Barcelona); D. Andrés Alastuey Urós, Científico Titular del CSIC, Instituto de Ciencia de la Tierra Jaume Almera (Barcelona); D. Luis Hilario Alonso Mijares, Ingeniero de Minas del Estado, Ministerio de Economía.

Tribunal 7

Plaza 13. Especialidad: «Estudios Socioeconómicos de la Energía y el Medioambiente»

Tribunal titular:

Presidente: D. Pere Riera Micaló, Profesor Titular de Universidad, Universidad Autónoma de Barcelona.

Secretaria: D.ª Rosa Sáez Angulo, Investigadora Titular de OPI's, CIEMAT.

Vocales: D.ª M.ª Paloma Sánchez Muñoz, Catedrática de Universidad, Universidad Autónoma de Madrid; D. David Rivas Infante, Profesor Titular de Universidad, Universidad Autónoma de Madrid; D. Mariano Sidrach de Cardona Ortín, Profesor Titular de Universidad, Universidad de Málaga.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Xavier Labandeira Villot, Profesor Titular de Universidad, Universidad de Vigo.

Secretaria: D. Manuel Romero Álvarez, Investigador Titular de OPI's, CIEMAT.

Vocales: D. Vicente Alcántara Escolano, Profesor Titular de Universidad, Universidad Autónoma de Barcelona; D. Pablo Martín Urbano, Profesor Titular de Universidad, Universidad Autónoma de Madrid; D. Manuel Macías Miranda, Profesor Titular de Universidad, Universidad Politécnica de Madrid.

Tribunal 8

Plaza 14. Especialidad: «Histopatología animal»

Tribunal titular:

Presidente: D. Antonio López Sebastián, Investigador titular de OPIs del MCYT, INIA.

Secretario: D. Fernando Alonso Moreno, Investigador titular de OPIs del MCYT, INIA.

Vocales: D. Segundo Piriz Durán, Profesor Titular, Universidad de Extremadura; D. Juan Francisco García Marín, Profesor Titular, Universidad de León; D. Francisco Rojo Vázquez, Catedrático, Universidad de León.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Rafael Blasco Lozano, Investigador titular de OPIs del MCYT, INIA.

Secretaria: D.ª Covadonga Alonso Martí, Investigador titular de OPIs del MCYT, INIA.

Vocales: D. Mariano Domingo Álvarez, Catedrático, Universidad Autónoma de Barcelona; D. Luis Miguel Orgeta Mora, Profesor Titular, Facultad de Veterinaria-UCM; D. Jordi Casal Fàbrega, Profesor Titular, Universidad Autónoma de Barcelona.

Tribunal 9

Plaza 15. Especialidad: «Silvicultura»

Tribunal titular:

Presidente: D. José Manuel Grau Corbí, Escala de Técnicos Superiores Especialistas de OPIs, INIA.

Secretario: D. Ángel Fernández Cancio, Escala de Investigadores Titulares de AOPs, INIA.

Vocales: D. Álvaro Aunós Gómez, Catedrático de Escuela Universitaria, Univ. Lleida; D. José Antonio Vega Hidalgo, Cuerpo Especial Facultativo Superior, Xunta de Galicia; D. Ramón Elena Roselló, Profesor E.U.I.T. Forestal, UPM.

Tribunal suplente:

Presidenta: D.^a M.^a Ángeles Bueno Pérez, Escala de Investigadores Titulares de OPIs, INIA.

Secretario: D. Gregorio Montero González, Escala de Investigadores Titulares de OPIs, INIA.

Vocales: D. Agustín Rubio Sánchez, Profesor Titular E.T.S.I. Montes, UPM; D. Ferrán Roda de Llanza, Catedrático Univ. Autónoma de Barcelona; D. Antonio Rigueiro Rodríguez, Catedrático Escuela Politécnica, Lugo.

Tribunal 10

Plaza 16. Especialidad: «Biotecnología en producción agrícola»

Tribunal titular:

Presidente: D. José Antonio Jarillo Quiroga, Escala de Investigadores Titulares de OPIs, INIA.

