

Doña María Domínguez Castellano (Escala de Investigadores Científicos del CSIC).  
Don Joan Montaner Villalonga (Personal Estatutario).

### ANEXO III

#### 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 Investigadores Titulares de Organismos Públicos de Investigación».

En el recuadro 16, «Especialidad, área o asignatura», se consignará el nombre de la especialidad a la que se concurre de entre las indicadas en la base 2.2. de esta convocatoria.

En el recuadro 17, «Forma de acceso», se consignará «L» (acceso libre).

En el recuadro 18, «Ministerio/Órgano/Entidad convocante», se consignará «Ministerio de Educación y Ciencia».

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 la correspondiente a la sede del Tribunal que se indica en la base 5.3 de esta convocatoria.

En el recuadro 21, «Minusvalía», los aspirantes con discapacidad 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 un grado de minusvalía igual o superior al 33% que deseen participar en el proceso selectivo por el cupo de reserva para personas con discapacidad, deberán indicarlo en el recuadro 22.

En el recuadro 24, «Títulos académicos oficiales», se consignará «Doctor en ...»

El importe de la tasa por derechos de examen será de 27,07 €.

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 0182-2370-44-0200203771 del Banco Bilbao Vizcaya Argentaria a nombre de «Tesoro Público. Ministerio de Educación y Ciencia. Derechos de examen». El ingreso podrá efectuarse directamente en cualquier oficina del Banco Bilbao Vizcaya Argentaria o mediante transferencia desde cualquier entidad bancaria.

**13770** ORDEN ECI/2162/2007, de 26 de junio, por la que se convoca proceso selectivo para ingreso, por el sistema general de acceso libre, en la Escala de Técnicos Superiores Especialistas de los Organismos Públicos de Investigación.

En cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 120/2007, de 2 de febrero (Boletín Oficial del Estado del 7), por el que se aprueba la oferta de empleo público para el año 2007, 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 favorable de la Dirección General de la Función Pública, acuerda convocar proceso selectivo para ingreso en la Escala de Técnicos Superiores Especialistas de los Organismos Públicos de Investigación.

La presente convocatoria tiene en cuenta el principio de igualdad de trato entre hombres y mujeres por lo que se refiere al acceso al empleo, de acuerdo con el artículo 14 de la Constitución española, la Directiva Comunitaria de 9 de febrero de 1976 y lo previsto en el Acuerdo de Consejo de Ministros de 4 de marzo de 2005, por el que se aprueba el Plan para la igualdad de género en la Administración General del Estado, y se desarrollará de acuerdo con las siguientes bases:

#### 1. Bases comunes

Las bases comunes por las que se regirá la presente convocatoria son las establecidas en la Orden APU/423/2005, de 22 de febrero (Boletín Oficial del Estado núm. 48 de 25 de febrero de 2005).

#### 2. Descripción de las plazas

2.1 Se convoca proceso selectivo para cubrir 49 plazas de la Escala de Técnicos Superiores Especialistas de los Organismos Públicos de Investigación Código 5013, por el sistema general de acceso libre.

Del total de estas plazas se reservarán dos para quienes tengan la condición legal de personas con discapacidad con un grado de minusvalía igual o superior al 33 por 100.

Las plazas reservadas para personas con discapacidad que queden desiertas, no se podrán acumular, a las del sistema de acceso general.

En el supuesto de que alguno de los aspirantes con discapacidad que se haya presentado por el cupo de reserva de personas con discapacidad superase los ejercicios correspondientes, pero no obtuviese plaza y su puntuación fuera superior a la obtenida por otros aspirantes del sistema de acceso general, será incluido por su orden de puntuación en el sistema de acceso general.

2.2 La distribución por especialidades de las 47 plazas convocadas por el sistema de acceso general es la siguiente:

Plazas n.º	Especialidad	Organismo
1	Gestión de comunicación, difusión y relaciones públicas en materia de ciencia, energía, medio ambiente y tecnologías asociadas.	CIEMAT.
2	Divulgación y diseminación de la ciencia y la tecnología en los dominios de la energía y sus consecuencia ambientales.	CIEMAT.
3	Metrología de la radiaciones ionizantes.	CIEMAT.
4	Sistemas de gestión de la calidad de laboratorios de metrología de radiaciones ionizantes.	CIEMAT.
5 y 6	Formación y Transferencia del conocimiento científico y tecnológico en protección radiológica (PR) y tecnología nuclear (TN).	CIEMAT.
7	Evaluación de costes energéticos en proyectos de investigación.	CIEMAT.
8	Análogos naturales del almacenamiento geológico de Residuos Radioactivos de Alta Actividad y CO <sub>2</sub> : aspectos geológicos, mineralógicos y procesos geoquímicos a largo plazo.	CIEMAT.
9	Protección radiológica y Dosimetría de Radiaciones.	CIEMAT.
10	Seguridad física de Instalaciones Nucleares e Instalaciones Radiactivas.	CIEMAT.
11	Química Analítica: Gestión técnica de muestras y residuos convencionales y radiactivos.	CIEMAT.
12	Instrumentación mecánica para detectores de física de partículas.	CIEMAT.
13	Instrumentación electrónica para detectores de física de partículas.	CIEMAT.
14	Caracterización de la radiación solar en la superficie terrestre mediante modelización y teledetección espacial.	CIEMAT.
15	Combustión y Gasificación: valoración energética de residuos.	CIEMAT.
16	Tecnología en Dispositivos de Fusión.	CIEMAT.
17 y 18	Investigación Sociotécnica.	CIEMAT.
19	Estudio del crecimiento de especies demersales.	IEO.
20	Estimación de descartes en la actividad pesquera.	IEO.

Plazas n.º	Especialidad	Organismo
21	Gestión de datos en pesquerías.	IEO.
22	Pesquerías de merluza y crustáceos.	IEO.
23	Pesquerías de palangre de superficie.	IEO.
24	Evaluación de recursos pesqueros y seguimiento de pesquerías.	IEO.
25, 26 y 27	Cartografía Geocientífica.	IGME.
28	Riesgos Geológicos, Procesos Activos y Cambio Global.	IGME.
29	Geología del Subsuelo y Almacenamiento Geológico de CO <sub>2</sub> .	IGME.
30	Hidrogeología y Calidad Ambiental.	IGME.
31 y 32	Sistemas de Información Geocientífica.	IGME.
33	Sanidad Animal en Poblaciones Silvestres.	INIA.
34	Evaluación, innovación y transferencia de tecnologías de diagnóstico de enfermedades víricas de los animales.	INIA.
35	Patología vegetal.	INIA.
36	Evaluación Genética de Animales domésticos.	INIA.
37	Semillas y Plantas de vivero.	INIA.
38	Evaluación de riesgos ambientales de fitosanitarios y biocidas.	INIA.
39	Gestión de información sobre protección de sistemas forestales.	INIA.
40 y 41	Evaluación, innovación y transferencia de tecnología de la investigación en biomedicina o en ciencias de la salud.	ISCIII.
42	Epidemiología ocupacional.	ISCIII.
43	Toxicología Ambiental.	ISCIII.
44	Diagnóstico analítico y referencial aplicado a enfermedades infecciosas.	ISCIII.
45	Análisis instrumental para la determinación de contaminantes ambientales.	ISCIII.
46 y 47	Diagnóstico celular y molecular y/o terapia celular.	ISCIII.

2.3. La distribución por especialidades de las 2 plazas convocadas por el cupo de reserva para personas con discapacidad es la siguiente:

Plazas n.º	Especialidad	Organismo
48 y 49	Divulgación y diseminación de la ciencia y la tecnología en los dominios de la energía y sus consecuencias ambientales.	CIEMAT.

2.4 En el supuesto de que alguna de las plazas quedara desierta podrá proponerse al órgano convocante que dicha plaza se destine a incrementar el número de las inicialmente previstas en especialidad distinta pero pertenecientes al mismo organismo.

### 3. Proceso selectivo

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

3.2 El programa que ha de regir el proceso selectivo es el que figura como Anexo II a esta convocatoria.

3.3 Concluido el proceso selectivo, los aspirantes que lo hubieran superado y que hayan acreditado cumplir los requisitos exigidos, serán nombrados funcionarios de carrera mediante Orden del Ministerio de Educación y Ciencia.

### 4. Titulación

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

### 5. Solicitudes

5.1 Quienes deseen participar en estas pruebas selectivas deberán hacerlo constar en el modelo de solicitud 790 que será facilitado a través de Internet en la dirección [www.map.es](http://www.map.es)

5.2 La presentación de solicitudes se realizará 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». La solicitud se dirigirá al Secretario de Estado de Universidades e Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia.

5.3 La presentación de solicitudes se realizará en los Registros Generales del Ministerio de Educación y Ciencia, del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) (avenida Complutense, 22, 28040 Madrid), del Instituto Español de Oceanografía (IEO) (avenida de Brasil, 31, 28020 Madrid), del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) (calle Ríos Rosas, 23, 28003 Madrid), del Instituto Nacional de Investigaciones y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) (carretera de La Coruña, km 7.5, 28040 Madrid), del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) (calle Sinesio Delgado, 4, 28029 Madrid), así como en los registros de las Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno de la Administración General

del Estado, sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado Octavo.2 de la Orden APU/423/2005, de 22 de febrero, por la que se establecen las bases comunes que regirán los procesos selectivos para ingreso o acceso en cuerpos o escalas de la Administración General del Estado.

5.4 Las solicitudes deberán acompañarse de un currículum vitae y, en sobre cerrado y con un máximo de cinco folios, de un resumen que 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 prevea desarrollar el candidato en relación con ellas. La no presentación del resumen en sobre cerrado supondrá la exclusión del aspirante sin posibilidad de subsanación.

5.5 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.

5.6 De conformidad con lo establecido en la Orden PRE/1822/2006, de 9 de junio, por la que se establecen los criterios generales para la adaptación de tiempos adicionales en los procesos selectivos para el acceso al empleo público de personas con discapacidad, los interesados deberán formular la correspondiente petición concreta en la solicitud de participación, en la que han de reflejar las necesidades específicas que tengan para acceder al proceso de selección.

5.7 Solo podrá presentarse una solicitud, en la cual deberá incluirse también una única especialidad y se cumplimentará de acuerdo con las instrucciones del Anexo IV.

### 6. Tribunal

6.1 Los Tribunales calificadoros de este proceso selectivo son, para las distintas especialidades convocadas, los que figuran como Anexo III a esta convocatoria.

6.2 Los Tribunales, de acuerdo con el artículo 14 de la Constitución Española, velarán por el estricto cumplimiento del principio de igualdad de oportunidades entre ambos sexos.

6.3 A efectos de comunicaciones y demás incidencias, los Tribunales calificadoros, en función del Organismo al que se encuentren adscritas las plazas convocadas, tendrán su sede en:

Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas: plazas n.º 1 al 16, ambas inclusive, del turno ordinario y las plazas n.º 48 y 49 del cupo para personas con discapaci-

dad: CIEMAT –Madrid, Avenida de la Complutense, n.º 22 –28040 Madrid, teléfonos 913466000/01 y 913460853, dirección de correo electrónico: empleo.rrhh@ciemat.es; para la especialidad «Investigación Sociotécnica» correspondiente a las plazas n.º 17 y 18: CIEMAT –Barcelona Unidad de Investigación Sociotécnica, Gran Vía de las Cortes Catalanas, 594-1.º-1.ª 08007 Barcelona, dirección de correo electrónico: empleo.rrhh@ciemat.es

Instituto Español de Oceanografía: plazas n.º 19 y 21: I.E.O. Centro Oceanográfico de Vigo. Subida a Radiofaro 50-52. Cabo Estai –Canido. 36200 Vigo, Teléfono: 986492111, direcciones de correo electrónico: carmen.pineiro@vi.ieo.es (plaza 19) y sergio.iglesias@vi.ieo.es (plaza 21); plazas n.º 20 y 23: I.E.O. Avenida de Brasil, n.º 31 –28020 Madrid, teléfono 914175411, dirección de correo electrónico: pablo.manso@md.ieo.es.; plaza n.º 22: I.E.O. dirección: Campus Universitario Río S. Pedro. Edificio CACYTMAR, 11510 Puerto Real (Cádiz), Teléfono: 956016290, dirección de correo electrónico: ignacio.sobrino@cd.ieo.es; plaza n.º 24: I.E.O. Planta Experimental de Cultivos Marinos, Centro Oceanográfico de Canarias, Vía Espaldón Dársena Pesquera n.º 1-Dársena Pesquera –38180 Santa Cruz de Tenerife, Teléfono: 922549400, dirección de correo electrónico: luis.lopez@ca.ieo.es

Instituto Geológico y Minero de España: plazas n.º 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33 y 34: c/ Ríos Rosas, n.º 23 –28003 Madrid, teléfono 913495710, dirección de correo electrónico: c.bonillo@igme.es; plazas n.º 28 y 29: c/ La Calera 1-2 –28760 Tres Cantos (Madrid), teléfono 917287237, dirección de correo electrónico: lr.rodriguez@igme.es

Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, Carretera de La Coruña, km 7,5 –28040 Madrid, teléfono: 913473911, dirección de correo electrónico: dvelasco@inia.es

Instituto de Salud Carlos III, calle Sinesio Delgado, n.º 4 –28029 Madrid, teléfono: 918222776 ó 918222746, dirección de correo electrónico: personaloposiciones@isciii.es

## 7. Desarrollo del proceso selectivo

7.1 El orden de actuación de los opositores se iniciará alfabéticamente por el primero de la letra B, según lo establecido en la Resolución de la Secretaria General para la Administración Pública de 17 de enero de 2007 («Boletín Oficial del Estado» del 26 de enero).

7.2 Finalizado el concurso-oposición, el Tribunal hará pública la relación de aprobados y la elevará al Órgano convocante para su publicación en el Boletín Oficial del Estado.

## 8. Norma final

Al presente proceso selectivo le será de aplicación la Ley 7/2007, de 12 de abril, por la que se aprueba el Estatuto Básico del Empleado Público, el resto de la legislación vigente en la materia y lo dispuesto en la presente convocatoria.

Contra la presente convocatoria, podrá interponerse, con carácter potestativo, recurso de reposición ante la autoridad convocante en el plazo de un mes desde su publicación o bien recurso contencioso-administrativo, en el plazo de dos meses desde 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, significándose, que en caso de interponer recurso de reposición, no se podrá interponer recurso contencioso-administrativo hasta que aquel 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 30/1992, de 26 de noviembre.

Madrid, 26 de junio de 2007.–La Ministra de Educación y Ciencia, P. D. (Orden ECI/87/2005, de 14 de enero), el Subsecretario de Educación y Ciencia, Fernando Gurrea Casamayor.

## ANEXO I

### Descripción del proceso selectivo

1. Todas las pruebas selectivas de las diferentes especialidades se celebrarán en Madrid, salvo las correspondientes a las plazas n.ºs 17 y 18, especialidad «Investigación Sociotécnica», que se celebrarán en Barcelona; la plaza n.º 19, especialidad «Estudio del crecimiento de especies demersales» y n.º 21, especialidad «Gestión de datos en pesquerías» que se celebrarán en Vigo; la plaza n.º 22, espe-

cialidad «Pesquerías de merluza y crustáceos», que se celebrarán en Cádiz y la plaza n.º 24, especialidad «Evaluación de recursos pesqueros y seguimiento de pesquerías», que se celebrarán en Santa Cruz de Tenerife.

2. El proceso de selección se desarrollará en castellano.

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

4. 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.

5. 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 «currículum vitae». El aspirante presentará, al inicio de la exposición y ante el Tribunal, copia cotejada de los trabajos y documentos acreditativos del contenido de su correspondiente «currículum vitae», que quedará a disposición del Tribunal.

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.

Para las plazas n.º 2 al 16, ambas inclusive; 25 al 39, ambas inclusive y 46 y 47 del turno general, y para las plazas n.º 48 y 49 del cupo de personas con discapacidad, el Tribunal valorará los méritos de acuerdo con el baremo que se recoge a continuación, en función de la especialidad de que se trate:

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, metalogenéticos, 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 la plaza n.º 1 y especialidad «Gestión de comunicación, difusión y relaciones públicas en materia de ciencia, energía, medio ambiente y tecnologías asociadas», se valorarán los méritos siguientes, según el baremo que se recoge a continuación:

a) Participación en la divulgación y difusión de proyectos de investigación. Planificación y coordinación de eventos nacionales e internacionales de carácter científico (18 puntos).

b) Realización de Planes de Comunicación, de estudios e informes de carácter técnico relativos a la gestión comunicativa y de relaciones públicas. Estudio y análisis de la repercusión mediática de la actuación comunicativa. Diseño de estrategias comunicativas en situaciones de crisis (17 puntos).

c) Participación en comités y grupos de trabajo científico-técnicos relacionados con actividades de comunicación y relaciones públicas (5 puntos).

En las plazas n.ºs 17 y 18, especialidad «Investigación Sociotécnica» se valorarán los méritos siguientes, según el baremo que se recoge a continuación:

a) La elaboración de informes de evaluación. La participación en la elaboración de informes de panel. La elaboración y análisis de

encuestas. La prestación de servicios de carácter científico y técnico (Máxima puntuación 17 puntos).

b) La redacción y publicación de estudios y trabajos técnicos. Las contribuciones a congresos (Máxima puntuación: 15 puntos).

c) La participación en actividades de formación y especialización en áreas de conocimiento de carácter técnico (Máxima puntuación: 5 puntos).

En la plaza n.º 19, especialidad «Estudio del crecimiento de especies demersales» se valorarán los méritos siguientes, según el baremo que se recoge a continuación:

a) Coordinación y realización de trabajos relacionados con la especialidad. Obtención y procesamiento de información proveniente del sector pesquero y de campañas relacionados con el estudio del crecimiento y edad de especies demersales (máximo 18 puntos).

b) Dirección, gestión y participación en proyectos científicos o técnicos relacionados con el estudio de parámetros biológicos de especies de interés pesquero. Redacción de informes y publicación de trabajos científicos o técnicos (máximo 12 puntos).

c) Participación en Comités, Congresos, Simposios, Talleres y Grupos de Trabajo de organismos nacionales e internacionales relacionados con la investigación y gestión de datos biológicos para el estudio de las pesquerías. Realización de asesoramiento científico en materia de biología pesquera (máximo 10 puntos).

En la plaza n.º 20, especialidad «Estimación de descartes en la actividad pesquera» se valorarán los méritos siguientes, según el baremo que se recoge a continuación:

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

b) La dirección, coordinación y realización de campañas de evaluación y prospección en materia pesquera y acciones piloto de pesca experimental (máximo: 10 puntos).

c) La participación en Comités y Grupos de Trabajo de organismos nacionales o internacionales relacionados con la investigación y gestión de las pesquerías. El asesoramiento científico a organismos oficiales en materia de recursos pesqueros (máximo: 10 puntos).

En la plaza n.º 21, especialidad «Gestión de datos en pesquerías» se valorarán los méritos siguientes, según el baremo que se recoge a continuación:

a) Procesamiento de datos procedentes de muestreos a bordo o en tierra y de campañas de investigación. Gestión y análisis matemático de datos. Manejo de programas informáticos relacionados con la gestión de datos de pesquerías. Conocimiento y manejo de modelos matemáticos empleados en evaluación pesquera (máximo 18 puntos).

b) Participación en Proyectos científicos relacionados con la especialidad. Participación en campañas de prospección pesquera. Publicación de estudios y trabajos científicos o técnicos relacionados con el estudio de las pesquerías, fundamentalmente con la gestión o análisis matemático de datos. Elaboración de informes y dictámenes técnicos sobre los recursos pesqueros (máximo 12 puntos).

c) Participación en Comités, Grupos de trabajo o reuniones internacionales relacionados con la investigación y gestión de pesquerías. Estancias de formación en el extranjero sobre temas relacionados con la plaza. Cursos recibidos y otros méritos, relacionados con la especialidad (máximo 10 puntos).