Secretaria: D.^a Consuelo Soler Llinares, Escala de Investigadores Titulares de OPIs, INIA.

Vocales: D. Francisco García Olmedo, Catedrático E.T.S.I.A. UPM; D. José Pío Beltrán Porter, Profesor de Investigación, CSIC; D. Francisco J. Paz Ares, Investigador CSIC.

Tribunal suplente:

Presidente: D. José Miguel Martínez Zapater, Escala de Investigadores Titulares de OPIs, INIA.

Secretario: D. Manuel Piñeiro Galvín, Escala de Investigadores Titulares de OPIs, INIA.

Vocales: D. Iñaki Hormaza Urroz, Científico Titular CSIC; D. Victoriano Valpuesta Fernández, Catedrático Univ. Córdoba; D. Pere Arus Gorina, Técnico Facultativo OO.AA. MAPA.

Tribunal 11

Plaza 17. Especialidad: «Biotecnología en producción animal»

Tribunal titular:

Presidente, D. Antonio López Sebastián, Escala de Investigadores Titulares de OPIs, INIA.

Secretario: D. Pedro García Casado, Escala de Investigadores Titulares de OPIs, INIA.

Vocales: D.^a M.^a Teresa Muño Blanco, Profesor Titular Univ. Zaragoza; D. José M.^a Villar Lacilla, Catedrático Univ. León; D.^a M.^a Teresa Paramio Nieto, Profesor Titular Univ. Autónoma Barcelona.

Tribunal suplente:

Presidenta: D.^a M.^a Concepción Borque Ibarra, Escala de Investigadores Titulares de OPIs, INIA.

Secretaria: D.^a M.^a Jesús Cocero Oviedo, Escala de Investigadores Titulares de OPIs, INIA.

Vocales: D. Pedro José Otaegui Goya, Profesor Titular Univ. Autónoma Barcelona; D. Sergio Bonet Marrull, Profesor Titular Univ. Gerona; D. Jorge Roca Aleu, Profesor Titular Univ. Murcia.

Tribunal 12

Plaza 18. Especialidad: «Semillas y Plantas de Vivero»

Tribunal titular:

Presidente: D. Cecilio Prieto Martín, Técnico Facultativo Superior de OO.AA. del MAPA, INIA.

Secretario: D. Jesús Fernández de Bobadilla Fernández de Bobadilla, Técnico Facultativo Superior de OO. AA. del MAPA, INIA.

Vocales: D. Luis Salaiques Sánchez, Técnico Facultativo Superior de OO.AA. del MAPA, MAPA; D. Agustín Pérez Rodilla, Técnico Facultativo Superior de OO.AA. del MAPA, MAPA; D. Fernando Bigeriego Martín de Saavedra, Técnico Facultativo Superior de OO. AA. del MAPA, Comunidad Autónoma de Extremadura.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Ricardo López de Haro Word, Técnico Facultativo Superior de OO.AA. del MAPA, MAPA.

Secretaria: D.^a Gloria Angulo Asensio, Técnico Facultativo Superior de OO.AA. del MAPA, INIA.

Vocales: D. David Calvache Quesada, Técnico Facultativo Superior de OO. AA. del MAPA, INIA; D. José Ignacio Ortega Molina, Técnico Facultativo Superior de OO.AA. del MAPA, MAPA; D. Pedro Chomé Fuster, Cuerpo Especial de Ingenieros Agrónomos del MAPA, MAPA.

Tribunal 13

Plazas 19 y 20. Especialidad: «Biología pesquera y dinámica de poblaciones explotadas»

Plaza 21. Especialidad: «Cultivo de algas macrófitas marinas»

Tribunal titular:

Presidenta: D.^a Pilar Pereda Pérez, Técnico Fac. Sup. OO. AA. MAPA, Instituto Español de Oceanografía.