En la plaza n.º 22, especialidad «Pesquerías de merluza y crustáceos» se valorarán 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 (máximo: 15 puntos).

b) La redacción y publicación de estudios y trabajos científicos o técnicos (máximo: 10 puntos).

c) La coordinación y realización de campañas de evaluación de recursos en buques de investigación o buques comerciales alquilados para tal fin y acciones piloto de pesca experimental (máximo: 7 puntos).

d) 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. Otros méritos relacionados con la especialidad (máximo: 8 puntos).

En la plaza n.º 23, especialidad «Pesquerías de palangre de superficie» se valorarán los méritos siguientes, según el baremo que se recoge a continuación:

a) La dirección y la participación en proyectos científicos o técnicos relacionados con el estudio de las pesquerías de palangre de superficie dirigidas a especies de peces grandes pelágicos oceánicos. Participación en proyectos sobre capturas dirigidas y capturas incidentales de estas especies en las pesquerías de palangre de superficie. Redacción y publicación de estudios, trabajos científicos o técnicos e informes de proyectos sobre las pesquerías de palangre de superficie (máximo 10 puntos).

b) El diseño y desarrollo de software científico específico para la toma de datos de base, el seguimiento y el análisis de las pesquerías de palangre de superficie. Participación en el diseño y desarrollo de sistemas automatizados para la recogida y el análisis científico de datos procedentes de las flotas palangreras de superficie. Desarrollo de cuadernos de pesca específicos electrónicos y bases de datos relacionales sobre estas pesquerías. Desarrollo y uso de herramientas GIS para el análisis de esta información superficie (máximo 20 puntos).

c) La coordinación o la participación en el desarrollo y el seguimiento científico de acciones piloto de pesca experimental o de prospección pesquera realizadas por palangreros de superficie. Estudios biológico-pesqueros sobre especies de grandes pelágicos oceánicos. La obtención y procesamiento de datos provenientes del sector pesquero y de las campañas de prospección superficie (máximo 10 puntos).

En la plaza n.º 24, especialidad «Evaluación de recursos pesqueros y seguimiento de pesquerías» se valorarán los méritos siguientes, según el baremo que se recoge a continuación:

a) La planificación, coordinación y/o realización de campañas de evaluación y prospección en materia pesquera, acciones piloto de pesca experimental y estudios biológico-pesqueros. La obtención y procesamiento de datos provenientes de las pesquerías y de las campañas de investigación (máximo: 15 puntos).

b) 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 (máximo: 15 puntos).

c) La participación en actividades de formación y/o especialización en materias relacionadas con la convocatoria. 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. Otros méritos relacionados con la especialidad (máximo: 10 puntos).

En las plazas n.ºs 40 y 41, especialidad «Evaluación, innovación y transferencia de tecnología de la investigación en biomedicina o en ciencias de la salud» se valorarán los méritos siguientes, según el baremo que se recoge a continuación:

a) La participación en actividades relacionadas con la evaluación y seguimiento de la investigación científica y técnica en biomedicina o en ciencias de la salud, desarrolladas en instituciones públicas o privadas. La participación en actividades relacionadas con la evaluación y seguimiento de la investigación en biomedicina o en ciencias de la salud en organismos internacionales o de la UE. La participación en actividades desarrolladas en oficinas de transferencia de resultados de investigación. (Máxima puntuación: 20 puntos).

b) La realización de estudios, informes y dictámenes de carácter técnico. Obtención, clasificación y evaluación de datos de interés en investigación sanitaria. Redacción y publicación de estudios y trabajos técnicos. Participación en proyectos científico-técnicos y de investigación. 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 sanitario o científico-técnico. Cualquier otra actividad relacionada con la especialidad objeto de la convocatoria (Máxima puntuación: 5 puntos).

En la plaza n.º 42, especialidad «Epidemiología ocupacional» se valorarán los méritos siguientes, según el baremo que se recoge a continuación:

a) La participación de estudios y proyectos científicos o técnicos de investigación epidemiológica, condiciones de trabajo, prevención de riesgos laborales. La elaboración de informes y asesorías técnicas sobre temas relacionados con los estudios epidemiológicos de casos de enfermedades profesionales, medio ambiente laboral y estudio de puestos de trabajo (Puntuación máxima: 15 puntos).

b) La publicación de trabajos científicos y técnicos y la presentación de ponencias y comunicaciones a congresos y reuniones, comités y representaciones nacionales e internacionales sobre temas relacionados con epidemiología, salud laboral, condiciones del trabajo y prevención de riesgos laborales (Puntuación máxima: 12 puntos).

c) La experiencia acreditada en realización de actividades relacionadas con tratamiento estadístico de datos, estadísticas de enfermedades profesionales, prevención de riesgos laborales, vigilancia de la salud de los trabajadores y elaboración de encuestas de salud. (Puntuación máxima 8 puntos).

d) La participación en grupos de trabajo relacionados con la realización de guías técnicas y protocolos para el abordaje de riesgos laborales y prevención de enfermedades profesionales o relacionadas con el trabajo. La participación como docente en materia de metodología de la investigación, epidemiología y actividades de formación relacionadas con la prevención de riesgos laborales. Cualquier otra actividad relacionada con la especialidad objeto de la convocatoria (Puntuación máxima: 5 puntos).

En la plaza n.º 43, especialidad «Toxicología ambiental» se valorarán los méritos siguientes, según el baremo que se recoge a continuación:

a) Estar en posesión de la tesis doctoral. La dirección y/o participación en proyectos o convenios de investigación científicos y técnicos relacionados con la especialidad. La publicación de trabajos científicos y técnicos. La participación en grupos de trabajo o comités relacionados con el área de especialización. La participación en el diseño y desarrollo de nuevos procesos, sistemas y métodos. (Máxima puntuación: 20 puntos).

b) La participación en asesoría, servicios y actividades de evaluación y referencia y caracterización de riesgos en relación con toxicología. La experiencia en centros de investigación nacionales e internacionales. La prestación de servicios en la especialidad (Máxima puntuación: 15 puntos).

c) La participación como docente en actividades de formación relacionadas con la especialidad. La dirección de tesis y tesis doctorales. La tutoría de becarios o personal en formación. Cualquier otra actividad relacionada con la especialidad objeto de la convocatoria. (Máxima puntuación: 5 puntos).

En la plaza n.º 44, especialidad «Diagnóstico analítico y referencial aplicado a enfermedades infecciosas» se valorarán los méritos siguientes, según el baremo que se recoge a continuación:

a) La dirección y/o participación en proyectos de investigación científicos y técnicos relacionados con la especialidad. La publicación de trabajos científicos y técnicos. La participación en grupos de trabajo o comités relacionados con el área de especialización. La participación en el diseño y desarrollo de nuevos procesos, sistemas y métodos. (Máxima puntuación: 20 puntos).

b) La participación en asesoría, servicios y actividades de evaluación y referencia en relación con el Sistema Nacional de Salud. La experiencia en centros de investigación nacionales e internacionales. La prestación de servicios en la especialidad (Máxima puntuación: 15 puntos).

c) La participación como docente en actividades de formación relacionadas con la especialidad. La dirección de tesis y tesis doctorales. La tutoría de becarios o personal en formación. Cualquier otra actividad relacionada con la especialidad objeto de la convocatoria. (Máxima puntuación: 5 puntos).

En la plaza n.º 45, especialidad «Análisis instrumental para la determinación de contaminantes ambientales» se valorarán los méritos siguientes, según el baremo que se recoge a continuación:

a) Estar en posesión de la tesis doctoral. La dirección y/o participación en proyectos o convenios de investigación científicos y técnicos relacionados con la especialidad. La publicación de trabajos científicos y técnicos. La participación en grupos de trabajo o comités relacionados con el área de especialización. La participación en el diseño y desarrollo de nuevos procesos, sistemas y métodos. (Máxima puntuación: 20 puntos).

b) La participación en asesoría, servicios y actividades de evaluación y referencia y normalización de ensayos analíticos en sanidad ambiental. La experiencia en centros de investigación nacionales e internacionales. La prestación de servicios en la especialidad (Máxima puntuación: 15 puntos).

c) La participación como docente en actividades de formación relacionadas con la especialidad. La dirección de tesis y tesis doctorales. La tutoría de becarios o personal en formación. Cualquier

otra actividad relacionada con la especialidad objeto de la convocatoria. (Máxima puntuación: 5 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 diferentes apartados a), b) y c) o, en su caso, a), b), c) y d) del baremo de este Anexo I 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 señalada en cada apartado. 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 en cada apartado será la media de las puntuaciones asignadas por cada uno de los miembros del Tribunal, 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, siendo necesario alcanzar 20 puntos, como mínimo, para pasar a la fase de oposición.

En ningún caso la puntuación obtenida en la fase de concurso podrá aplicarse para superar la fase de oposición.

6. 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 los que figuran en el Grupo de «Materias comunes» y un tema elegido por el opositor de entre dos sacados al azar de los que figuran en el Grupo de «Materias específicas» correspondiente a la Especialidad elegida por el aspirante, que figuran 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.

7. 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) o, en su caso, a), b), c) y d) de este Anexo I. 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.

8. 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.

## ANEXO II

### Programa

#### GRUPO DE MATERIAS COMUNES

Tema 1. La Constitución española de 1978. Derechos fundamentales y libertades públicas. Principios, políticas y medidas de igualdad de género. Normativa vigente en el ordenamiento comunitario y nacional. Especial referencia al Plan para la igualdad de género en la Administración General del Estado.

Tema 2. La organización territorial del Estado. Las Comunidades Autónomas. Las Entidades Locales.

Tema 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.

Tema 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.

Tema 5. Los contratos de las Administraciones Públicas. Tipos de contratos.

Tema 6. La gestión de los recursos públicos (I). El régimen jurídico del personal de la Administración Pública.

Tema 7. La gestión de los recursos públicos (II). El Presupuesto General del Estado: contenido. Elaboración. Fases de ejecución.

Tema 8. La Ley 13/1986, de 14 de abril, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica.

Tema 9. El Sistema español de ciencia y tecnología (I). El Ministerio de Educación y Ciencia: organización y funciones.

Tema 10. El Sistema español de ciencia y tecnología (II). Los organismos públicos de investigación. Su regulación.

Tema 11. El Sistema español de ciencia y tecnología (III). Las Comunidades Autónomas. Las Universidades.

Tema 12. La Política Común de I+D de la Unión Europea. Las instituciones europeas de ciencia y tecnología.

Tema 13. Los programas comunitarios de investigación y desarrollo. El régimen y gestión de las ayudas comunitarias.

Tema 14. El Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica.

Tema 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.

Tema 16. La gestión de la investigación científica y el desarrollo tecnológico (II): La gestión de proyectos de I+D+i.

Tema 17. La gestión de la investigación científica y el desarrollo tecnológico (III): La transferencia de tecnología.

Tema 18. La gestión de la investigación científica y el desarrollo tecnológico (IV): La protección jurídica de los resultados de la investigación.

Tema 19. Estructura y régimen jurídico de los recursos humanos en los organismos públicos de investigación (I): El personal funcionario.

Tema 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 n.º 1: Gestión de comunicación, difusión y relaciones públicas en materia de ciencia, energía, medio ambiente y tecnologías asociadas*

Tema 1. El CIEMAT. Desarrollo histórico del Centro.

Tema 2. El CIEMAT. Estructura y organización. Competencias.

Tema 3. Evolución histórica desde la JEN al CIEMAT.

Tema 4. El CIEMAT. Tratamiento recibido por los mass-media a lo largo de su historia.

Tema 5. El reto de la divulgación científica: entre la necesidad y la realidad.

Tema 6. La comunicación en los Organismos Públicos de Investigación. Planificación necesaria.

Tema 7. Divulgación de la I+D en un OPI en relación a las fuentes de energía.

Tema 8. Aceptación social y mediática de la energía nuclear.

Tema 9. Promoción de la I+D en el campo de la fusión nuclear.

Tema 10. Las energías convencionales, aspectos a considerar en su divulgación al gran público.

Tema 11. Estrategias de comunicación en el campo de las energías renovables.

Tema 12. Difusión de los proyectos de investigación en relación a la Investigación Básica.

Tema 13. Transferencia a la sociedad de la tecnología derivada de los proyectos de I+D en energía.

Tema 14. Estrategias comunicativas relativas a los centros territoriales del CIEMAT. Fundamentos. Consideraciones.

Tema 15. Planificación en la difusión de la actividad en CEDER-CIEDA.

Tema 16. Organización comunicativa de I+D desarrollada en la PSA.

Tema 17. CETA-CIEMAT, transmisión mediática de su actividad tecnológica.

Tema 18. Divulgación de los Proyectos Singulares Estratégicos.

Tema 19. ARFRISOL. Estrategia de difusión.

Tema 20. Proyecto Singular Estratégico «Cultivos Energéticos», comunicación.

Tema 21. Proyecto Singular Estratégico «Secuestro y almacenamiento de CO<sub>2</sub>». Percepción social a través de los medios.

Tema 22. Paradigmas de la comunicación: Estructura y funciones en un Organismo Público de Investigación.

Tema 23. La comunicación como transmisión de información científica. Cuestiones epistemológicas y metodológicas.

Tema 24. El papel social de la divulgación científica.

Tema 25. Fuentes de información. Periodismo científico. La transmisión de información científica. Lenguaje periodístico versus lenguaje científico.

Tema 26. El periodismo científico hoy. Infoentrenamiento. Percepción social de la ciencia. Análisis de la situación en el CIEMAT.

Tema 27. Transmisión de la actividad investigadora en un Organismo Público de Investigación y su implicación en la cultura científica.

Tema 28. Los géneros periodísticos y su idoneidad a la difusión y divulgación científicas.

Tema 29. Papel de la ciencia en la sociedad de la información. El CIEMAT como centro de referencia.

Tema 30. La importancia de la imagen corporativa en un Organismo Público de Investigación.

Tema 31. Los gabinetes de comunicación en la Administración pública.

Tema 32. Los gabinetes de comunicación en los centros de investigación y su relación con los medios.

Tema 33. Herramientas de los gabinetes de comunicación en un Organismo Público de Investigación.

Tema 34. Tipos de comunicación en los centros de investigación. Fundamentos.

Tema 35. La importancia de la divulgación de la actividad investigadora a través de los medios.

Tema 36. El papel de la comunicación interna en un Organismo Público de Investigación.

Tema 37. Comunicación de crisis en una institución científica.

Tema 38. Tratamiento informativo dirigido a la sociedad en situación de crisis por contaminación radiactiva.

Tema 39. Tratamiento informativo interno en situación de crisis por contaminación radiactiva.

Tema 40. Prensa escrita como herramienta informativa para una institución científica y tecnológica.

Tema 41. El periodismo digital como instrumento de divulgación universal de la ciencia y la tecnología.

Tema 42. La divulgación de la ciencia a través de los medios audiovisuales: Televisión y Radio.

Tema 43. Las revistas científicas y tecnológicas: su esfuerzo divulgativo hacia la sociedad.

Tema 44. Las agencias de noticias y su participación en la divulgación científica.

Tema 45. Las grandes empresas de comunicación y su implicación en la cultura científica de la sociedad.

Tema 46. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TICs) como herramientas de la comunicación científica.

Tema 47. Internet y la globalización. Fuentes mudas en la web. Los blogs.

Tema 48. La cultura científica: globalización y glocalización como resultado del acceso a la información.

Tema 49. Museos y exposiciones permanentes o temporales. Ciencia y cultura científica.

Tema 50. Del museo al Centro de Información como estrategia de comunicación.

Tema 51. Relaciones públicas en un Organismo Público de Investigación.

Tema 52. El papel comunicativo desarrollado por la unidad de relaciones públicas.

Tema 53. El protocolo y su importancia en un centro de investigación.

Tema 54. Eventos de divulgación científica: Ferias, Jornadas.

Tema 55. Organización de eventos de naturaleza científica: Congresos, Seminarios, Jornadas.

Tema 56. La formación en comunicación y en relaciones públicas de profesionales e investigadores.

Tema 57. Análisis cuantitativo y cualitativo de las apariciones en los medios.

Tema 58. Valoración del impacto en los medios de comunicación de las actividades de difusión de I+D.

Tema 59. Grado de difusión de la información: índice de penetración público-objetivo.

Tema 60. Variables consideradas para el estudio del impacto de la información científica.

*Plazas n.º 2 del turno general y n.ºs 48 y 49 del turno para personas con discapacidad: Divulgación y disseminación de la ciencia y la tecnología en los dominios de la energía y sus consecuencia ambientales*

Tema 1. Divulgación de la información en energía. Fuentes.

Tema 2. Divulgación de la información en energía de fisión.

Tema 3. Divulgación de la información en energía de fusión.

Tema 4. Divulgación de la información en energía energías renovables.

Tema 5. Divulgación de la información de los efectos ambientales debidos a la producción energética.

Tema 6. Divulgación de la información en Física de Partículas.

Tema 7. Divulgación de la información en Combustión y gasificación.

Tema 8. La edición en la Administración del Estado: normativa sobre publicaciones oficiales.

Tema 9. La edición en la Administración del Estado: el Programa Editorial. Confección, aprobación y seguimiento.

Tema 10. La edición en la Administración del Estado: Número de Identificación de Publicaciones Oficiales. Normativa y gestión.

Tema 11. Los trámites preceptivos en la edición de las publicaciones oficiales.

Tema 12. La edición de publicaciones científicas en los Organismos Públicos de Investigación.

Tema 13. La producción editorial en el CIEMAT. Adecuación a las necesidades y a los medios técnicos.

Tema 14. Trámites generales aplicados a las publicaciones españolas. ISBN, ISSN y Depósito Legal.

Tema 15. Los inicios de la imprenta en el Mundo y en España.

Tema 16. El proceso técnico de las Artes Gráficas: preimpresión, impresión y encuadernación.

Tema 17. Los tipos en las Artes Gráficas. Generalidades y clasificación. Corrección ortográfica, tipográfica y de estilo. Marcado tipográfico.

Tema 18. Planificación, seguimiento y control en producción editorial.

Tema 19. Los soportes en la edición. Del papel a la edición electrónica.

Tema 20. La distribución del producto editorial. Almacenaje, distribución y venta. Medios de acceso disponibles en la Administración.

Tema 21. La distribución del producto editorial. Protección de datos con relación al cliente.

Tema 22. La autoedición. Importancia de la autoedición en las publicaciones científicas y tecnológicas.

Tema 23. El «acceso abierto». Nuevas perspectivas en la disseminación científica y tecnológica.

Tema 24. Edición digital y edición electrónica: ventajas de la edición «a la carta» para la disseminación de la información científica y tecnológica.

Tema 25. Modelo de comunicación. Aplicación a la comunicación científica y tecnológica.

Tema 26. La divulgación y la disseminación científica y tecnológica en Internet. Situación en España.

Tema 27. Comunicación y Ciencia en la era de la información.

Tema 28. La Ciencia como conocimiento público.

Tema 29. Divulgación científica. Antecedentes históricos.

Tema 30. Funciones de la divulgación científica.

Tema 31. Divulgación científica y estilo.

Tema 32. Lenguaje científico y técnico.

Tema 33. Cultura científica en los ámbitos de competencia del CIEMAT.

Tema 34. La divulgación y el problema energético.

Tema 35. La divulgación y el problema medioambiental.

Tema 36. La divulgación científica como mediadora entre el experto y el «usuario».

Tema 37. Divulgación científica e inteligibilidad del mundo.

Tema 38. Percepción pública de la ciencia.

Tema 39. El CIEMAT. Su creación y evolución histórica. Antecedentes: la Junta de Energía Nuclear.

Tema 40. El CIEMAT. Estructura y organización. Competencias.

Tema 41. Fuentes de energía. Perspectivas de futuro.

Tema 42. Fuentes de energía y contaminación ambiental.

Tema 43. Fuentes de energía y desarrollo económico.

Tema 44. La energía nuclear de fisión y fusión.

Tema 45. Programa europeo de fusión. El Proyecto ITER.

Tema 46. Los efectos ambientales globales. El efecto invernadero. Balance radiativo en la atmósfera.

Tema 47. Efectos económicos y medioambientales del uso de las energías renovables.

Tema 48. Principales bases de datos en energía nuclear.