Secretario: D. Enrique de Cárdenas González, Investigador Titular de OPIs del MCYT, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Vocales: D. Ignacio Lozano Soldevilla, Profesor Titular Universidad, Universidad de la Laguna; D. Lorenzo Motos Izeta, Cuerpo Sup. Facul. C. A. País Vasco, Fundación AZTI; D. José María Lorenzo Nespereira, Profesor Titular Universidad, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Juan Manuel Salinas Morrondo, Técnico Fac. Sup. OO.AA. MAPA, Instituto Español de Oceanografía.

Secretario: D. Ignacio Arnal Atarés, Técnico Fac. Sup. OO.AA. MAPA, Instituto Español de Oceanografía.

Vocales: D.^a M.^a Candelaria Gil Rodríguez, Catedrática de Universidad, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria; D. Javier Cremades Ugarte, Profesor Titular Universidad, Universidad de La Coruña; D.^a Emilia Abellán Martínez, Investigador Titular OPIs MCYT, Instituto Español de Oceanografía.

Tribunal 14

Plaza 22. Especialidad: «Oceanografía física»

Tribunal titular:

Presidente: D. Gregorio Parrilla Barrera, Investigador Titular OPIs MCYT, Instituto Español de Oceanografía.

Secretario: D. José Luis López-Jurado Marqués, Técnico Fac. Sup. OO.AA. MAPA, Instituto Español de Oceanografía.

Vocales: D. Alonso Hernández Guerra, Profesor Titular de Universidad, Univ. de Las Palmas de Gran Canaria; D. Jordi Font Ferré, Investigador Científico del CSIC, Consejo Superior de Investigaciones Científicas; D. Ramiro Varela Benvenuto, Profesor Titular de Universidad, Universidad de Vigo.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Argeo Rodríguez de León, Investigador Titular OPIs MCYT, Instituto Español de Oceanografía.

Secretaria: D.^a Alicia Lavín Montero, Investigadora Titular OPIs MCYT, Instituto Español de Oceanografía.

Vocales: D. Damiá Gomis Bosch, Profesor Titular de Universidad, Univ. de Illes Balears; D.^a Diana Grisolia Santos, Profesora Titular de Universidad, Univ. de Las Palmas de Gran Canaria; D. Rodolfo Bermejo Bermejo, Profesor Titular de Universidad, Univ. Complutense de Madrid.

Tribunal 15

Plaza 23. Especialidad: «Geología marina y sistemas de información geográfica aplicados a cartografía marina»

Tribunal titular:

Presidente: D. José Luis Sanz Alonso, Técnico Fac. Sup. OO.AA. MAPA, Instituto Español de Oceanografía.

Secretario: D. Víctor Díaz del Río Español, Investigador Titular OPIs MCYT, Instituto Español de Oceanografía.

Vocales: D. Joaquín Chuvieco Salinero, Catedrático de Universidad, Univ. de Alcalá de Henares; D. Luis Somoza Losada, Investigador Titular OPIs MCYT, Instituto Geológico y Minero de España; D. Adolfo Maestro González, Investigador Titular OPIs MCYT, Instituto Geológico y Minero de España.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Luis Miguel Fernández Salas, Técnico Fac. Sup. OO.AA. MAPA, Instituto Español de Oceanografía.

Secretario: D. Juan Acosta Yepes, Técnico Fac. Sup. OO.AA. MAPA, Instituto Español de Oceanografía.

Vocales: D. Ramón Vegas Martínez, Catedrático de Universidad, Univ. Complutense de Madrid; D. José Jesús Martínez Díez, Profesor Titular de Universidad, Univ. Complutense de Madrid; D. Antonio Barnolas Cortinas, Tit. Superiores OO.AA. MCYT, Instituto Geológico y Minero de España.

Tribunal 16

Plaza 24. Especialidad: «Programas Públicos del Museo Geominero»

Tribunal titular:

Presidenta: D.^a Isabel Rábano Gutiérrez del Arroyo, Investigador Titular de OPIs del MCYT, Instituto Geológico y Minero de España.