Tema 49. Principales base de datos en energías renovables

Tema 50. Principales bases de datos sobre los efectos medioambientales de la producción energética.

Tema 51. Acceso y divulgación de la documentación en energía.

Tema 52. Gestión de Centros de Documentación: los centros de documentación sobre energía en el ámbito nacional. El CIEMAT.

Tema 53. Gestión de Centros de Documentación: los centros de documentación sobre energía en el contexto internacional.

Tema 54. Bibliotecas especializadas en energía. La red de Bibliotecas del CIEMAT. Organización y estructura.

Tema 55. Centros de Información energética en España: acceso y divulgación.

Tema 56. Centros de Información energética en Organismos de Investigación en la Unión Europea: acceso y divulgación: acceso y divulgación.

Tema 57. Centros de Información energética en EEUU: acceso y divulgación.

Tema 58. Interconexión de los centros de Información energética.

Tema 59. La OIEA y la disseminación de la información de la energía nuclear.

Tema 60. LA AIE y la disseminación de la información de la energía nuclear.

*Plaza n.º 3: Metrología de la radiaciones ionizantes*

Tema 1. La organización metrología internacional y española.

Tema 2. El acuerdo internacional de reconocimiento mutuo.

Tema 3. Comparaciones clave y suplementarias en el marco del BIPM y EUROMET

Tema 4. La norma ISO/IEC 17025:2005 y los laboratorios de calibración y ensayo.

Tema 5. La calibración: Conceptos, condiciones y métodos

Tema 6. Evaluación de la incertidumbre de las medidas.

Tema 7. Laboratorios de calibración de Metrología

Tema 8. Proceso de medida. Bondad del resultado de una medida en un proceso de control de calidad.

Tema 9. Aspectos esenciales en la elaboración de certificados de calibración según normas internacionales.

Tema 10. Las radiaciones ionizantes: origen y naturaleza.

Tema 11. Aplicaciones de las radiaciones ionizantes.

Tema 12. Composición y propiedades de átomos y núcleos atómicos

Tema 13. Naturaleza, origen y propiedades de los rayos X.

Tema 14. Estabilidad de los núcleos atómicos.

Tema 15. Radiactividad. Tipos y esquema de desintegración.

Tema 16. Leyes de desintegración radiactiva. Series radiactivas naturales.

Tema 17. Radiación natural. Fuentes terrestres. Radiación cósmica.

Tema 18. Interacción de la radiación con la materia.

Tema 19. Interacción de partículas cargadas con la materia.

Tema 20. Interacción de la radiación gamma con la materia.

Tema 21. Interacción de los neutrones con la materia.

Tema 22. Magnitudes y unidades radiológicas: Magnitudes radiométricas y coeficientes de interacción

Tema 23. Magnitudes y unidades radiológicas: Magnitudes dosimétricas.

Tema 24. Magnitudes y unidades radiológicas: Magnitudes específicas de la radiofísica hospitalaria.

Tema 25. Magnitudes y unidades en Protección Radiológica.

Tema 26. Radioterapia. Patrones. Calibración y componentes de incertidumbre.

Tema 27. Principios de la dosimetría de la radiación externa.

Tema 28. Magnitudes y Unidades para la Dosimetría de la Radiación Externa

Tema 29. Dosimetría Personal y de Área. Objetivos y métodos de medida.

Tema 30. Dosimetría Medioambiental. Objetivos y métodos de medida.

Tema 31. Sistemas de dosimetría en el ámbito hospitalario.

Tema 32. Dosímetros personales y ambientales.

Tema 33. Monitores de radiación ambiental.

Tema 34. Monitores de contaminación.

Tema 35. Métodos activos para la dosimetría de la radiación externa.

Tema 36. Métodos pasivos para la dosimetría de la radiación externa.

Tema 37. Concepto de la Protección Radiológica. Principales organismos relacionados con la PR.

Tema 38. Criterios básicos de Protección Radiológica y objetivos.

Tema 39. Características generales de los detectores de radiación.

Tema 40. Espectrometría de radiaciones.

Tema 41. Espectrometría de radiación Alfa.

Tema 42. Espectrometría de radiación Beta.

Tema 43. Espectrometría de radiación Gamma.

Tema 44. Calibración en energía y eficiencia de detectores de fotones.

Tema 45. Los problemas de la autoabsorción y retrodispersión en la medida de fuentes radiactivas.

Tema 46. Componentes fundamentales de incertidumbre en medidas de radiactividad.

Tema 47. Efectos biológicos de las radiaciones.

Tema 48. Efectos estocásticos y deterministas.

Tema 49. Control y vigilancia del personal expuesto a radiaciones. Vigilancia individual.

Tema 50. Normas de protección de los trabajadores expuestos en la operación de las instalaciones nucleares y radiactivas.

Tema 51. El sistema de Protección Radiológica para el público.

Tema 52. La radiación natural en las normas básicas de protección radiológica. Exclusión de fuentes radiactivas.

Tema 53. La contaminación radiactiva. Prevención de la contaminación.

Tema 54. Técnicas de descontaminación radiactiva.

Tema 55. Origen y naturaleza de los residuos.

Tema 56. Clasificación de los residuos radiactivos.

Tema 57. Normativa básica aplicables en las instalaciones nucleares y radiactivas

Tema 58. Activímetros: tipos, uso y calibración.

Tema 59. Protocolo nacional para la calibración y el uso de activímetros.

Tema 60. Características y modos de calibración de los Radionucleidos más importantes en el campo de la Medicina Nuclear.

*Plaza n.º 4: Sistemas de gestión de la calidad de laboratorios de metrología de radiaciones ionizantes*

Tema 1. La organización metroológica internacional y española. Evolución y estado actual.

Tema 2. El Sistema Internacional de Unidades.

Tema 3. El Acuerdo Internacional de Reconocimiento Mutuo de los Institutos Nacionales de Metrología.

Tema 4. La Convención del Metro. Estructura, funcionamiento e instituciones. El BIPM. Comités Consultivos. Actuaciones.

Tema 5. La Organización Internacional de Metrología Legal. Estructura, funcionamiento y recomendaciones.

Tema 6. EURAMET. Estructura, organización, funcionamiento y áreas de actividad. Otras organizaciones regionales de metrología.

Tema 7. WELMEC. Estructura, organización, funcionamiento y grupos de trabajo.

Tema 8. La organización metroológica española.

Tema 9. La normalización en metrología. Aspectos generales de la normalización, acreditación y certificación.

Tema 10. Organizaciones de normalización internacionales y europeas. La normalización en España.

Tema 11. AENOR. Estructura, organización y funcionamiento. Comités de Normalización.

Tema 12. ENAC. Estructura, organización y funcionamiento.

Tema 13. Legislación metroológica española.

Tema 14. El control metroológico del Estado sobre instrumentos de medida.

Tema 15. El Nuevo Enfoque de la armonización y normalización técnica y el Enfoque Global de la evaluación de la conformidad de la Unión Europea.

Tema 16. Equivalencia de patrones nacionales. Comparaciones clave y capacidades de calibración de los institutos nacionales de metrología.

Tema 17. Estadística aplicada a la gestión de la calidad.

Tema 18. Magnitudes, patrones y unidades de la Metrología de Radiaciones Ionizantes.

Tema 19. Patrones, trazabilidad y calibración en metrología de radiaciones ionizantes en España.

Tema 20. Evaluación de incertidumbres en mediciones de radiaciones ionizantes.

Tema 21. Aspectos generales de la calidad. Evolución. Control de calidad y gestión de la calidad.

Tema 22. La gestión de la Calidad en la Unión Europea.

Tema 23. La infraestructura para la calidad y la seguridad en España.

Tema 24. Herramientas de la calidad.

Tema 25. Métodos estadísticos de control de la calidad.

Tema 26. Recomendaciones internacionales para la evaluación de la incertidumbre de las mediciones.

Tema 27. Materiales de referencia.

Tema 28. Aplicación de sistemas informáticos a la gestión de la calidad.

Tema 29. Sistemas de gestión de la calidad según las normas UNE-EN ISO/IEC 9001 y UNE-EN ISO/IEC 9004. Análisis, requisitos y descripción.

Tema 30. La norma ISO/IEC 17025. Requisitos de gestión.

Tema 31. La norma ISO/IEC 17025. Requisitos técnicos.

Tema 32. Requisitos de los procesos y equipos de medición en el marco de sistemas de gestión de la calidad.

Tema 33. Directrices para la calidad de la gestión de proyectos.

Tema 34. Requisitos de sistemas de gestión de la I+D+I.

Tema 35. La elaboración de un manual de gestión de la calidad en laboratorios metroológicos.

Tema 36. Gestión de la documentación del sistema de la calidad. Gestión de los registros.

Tema 37. Requisitos para el diseño e implantación de sistemas de gestión de las expresiones de insatisfacción de los clientes.

Tema 38. Conceptos generales y requisitos de las auditorías de calidad.

Tema 39. Criterios para la cualificación de auditores. Comportamiento del auditor y aspectos humanos en las auditorías.

Tema 40. Procedimientos para la realización de auditorías a laboratorios.

Tema 41. Preparación, fases y desarrollo de las auditorías internas y revisiones del sistema de calidad en laboratorios.

Tema 42. Aspectos técnico-administrativos de las auditorías y elaboración del Cuestionario y del Informe de auditoría.

Tema 43. Principio de mejora continua en la gestión de la calidad. Análisis de la información de retorno.

Tema 44. Evaluación de suministradores y gestión de adquisiciones de equipos y productos.

Tema 45. Gestión de no conformidades. Acciones correctivas, acciones preventivas y acciones de mejora.

Tema 46. El plan de control interno de la calidad en laboratorios de metrología de radiaciones ionizantes.

Tema 47. Gestión de los equipos propios de un laboratorio metrológico.

Tema 48. Elaboración, gestión y archivo de la documentación del sistema de la calidad.

Tema 49. Requisitos formales y técnicos para elaboración y validación de procedimientos de calibración y de ensayo en laboratorios de metrología de radiaciones ionizantes.

Tema 50. Manipulación de objetos de calibración y ensayo. Gestión de incidencias.

Tema 51. Muestreo.

Tema 52. Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayo y calibración.