Secretario: D. Alfonso Arribas Herrera, Investigador Titular de OPIs del MCYT, Instituto Geológico y Minero de España.

Vocales: D. Eladio Liñán Guijarro, Catedrático de Universidad, Universidad de Zaragoza; D.^a María José Comas Rengifo, Profesor Titular de Universidad, Universidad Complutense de Madrid; D.^a Ana Márquez Aliaga, Profesora Titular de Universidad, Universidad de Valencia.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Vicente Gabaldón López, Investigador Titular de OPIs del MCYT, Instituto Geológico y Minero de España.

Secretario: D. Pablo Gumiel Martínez, Investigador Titular de OPIs del MCYT, Instituto Geológico y Minero de España.

Vocales: D. Antonio Goy Goy, Catedrático de Universidad, Universidad Complutense de Madrid; D.^a Elena Moreno González de Eiris, Profesora Titular, Universidad Complutense de Madrid; D.^a Concepción Herrero Matesanz, Profesora Titular de Universidad, Universidad Complutense de Madrid.

Tribunal 17

Plaza 25. Especialidad: «Geofísica»

Tribunal titular:

Presidente: D. Manuel Olmo Alarcón, Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Instituto Geológico y Minero de España.

Secretario: D. José Luis García Lobón, Cuerpo de Ingeniero de Minas del Estado, Instituto Geológico y Minero de España.

Vocales: D. Modesto García García, Catedrático de Universidad, Universidad de Oviedo; D.^a Teresa Alonso Sánchez, Profesora Titular Universidad, Universidad de Oviedo; D. Leopoldo Bisbal Corbelló, Catedrático de Universidad, Universidad de Valencia.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Juan Luis Plata Torres, Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Instituto Geológico y Minero de España.

Secretario : D. Félix Manuel Rubio Sánchez-Aguililla, Titulado Superior de Organismos Autónomos, Instituto Geológico y Minero de España.

Vocales: D. Fernando Pendás Fernández, Catedrático de Universidad, Universidad de Oviedo; D. Alfonso Maldonado Zamora, Catedrático de Universidad, Universidad Politécnica de Madrid; D. Jesús Albeola Navarro, Profesor Titular de Universidad, Universidad de Valencia.

Tribunal 18

Plaza 26. Especialidad: «Ensayos Tecnológicos»

Tribunal titular:

Presidente: D. Ángel Ilarri Junquera, Escala de Ingenieros de Minas del Estado, Instituto Geológico y Minero de España.

Secretario: D. Antonio Guijarro Franco, Cuerpo Superior Facultativo Junta de Andalucía, Instituto Geológico y Minero de España.

Vocales: D. Pedro Ramírez Oyanguren, Catedrático de Universidad, Universidad Politécnica de Madrid; D. José Joaquín Celma Jiménez, Catedrático de Universidad, Universidad de Valencia; D. José Miguel Galera Fernández, Profesor Titular de Universidad, Universidad Politécnica de Madrid.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Juan Antonio Martín Rubi, Investigador Titular OPIs del MCYT, Instituto Geológico y Minero de España.

Secretario: D. Juan Mendiña Fernández, Investigador Titular OPI-MCYT, Instituto Geológico y Minero de España.

Vocales: D. Benjamín Celadas Tamames, Catedrático Titular Universidad, Universidad Politécnica de Madrid; D. Francisco Angel Izquierdo Silvestre, Profesor Titular Universidad, Universidad de Valencia; D. Ricardo Lain Huertas, Profesor Titular Universidad, Universidad Politécnica de Madrid.

Tribunal 19

Plaza 27. Especialidad: «Impacto Ambiental y Restauración de Terrenos»

Tribunal titular:

Presidente: D. Jesús Gómez de las Heras Gandullo, Cuerpo Ingenieros de Minas del Estado, Instituto Geológico y Minero de España.

Secretario: D. Lucas Vadillo Fernández, Escala de Técnicos Superiores Especialistas de los OPIs del MCYT, Instituto Geológico y Minero de España.

Vocales: D. Enrique Bailly-Bailliere Durán, Escala de Titulados Superiores del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ministerio de Medio Ambiente; D. Raimundo Jiménez Ballesta, Catedrático de Universidad, Universidad Autónoma de Madrid; D. José Luis Vargas Poncini, Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OO.AA., Ministerio de Medio Ambiente.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Antonio Callaba de Roa, Investigador Titular OPIs del MCYT, Instituto Geológico y Minero de España.

Secretario: D. Joaquín Mulas de la Peña, Escala de Titulados Superiores de OO.AA., Instituto Geológico y Minero de España.

Vocales: D. Eduardo de Miguel García, Profesor Titular de Universidad, Universidad Politécnica de Madrid; D.^a Victoria Cala Ribero, Profesora Titular Universidad, Universidad Autónoma de Madrid; D.^a Ana Isabel de la Torre Reoyo, Técnicos Facultativos de OO.AA. del MAPA. Instituto Nacional de investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria.

Tribunal 20

Plaza 28. Especialidad: «Hidrogeología y Zonas Húmedas»

Tribunal titular:

Presidente: D. José Antonio Fernández Sánchez, Cuerpo Ingeniero de Minas del Estado, Instituto Geológico y Minero de España.

Secretario: D. Carlos Mediavilla Laso, Titulados Superiores de Organismos Autónomos, Instituto Geológico y Minero de España.

Vocales: D. Francisco Carrasco Cantos, Profesor Titular de Universidad, Universidad de Málaga; D. Antonio Sastre Merlín, Profesor Titular de Universidad, Universidad de Alcalá de Henares; D. Antonio Castillo Martín, Científico Titular del CSIC, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Armando Ballester Rodríguez, Escala Titulados Superiores Organismos Autónomos, Instituto Geológico y Minero de España.

Secretario: D. José Manuel Murillo Díaz, Escala Titulados Superiores Organismos Autónomos, Instituto Geológico y Minero de España.

Vocales: D. José Luis Rebollo Ferreiro, Profesor Titular de Universidad, Universidad de Alcalá de Henares; D. Mario Chica Olmo, Profesor Titular de Universidad, Universidad de Granada; D. Antonio Pulido Bosch, Catedrático de Universidad, Universidad de Almería.

Tribunal 21

Plaza 29. Especialidad: «Hidrogeología e Hidrodinámica Subterráneas»

Tribunal titular:

Presidente: D. Alfredo Barón Periz, Facultativo Superior de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares, Consellería de Medio Ambiente.

Secretaria: D.^a Rosa María Mateos Ruiz, Investigador Titular OPIs del MCYT, Instituto Geológico y Minero de España.

Vocales: D. Alfredo Iglesias López, Investigador Titular OPIs del MCYT, Instituto Geológico y Minero de España; D. Lluís Pomar Gomá, Catedrático de Universidad, Universidad de las Islas Baleares; D. Antonio Fernández Peña, Facultativo Superior de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares, Consellería de Medio Ambiente.

Tribunal suplente:

Presidente: D. José Antonio Fayas Janer, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos del Estado, Consellería de Obras Públicas, Vivienda y Transporte.

Secretaria: D.^a Concepción González Casanovas, Facultativo Superior de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares, Consellería de Medio Ambiente.

Vocales: D.^a Lucila Candela Lledó, Profesora Titular de Universidad, Universidad Politécnica de Cataluña; D.^a Armando Ballester Rodríguez, Escala de Investigadores Titulares de Organismos Autónomos, Instituto Geológico y Minero de España; D. Luis Moreno Merino, Investigador Titular OPIs del MCYT, Instituto Geológico y Minero de España.

Tribunal 22

Plaza 30. Especialidad: «Hidrogeología e Hidrogeoquímica»

Tribunal titular:

Presidente D. José Luis Guerra Marrero, Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria.