Tema 53. Informes de resultados. Expresión de resultados e incertidumbre de las mediciones.

Tema 54. Evaluación y medida de la satisfacción de los clientes.

Tema 55. Los criterios de calidad en medicina nuclear, en radioterapia y en radiodiagnóstico

Tema 56. La mejora en la gestión metrológica. Sistemas de gestión de mediciones y aseguramiento de la calidad de los equipos.

Tema 57. La acreditación de los laboratorios de calibración y ensayo.

Tema 58. Programas de intercomparaciones. Tipos y gestión de intercomparaciones.

Tema 59. Legislación de la UE sobre instrumentos de medida. El registro de control metrológico.

Tema 60. Conceptos básicos de protección radiológica. Prevención de riesgos en laboratorios.

*Plazas n.ºs 5 y 6: Formación y Transferencia del conocimiento científico y tecnológico en protección radiológica (PR) y tecnología nuclear (TN)*

Tema 1. Formación y transferencia del conocimiento científico en protección radiológica y tecnologías nucleares en España.

Tema 2. La protección radiológica en el marco europeo de transferencia del conocimiento.

Tema 3. Los trabajadores expuestos a las radiaciones ionizantes: requisitos de formación.

Tema 4. El experto europeo cualificado en protección radiológica.

Tema 5. Requisitos nacionales para el reconocimiento de experto en protección contra las radiaciones ionizantes.

Tema 6. Procedimientos para la obtención de licencias y acreditaciones de operación en instalaciones radiactivas y de radiodiagnóstico en España.

Tema 7. Formación de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.

Tema 8. Supervisores y operadores de instalaciones radiactivas: cualificación y responsabilidades.

Tema 9. Servicios o Unidades de Protección Radiológica: requisitos del personal y responsabilidades.

Tema 10. Transferencia del conocimiento científico y aprendizaje online: aplicación a la protección radiológica y tecnologías nucleares.

Tema 11. Las tecnologías de la información y comunicación aplicadas a la enseñanza y la transferencia del conocimiento científico en protección radiológica y tecnologías nucleares.

Tema 12. E-learning: aspectos a tener en cuenta en el marco de la protección radiológica y tecnologías nucleares.

Tema 13. La enseñanza online versus enseñanza tradicional: ventajas e inconvenientes.

Tema 14. Metodologías de enseñanza aplicadas al campo de la protección radiológica y tecnologías nucleares.

Tema 15. Las radiaciones ionizantes: origen y naturaleza.

Tema 16. Aplicaciones de las radiaciones ionizantes.

Tema 17. Composición y propiedades de átomos y núcleos atómicos.

Tema 18. Naturaleza, origen y propiedades de los rayos X.

Tema 19. Estabilidad de los núcleos atómicos.

Tema 20. Radiactividad. Tipos y esquema de desintegración.

Tema 21. Leyes de desintegración radiactiva. Series radiactivas naturales.

Tema 22. Radiación natural. Fuentes terrestres. Radiación cósmica.

Tema 23. Interacción de la radiación con la materia.

Tema 24. Interacción de partículas cargadas con la materia.

Tema 25. Interacción de la radiación gamma con la materia.

Tema 26. Interacción de los neutrones con la materia.

Tema 27. Determinación de la energía de la radiación gamma.

Tema 28. El proceso de la fisión nuclear.

Tema 29. Efectos biológicos de las radiaciones.

Tema 30. Detección y medida de la radiación.

Tema 31. Características generales de los detectores de radiación.

Tema 32. Detectores de centelleo.

Tema 33. Detectores de ionización gaseosa.

Tema 34. Detección con cristales de INa (TI).

Tema 35. Dosímetros de radiación y monitores de radiación y contaminación.

Tema 36. Magnitudes y Unidades para la Dosimetría de la Radiación Externa.

Tema 37. Control y medida de la radiación interna y externa. Diferencias y analogías.

Tema 38. Dosimetría Personal y de Área. Objetivos y métodos de medida.

Tema 39. Dosimetría Medioambiental. Objetivos y métodos de medida.

Tema 40. Métodos activos para la dosimetría de la radiación externa.

Tema 41. Métodos pasivos para la dosimetría de la radiación externa.

Tema 42. Control y vigilancia del personal expuesto a radiaciones. Vigilancia individual.

Tema 43. Concepto de la Protección radiológica. Principales organismos relacionados con la protección radiológica.

Tema 44. Criterios básicos de Protección Radiológica y objetivos.

Tema 45. El sistema de Protección Radiológica.

Tema 46. Protección radiológica en emergencias.

Tema 47. Protección Radiológica Operacional. Evaluación de las condiciones de trabajo. Clasificación de zonas.

Tema 48. Normas de protección de los trabajadores expuestos en la operación de las instalaciones nucleares y radiactivas.

Tema 49. El sistema de Protección radiológica para el público.

Tema 50. Concepto y uso de grupos críticos de población en el Sistema de Protección radiológica.

Tema 51. La radiación natural en las normas básicas de protección radiológica. Exclusión de fuentes radiactivas.

Tema 52. La contaminación radiactiva. Prevención de la contaminación.

Tema 53. Técnicas de descontaminación radiactiva.

Tema 54. Legislación española sobre protección radiológica.

Tema 55. Normativa básica aplicables en las instalaciones nucleares y radiactivas

Tema 56. Desarrollo de criterios y normativas internacionales.

Tema 57. Protección radiológica en relación con la aceptación pública de la energía nuclear.

Tema 58. Origen y naturaleza de los residuos.

Tema 59. Gestión de residuos radiactivos. Plan general de residuos radiactivos.

Tema 60. Clasificación de residuos radiactivos.

*Plaza n.º 7: Evaluación de costes energéticos en proyectos de investigación*

Tema 1. Tipología de Costes de I+D. Identificación de conceptos.

Tema 2. Consideraciones previas a la gestión de fondos públicos a través de indicadores.

Tema 3. Tipología de indicadores con fondos públicos.

Tema 4. Inconvenientes a la evaluación económica de proyectos: El problema de las externalidades y las limitaciones del presupuesto por objetivos.

Tema 5. Teoría económica de las externalidades.

Tema 6. Externalidades agotables e inagotables.

Tema 7. Externalidades públicas y privadas.

Tema 8. Precios óptimos paretianos para externalidades agotables e inagotables.

Tema 9. Externalidades tecnológicas y pecuniarias.  
 Tema 10. Externalidades de la energía.: Metodología y análisis.  
 Tema 11. Externalidades económicas de la energía: efectos macroeconómicos.  
 Tema 12. Externalidades económicas de la energía: efectos sobre el empleo.  
 Tema 13. Externalidades económicas de la energía: Agotamiento recursos energéticos.  
 Tema 14. Influencia de las externalidades en la competitividad y mercado de las energías renovables.  
 Tema 15. Mecanismos de internalización de las externalidades de la energía.  
 Tema 16. Comparación de metodologías para la evaluación de externalidades de la energía.  
 Tema 17. Financiación pública de la gestión de residuos radiactivos de baja. Compensaciones.  
 Tema 18. Financiación pública de la gestión de residuos radiactivos de alta: Compensaciones.  
 Tema 19. Financiación pública para la clausura de instalaciones nucleares.  
 Tema 20. Normativa en materia de I+D para reconocimiento presupuestario.  
 Tema 21. Gestión Presupuestaria en un Organismo Público de Investigación: presupuestos por proyectos, Elaboración, aprobación y ejecución presupuestaria. Cálculo del over-head de ejercicio corriente.  
 Tema 22. Requisitos mínimos de evaluación de proyectos científicos: la autenticidad de la información.  
 Tema 23. Las Oficinas de transferencia de Resultados de la Investigación. Organización y funciones.  
 Tema 24. Normativa económica de los Gastos de I+D.  
 Tema 25. Consistencias e inconsistencias de la normativa contable en el campo de I+D.  
 Tema 26. Costes directos de investigación y desarrollo. Racionalidad de criterios.  
 Tema 27. Costes indirectos de investigación y desarrollo. Racionalidad de criterios.  
 Tema 28. Gastos imputables a conceptos investigación y desarrollo.  
 Tema 29. Gastos no imputables en investigación y desarrollo.  
 Tema 30. Tratamiento contable de los gastos de I+D para el caso español de ciencia y tecnología.  
 Tema 31. Correlación de ingresos y gastos en I+D en el caso español.  
 Tema 32. El carácter hipotético de los beneficios futuros en investigación.  
 Tema 33. Valoración de proyectos de investigación: Gastos / Activo.  
 Tema 34. Principio de uniformidad contable en gastos de I+D. Análisis puntual.  
 Tema 35. Ventajas e inconvenientes al considerar los gastos de I+D en ejercicio corriente. Ruptura de los principios contables.  
 Tema 36. Ventajas e inconvenientes al considerar los fondos de I+D como inversión. Capitalización Selectiva y Ruptura de los principios contables.  
 Tema 37. Ventajas e inconvenientes al considerar los fondos de I+D como inversión. Capitalización global. Ruptura de los principios contables.  
 Tema 38. Valoración de proyectos de investigación y desarrollo en curso.  
 Tema 39. Principio de Eficiencia en los Recursos Públicos.  
 Tema 40. Objetivos presupuestarios y debilidades en la presupuestación por objetivos.  
 Tema 41. Evaluaciones directas e indirectas en programas de I+D.  
 Tema 42. Grado de consecución de objetivos. Interpretación de la información.  
 Tema 43. Indicadores y planificación estratégica.  
 Tema 44. Coste-Beneficio de los recursos públicos destinados a I+D.  
 Tema 45. Problemática de Indicadores de gestión según su naturaleza de fondos públicos.  
 Tema 46. Energía y Medioambiente: Indicadores de organización y efectos.  
 Tema 47. Energía y Medioambiente: Indicadores de Resultados.  
 Tema 48. Energía y Medioambiente: Indicadores de Objetivos.  
 Tema 49. Sistema de Gestión de Indicadores: Fiabilidad y contrastación.  
 Tema 50. Limitaciones e interpretación económica de Indicadores públicos de Estructura.