Secretario: D. Emilio La Moneda González, Escala Titulados Superiores Organismos Autónomos, Instituto Geológico y Minero de España.

Vocales: D. Juan Carlos Carracedo Gómez, Científico Titular del CSIC, Instituto de Productos Naturales (CSIC); D.^a María del Carmen Cabrera Santana, Profesor Titular de Universidad, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria; D. José Manuel Murillo Díaz, Escala Titulados Superiores Organismos Autónomos, Instituto Geológico y Minero de España.

Tribunal suplente:

Presidente: D. José Fernández Bethancourt, Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Consejo Insular de Aguas de Tenerife.

Secretario: D. Francisco Javier Rodríguez Arévalo, Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, Instituto Geológico y Minero de España.

Vocales: D. Juan F. Coello Armenta, Catedrático de Universidad, Universidad de La Laguna; D. Carlos Mediavilla Laso, Escala de Titulados Superiores de Organismos Autónomos, Instituto Geológico y Minero de España; D. Adolfo Hoyos-Limón Gil, Cuerpo de Arquitectos y Técnicos de la Comunidad Autónoma Canaria, Gobierno de Canarias.

ANEXO IV**Instrucciones para cumplimentar la solicitud**

Este apartado se rellenará según lo establecido en la solicitud de admisión a pruebas selectivas en la Administración Pública y liquidación de tasas de derechos de examen (modelo 790) y en las siguientes instrucciones particulares.

En el recuadro 15, «Cuerpo o Escala», se consignará «Escala de Técnicos Superiores Especialistas de los Organismos Públicos de Investigación».

En el recuadro 16, «Especialidad, área o asignatura», se consignará únicamente el área de especialización a la que se concurre de entre las siguientes: «Daño por irradiación en materiales metálicos: estudio experimental y aplicación de las técnicas de microscopía electrónica», «Tecnología de la combustión», «Fusión por confinamiento magnético», «Superconductividad aplicada», «Electrónica digital», «Energía solar. Gestión de la Plataforma Solar de Almería», «Energía solar. Control de plantas solares con concentradores cilindro parabólicos», «Energía solar. Tecnología de receptores solares para centrales de torre», «Impacto radiológico ambiental», «Protección radiológica», «Emisiones a la atmósfera de centrales térmicas: control e impacto ambiental», «Estudios socioeconómicos de la Energía y el Medioambiente», «Histopatología animal», «Silvicultura», «Biotecnología en producción agrícola», «Biotecnología en producción animal», «Semillas y Plantas de Vivero», «Biología pesquera y dinámica de poblaciones explotadas», «Cultivo de algas macrófitas marinas», «Oceanografía física», «Geología Marina y sistemas de información geográfica aplicados a cartografía marina», «Programas públicos del Museo Geominero», «Geofísica», «Ensayos tecnológicos», «Impacto ambiental y restauración de terrenos», «Hidrogeología y zonas húmedas», «Hidrogeología e hidrodinámica subterráneas», «Hidrogeología e hidrogeoquímica».

En el recuadro 17, «Forma de acceso», se consignará «L» (acceso libre).

En el recuadro 18, «Ministerio/Órgano/Entidad convocante», se consignará «Ministerio de Ciencia y Tecnología».

En el recuadro 19, se consignará la fecha del Boletín Oficial del Estado en el que haya sido publicada la convocatoria.

En el recuadro 20, «Provincia de examen», se consignará «Madrid», salvo en el caso de la plaza 29, «Hidrogeología e hidrodinámica subterráneas», que se consignará «Baleares», y en el caso de la plaza 30, «Hidrogeología e hidrogeoquímica», que se consignará «Canarias».

En el recuadro 21, «Minusvalía», los aspirantes con minusvalía podrán indicar el porcentaje de minusvalía que tengan acreditado, y solicitar, expresándolo en el recuadro 23, las posibles adaptaciones de tiempo y medios para la realización de los ejercicios en que esta adaptación sea necesaria.

Los aspirantes con grado de minusvalía igual o superior al 33 por 100 que deseen participar en las pruebas selectivas por el cupo de reserva de discapacitados, deberán indicarlo en el recuadro 22.

En el recuadro 24, «Títulos académicos oficiales», se consignará «Doctor, Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o equivalente».

En el recuadro 25, apartado A, se consignará «inglés, francés o alemán», según el idioma elegido por el aspirante para la realización del segundo ejercicio de la fase de oposición.

El importe de la tasa por derechos de examen será de 25,01 €.

El ingreso del importe correspondiente a los derechos de examen se efectuará, junto con la presentación de la solicitud, en cualquier banco, caja de ahorros o cooperativa de crédito de las que actúan como entidades colaboradoras en la recaudación tributaria. En la solicitud deberá constar que se ha realizado el correspondiente ingreso de los derechos de examen, mediante validación de la entidad colaboradora en la que se realice el ingreso, a través de certificación mecánica, o en su defecto, sello y firma autorizada de la misma en el espacio reservado a estos efectos.

Las solicitudes suscritas en el extranjero podrán cursarse a través de las representaciones diplomáticas o consulares españolas correspondientes. A las mismas se acompañará el comprobante bancario de haber ingresado los derechos de examen en la cuenta corriente número 0030/1523/56/0870007271 del Banco Español de Crédito a nombre de «Tesoro Público. Ministerio de Ciencia

y Tecnología. Derechos de examen». El ingreso podrá efectuarse directamente en cualquier oficina del Banco Bilbao Vizcaya Argentaria mediante transferencia desde cualquier entidad bancaria.

Estarán exentas del pago de esta tasa:

a) Las personas con grado de discapacidad igual o superior al 33 por 100, debiendo acompañar a la solicitud certificado acreditativo de tal condición.

b) Las personas que figurasen como demandantes de empleo durante el plazo, al menos, de un mes anterior a la fecha de la convocatoria. Serán requisitos para el disfrute de la exención que, en el plazo de que se trate, no hubieran rechazado oferta de empleo adecuado ni se hubiesen negado a participar, salvo causa justificada, en acciones de promoción, formación o reconversión profesionales y que, asimismo, carezcan de rentas superiores, en cómputo mensual, al salario mínimo interprofesional.

La certificación relativa a la condición de demandante de empleo, con los requisitos señalados, se solicitará en la oficina de los servicios públicos de empleo. En cuanto a la acreditación de las rentas se realizará mediante una declaración jurada o promesa escrita del solicitante. Ambos documentos deberán acompañarse a la solicitud.

La falta de justificación del abono de los derechos de examen o de encontrarse exento determinará la exclusión del aspirante.

En ningún caso la presentación y pago en las oficinas a que se hace referencia supondrá la sustitución del trámite de presentación, en tiempo y forma, de la solicitud.

UNIVERSIDADES

15097 *RESOLUCIÓN de 15 de julio de 2003, de la Universidad de Alicante, referente a la convocatoria para proveer una plaza de la Escala Técnica.*

En el «Diario Oficial de la Generalidad Valenciana» se publican íntegramente la convocatoria y sus bases para la provisión de la siguiente plaza:

Régimen jurídico: Funcionario. Carácter: De carrera. Escala: Técnica. Administración Especial (Servicios Técnicos de Investigación). Número de plazas convocadas: 1. Sistema Selectivo: Concurso-Oposición. Turno: Acceso libre.

El plazo para la presentación de solicitudes finaliza a los 20 días hábiles contados a partir del siguiente al de la última de las siguientes publicaciones: de la convocatoria en el «Diario oficial de la Generalidad Valenciana» o de este extracto en el «Boletín Oficial del Estado».

Los sucesivos anuncios relativos a esta convocatoria se publicarán únicamente en el tablón de anuncios del Edificio de Recorrido y Servicios Generales y en el «Diario Oficial de la Generalidad Valenciana».

Alicante, 15 de julio de 2003.—El Rector, Salvador Ordóñez Delgado.