Tema 51. Limitaciones e interpretación económica de Indicadores públicos de activo fijo.  
 Tema 52. Limitaciones e interpretación económica de Indicadores públicos de Procesos.  
 Tema 53. Cálculo de Indicadores de actividad en factores fijos de I+D.  
 Tema 54. Cálculo de Indicadores de actividad en factores variables de I+D.  
 Tema 55. Cálculo de Indicadores de Impacto.  
 Tema 56. Análisis de Eficiencia en el sector público.  
 Tema 57. Análisis de Eficacia en el sector público.  
 Tema 58. Análisis de Economía en el sector público.  
 Tema 59. Indicadores de Calidad en el sector público.  
 Tema 60. Consideraciones finales a la gestión pública a través de indicadores.

*Plaza n.º 8: Análogos naturales del almacenamiento geológico de Residuos Radioactivos de Alta Actividad y CO<sub>2</sub>: aspectos geológicos, mineralógicos y procesos geoquímicos a largo plazo*

Tema 1. Tipos y clasificación de los residuos radiactivos.  
 Tema 2. Residuos de alta actividad: características básicas.  
 Tema 3. Opciones para la gestión final de los residuos radiactivos de alta actividad.  
 Tema 4. El almacenamiento geológico profundo de RRAA: conceptos y diseños.  
 Tema 5. El contenedor de los residuos radiactivos de alta actividad: funciones, materiales y propiedades.  
 Tema 6. Durabilidad de los contenedores: procesos de corrosión.  
 Tema 7. La barrera de arcilla de un almacenamiento de RRAA: concepto, funciones y propiedades.  
 Tema 8. Materiales para la fabricación de la barrera de arcilla: propiedades y metodología de estudio.  
 Tema 9. Funciones y durabilidad de la barrera de arcilla de un almacenamiento de RRAA.  
 Tema 10. Procesos de alteración de la barrera de arcilla de un almacenamiento de RRAA.  
 Tema 11. Compatibilidad entre los componentes del campo próximo de un almacenamiento de RRAA: interacción bentonita-contenedor.  
 Tema 12. Compatibilidad entre los componentes del campo próximo de un almacenamiento de RRAA: interacción bentonita-cemento-hormigón.  
 Tema 13. Procesos de sorción y transporte de radionucleidos en la barrera de arcilla de un almacenamiento de RRAA.  
 Tema 14. La barrera geológica de un almacenamiento de RRAA: materiales, funciones y propiedades.  
 Tema 15. Caracterización del funcionamiento de los medios graníticos como barrera geológica a de un almacenamiento de RRAA.  
 Tema 16. Caracterización del funcionamiento de un medio arcilloso como barrera geológica a de un almacenamiento de RRAA.  
 Tema 17. Migración de radionucleidos a través de la barrera geológica de un almacenamiento de RRAA.  
 Tema 18. Selección de emplazamientos de RRAA: criterios y metodología de estudio.  
 Tema 19. La biosfera como última barrera a la migración de radionucleidos desde un almacenamiento geológico de RRAA.  
 Tema 20. Funcionamiento a largo plazo de un almacenamiento geológico profundo de RRAA.  
 Tema 21. Comportamiento a largo plazo de las barreras de ingeniería de un almacenamiento geológico de RRAA.  
 Tema 22. Comportamiento a largo plazo de la barrera geológica de un almacenamiento geológico de RRAA.  
 Tema 23. Análisis de escenarios de evaluación del comportamiento de los almacenamientos de residuos radiactivos. Metodologías de generación de escenarios.  
 Tema 24. Estudio del funcionamiento del almacenamiento geológico de RRAA: Laboratorios subterráneos  
 Tema 25. Estudios de análogos naturales: Conceptos, requisitos y metodología de estudio.  
 Tema 26. Los yacimientos de uranio como análogos naturales de un almacenamiento geológico de RRAA.  
 Tema 27. Análogos naturales y arqueológicos de los componentes de un almacenamiento geológico de RRAA.  
 Tema 28. Análogos naturales de la barrera de arcilla de un almacenamiento geológico de RRAA.  
 Tema 29. La aplicación de la información de los análogos naturales.

Tema 30. Los análogos naturales en la modelización geoquímica del comportamiento del almacenamiento geológico de RRAA: metodología y códigos.

Tema 31. Los análogos naturales en la evaluación del comportamiento global del almacenamiento geológico de RRAA.

Tema 32. La geoquímica de los isótopos estables en los análogos naturales.

Tema 33. La geoquímica de los isótopos radiactivos en los análogos naturales.

Tema 34. Factores que controlan el cambio ambiental. Factores climáticos y geológicos.

Tema 35. Naturaleza y causas del cambio climático. Evolución climática a largo plazo.

Tema 36. Conceptos básicos de la contaminación atmosférica. El efecto invernadero.

Tema 37. Cambio climático de origen antropogénico. Simulación de futuros escenarios de CO<sub>2</sub>.

Tema 38. El almacenamiento geológico profundo de CO<sub>2</sub> y de gases de efecto invernadero: conceptos y diseños.

Tema 39. Tecnologías de captura, transporte e inyección de CO<sub>2</sub> en formaciones geológicas.

Tema 40. Opciones para el almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub> y de gases de efecto invernadero.

Tema 41. Propiedades y comportamiento del CO<sub>2</sub> en condiciones de almacenamiento geológico.

Tema 42. Criterios generales para la selección de emplazamientos de un almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub>.

Tema 43. Criterios geológicos para la selección de emplazamientos de un almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub> a escala de cuenca y regional.

Tema 44. Almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub> en campos de petróleo o gas: características y criterios de selección.

Tema 45. Almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub> en formaciones permeables profundas: características y criterios de selección.

Tema 46. Almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub> en capas de carbón: características, criterios de selección y problemas planteados.

Tema 47. Almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub> en formaciones de sal: características y criterios de selección.

Tema 48. Modelización del comportamiento a largo plazo de los sistemas de almacenamiento de CO<sub>2</sub>.

Tema 49. Mecanismos de escape del CO<sub>2</sub> desde un almacenamiento geológico profundo.

Tema 50. Análogos naturales de almacenamientos geológicos de CO<sub>2</sub> y de gases de efecto invernadero.

Tema 51. Condiciones de yacimientos de hidrocarburos: analogías con el sistema CO<sub>2</sub>.

Tema 52. Trampas petrolíferas en el almacenamiento de CO<sub>2</sub>: estructurales, estratigráficas y domos de sal.

Tema 53. Tipos de rocas almacén de hidrocarburos. Series detríticas y carbonatadas.

Tema 54. Análogos naturales de los procesos geoquímicos de un almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub>.

Tema 55. Análogos naturales de los procesos de escape del CO<sub>2</sub> desde un almacenamiento geológico profundo.

Tema 56. Análogos industriales de almacenamientos geológicos de CO<sub>2</sub>.

Tema 57. Relevancia del estudio de los análogos naturales en la selección de emplazamientos de CO<sub>2</sub>.

Tema 58. Relevancia del estudio de los análogos naturales de un almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub> en el aporte de datos geoquímicos.

Tema 59. Relevancia del estudio de los análogos naturales de un almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub> en la evaluación del comportamiento.

Tema 60. Isótopos estables y de gases nobles en los procesos de migración y almacenamiento de CO<sub>2</sub>.

#### Plaza n.º 9: Protección radiológica y Dosimetría de Radiaciones

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

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

Tema 3. Interacción de partículas cargadas con la materia.

Tema 4. Interacción de la radiación electromagnética con la materia.

Tema 5. Aparatos productores de radiaciones ionizantes y fuentes de radiación.

Tema 6. El esquema ICRP de magnitudes para protección radiológica.

Tema 7. Magnitudes y Unidades para la Dosimetría de la Radiación Externa

Tema 8. Magnitudes y Unidades para la Dosimetría de la Radiación Interna

Tema 9. Detección y medida de la radiación.

Tema 10. Tratamiento de datos experimentales. Distribuciones de probabilidad en radiactividad. Expresión de resultados de medidas radiológicas.

Tema 11. Control y medida de la radiación interna y externa. Diferencias y analogías.

Tema 12. Dosimetría Personal y de Área. Objetivos y métodos de medida.

Tema 13. Dosimetría Medioambiental. Objetivos y métodos de medida.

Tema 14. Métodos activos para la dosimetría de la radiación externa.

Tema 15. Métodos pasivos para la dosimetría de la radiación externa.

Tema 16. Dosimetría Interna. Conceptos generales. Programas de control.

Tema 17. Medida de la contaminación interna por métodos directos «in vivo»

Tema 18. Medida de la contaminación interna por métodos indirectos «in vitro»

Tema 19. Tratamiento de datos experimentales. Distribuciones de probabilidad en radiactividad. Expresión de resultados de medidas radiológicas.

Tema 20. Aplicaciones de las radiaciones ionizantes en las áreas industrial, nuclear y de investigación.

Tema 21. Efectos biológicos de las radiaciones

Tema 22. Efectos estocásticos y deterministas

Tema 23. Protección radiológica. Concepto. Principales organismos relacionados con la PR.

Tema 24. El Sistema de Protección Radiológica. Evolución. La Comisión Internacional de Protección Radiológica.

Tema 25. Aplicación del Sistema de Protección Radiológica.

Tema 26. Protección Radiológica Ocupacional. Organización y métodos.

Tema 27. Concepto y uso de Grupos críticos de población, en el sistema de Protección Radiológica

Tema 28. La radiación natural en las normas básica de protección radiológica: exclusión de fuentes radiactivas

Tema 29. Equipos y dispositivos para la prevención de irradiación y contaminación.

Tema 30. Naturaleza de la contaminación radiactiva. Orígenes y prevención.

Tema 31. Técnicas de descontaminación.

Tema 32. Radiactividad natural. Protección radiológica frente a las fuentes naturales de radiación.

Tema 33. Perspectiva de las distintas fuentes de irradiación humana.

Tema 34. Protección radiológica para el público. Limitación de los vertidos en instalaciones radiactivas.

Tema 35. Programa de vigilancia radiológica ambiental.

Tema 36. Protección radiológica en intervención.

Tema 37. Emergencias. Organización, notificaciones y actuaciones. Los planes de emergencia exterior.

Tema 38. El accidente radiológico. Problemática de los incidentes con implicaciones externas. Niveles derivados.

Tema 39. Legislación española sobre Protección radiológica

Tema 40. Normativa básica aplicables en las instalaciones radiactivas y nucleares

Tema 41. Desarrollo de criterios y normativas internacionales

Tema 42. El Consejo de Seguridad Nuclear. Creación y funciones.

Tema 43. Transporte de materiales nucleares y radiactivos. Legislación.

Tema 44. Origen y naturaleza de los residuos

Tema 45. Gestión de residuos radiactivos. Plan general de residuos radiactivos

Tema 46. Clasificación general de residuos radiactivos

Tema 47. Los residuos en las centrales nucleares.

Tema 48. Los residuos en las instalaciones radiactivas.

Tema 49. Los residuos en el desmantelamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas.

Tema 50. Evaluación del impacto radiológico ambiental por la dispersión final de los residuos radiactivos.

Tema 51. Seguridad de las fuentes de radiación. Gestión de fuentes gastadas.

Tema 52. Exclusión, exención y desclasificación de materiales débilmente contaminados.

Tema 53. Almacenamiento final de residuos radiactivos de actividad específica elevada.

Tema 54. Almacenamiento final de los residuos de baja actividad específica.

Tema 55. Protección Radiológica durante el desmantelamiento de instalaciones nucleares y radiactivas.

Tema 56. Protección radiológica en el manejo de sustancias radiactivas encapsuladas y no encapsuladas.

Tema 57. Protección radiológica en relación con la aceptación pública de la energía nuclear.

Tema 58. Formación en Protección Radiológica.

Tema 59. Formación en Dosimetría Externa

Tema 60. Formación en Dosimetría Interna

*Plaza n.º 10: Seguridad física de Instalaciones Nucleares e Instalaciones Radiactivas*

Tema 1. Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear.

Tema 2. Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear.

Tema 3. Real Decreto 158/1995 sobre protección física de materiales nucleares.

Tema 4. Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas. RD 1836/1999, de 3 de diciembre.

Tema 5. Reglamento de protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. RD 783/2001, de 6 de julio.

Tema 6. Plan Básico de Emergencia Nuclear. RD 1546/2004, de 25 de junio.

Tema 7. Guía de Seguridad 8.1 del Consejo de Seguridad Nuclear sobre protección física de los materiales nucleares en instalaciones nucleares y radiactivas.

Tema 8. Guía de Seguridad 1.3 del Consejo de Seguridad Nuclear sobre plan de emergencia en centrales nucleares.

Tema 9. Guía de Seguridad 1.6 del Consejo de Seguridad Nuclear sobre sucesos notificables en centrales nucleares en operación.

Tema 10. Guía de Seguridad 1.9 del Consejo de Seguridad Nuclear sobre simulacros y ejercicios de emergencia en centrales nucleares.

Tema 11. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Tema 12. Reglamento de los servicios de prevención de riesgos laborales. RD 39/1997, de 17 de enero.

Tema 13. Normativa específica de prevención de riesgos relativa a Equipos de Protección Individual.

Tema 14. La seguridad integral en la empresa. Riesgos en la empresa. Principios de la seguridad integral.

Tema 15. Concepto y medida del riesgo. Análisis y valoración de riesgos. Evaluación e inspección de riesgos.

Tema 16. Fundamentos de las técnicas de seguridad

Tema 17. Escenario normativo de la seguridad en España. Responsabilidades en la gestión de la seguridad.

Tema 18. Estructura administrativa y técnica de la seguridad integral en España. Organización de las fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado.

Tema 19. Ley de Seguridad Privada.

Tema 20. Reglamento de Seguridad Privada.

Tema 21. Legislación complementaria sobre seguridad privada.

Tema 22. Vigilantes de seguridad. Procesos de selección. Funciones. Servicios con armas.

Tema 23. El Departamento de Seguridad Privada. Director de seguridad.

Tema 24. Empresas de seguridad. Funciones. Requisitos de funcionamiento. Régimen sancionador.

Tema 25. Ley de protección de la seguridad ciudadana.

Tema 26. Ley orgánica de protección de datos de carácter personal.

Tema 27. Reglamento de medidas de seguridad de los ficheros automatizados que contengan datos de carácter personal.

Tema 28. Aspectos legales sobre la grabación de imágenes.

Tema 29. Medios de protección pasiva. Cerramientos. Puertas. Materiales de blindaje. Cajas fuertes. Cámaras acorazadas. Normalización en seguridad privada.

Tema 30. Medios de protección activa. Detectores aéreos. Detectores enterrados. Detectores superficiales. Detectores contra robo.

Tema 31. Centralización. Centros de control y centrales receptoras de alarmas. Legislación. Estructura y organización interna.

Tema 32. Circuito cerrado de televisión. Conceptos generales. Cámaras y accesorios. Ópticas. Monitores. Secuenciadores. Generadores de cuadrantes y matrices. Equipos de grabación.

Tema 33. Control de accesos. De personas y vehículos.

Tema 34. Definición de fuego. Termodinámica. Mecanismos de transmisión de calor.

Tema 35. Combustibilidad de sólidos, líquidos y gases. Clasificación de los fuegos. Carga térmica y curvas de fuego.

Tema 36. Explosiones. Tipos. Protección. Medidas preventivas. Neutralización.

Tema 37. Mecanismos de extinción. Agentes extintores: sustancias y elementos.

Tema 38. Medidas de protección pasivas. Accesibilidad. Reacción al fuego. Resistencia al fuego.

Tema 39. Medidas de protección pasivas. Compartimentación. Evacuación. Movimiento y control de humos.

Tema 40. Sistemas de detección y alarma de incendios.

Tema 41. Medios manuales de extinción. Bocas de incendio equipadas. Columna hidrante exterior.

Tema 42. Abastecimiento de agua contra incendios. Aspectos generales de la red general de incendios.

Tema 43. Sistemas fijos de extinción. Sistemas de rociadores automáticos. Sistemas de agua pulverizada.

Tema 44. Nuevas tecnologías de seguridad contra incendios: agentes extintores; sistemas de detección temprana por aspiración de humos. Sistemas de extinción de agua nebulizada.

Tema 45. Señalización de protección contra incendios. Alumbrado de emergencia.

Tema 46. Inspección y evaluación del riesgo de incendio. Instalaciones y materiales de alto riesgo. Instalaciones eléctricas. Almacenamientos. Materias peligrosas. Métodos de evaluación del riesgo de incendios.

Tema 47. Revisiones y mantenimiento: extintores, redes de agua, rociadores automáticos.

Tema 48. Revisiones y mantenimiento: Instalaciones de CO<sub>2</sub>; instalaciones fijas de espuma; halones y sustitutos.

Tema 49. Revisiones y mantenimiento: agua pulverizada; sistemas de bombeo; detección de incendios; bocas de incendio equipadas; hidrantes.

Tema 50. Vehículos de los servicios contra incendios. Tipos, funciones y campos de aplicación. Principales componentes de cada tipo.

Tema 51. Aparatos de medición: detección de gases; tubos colormétricos; exposímetros; detectores combinados; medidores de radiactividad; detectores de radiaciones; dosímetros.

Tema 52. Material para evacuación: cuerdas, nudos, arneses descensores; mangueras de evacuación; colchón hinchable; material para apuntalamientos; desescombros y protección de fachadas. Equipos de rescate en pozos, montaña, etc. Equipos de salvamento acuático.

Tema 53. Planes de autoprotección. Evaluación de riesgos. Medios de protección.

Tema 54. Plan de emergencia.

Tema 55. Implantación del manual de autoprotección.

Tema 56. Norma Básica de la Edificación (NBE-CPI 96).

Tema 57. Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales.

Tema 58. Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Tema 59. Reglamentación de protección contra incendios en el ámbito autonómico.

Tema 60. Reglamento de prevención de incendios de la Comunidad de Madrid.

*Plaza n.º 11: Química Analítica: Gestión técnica de muestras y residuos convencionales y radiactivos*

Tema 1. Elementos químicos representativos. Propiedades.

Tema 2. Leyes fundamentales. Pesos atómicos y estequiometría.

Tema 3. El estado sólido. Propiedades macroscópicas de los sólidos y tipos de sólidos.

Tema 4. El estado líquido. Teoría cinética del estado líquido. Cambios de estado.

Tema 5. Estructura atómica y tabla periódica.

Tema 6. Estructura molecular. Parámetros y geometría.

Tema 7. Disoluciones. Tipos. Unidades de concentración.

Tema 8. Equilibrio químico. Características del equilibrio químico. Factores que afectan al equilibrio químico.

Tema 9. Cinética química. Velocidad de reacción. Factores que afectan a la velocidad de reacción.

Tema 10. Ácidos y bases. Concepto de pH.  
 Tema 11. Reacciones de oxidación/ reducción. Células electro-líticas. Potenciales de electrodos.  
 Tema 12. Preparación de muestras para el análisis.  
 Tema 13. Descomposición y disolución de muestras.  
 Tema 14. Métodos básicos de análisis químicos.  
 Tema 15. Métodos gravimétricos de análisis.  
 Tema 16. Métodos volumétricos de análisis.  
 Tema 17. Espectroscopía ultravioleta-visible. Fundamentos. Ley de Beer-Lambert.  
 Tema 18. Espectrofotometría Ultravioleta-Visible. Preparación de muestras. Aplicaciones.  
 Tema 19. Fluorescencia. Fundamentos. Aplicaciones.  
 Tema 20. Absorción Atómica. Fundamentos y etapas del proceso de atomización.  
 Tema 21. Absorción Atómica. Instrumentación. Aplicaciones.  
 Tema 22. Espectroscopía Atómica de Emisión. Fundamentos. Instrumentación.  
 Tema 23. Espectroscopía Atómica de Emisión. Aplicaciones. Espectrometría de Plasma.  
 Tema 24. Espectrometría de Masas. Fundamentos. Instrumentación. Aplicaciones.  
 Tema 25. Cromatografía de Gases. Fundamentos. Instrumentación básica. Aplicaciones.  
 Tema 26. Cromatografía Líquida. Fundamentos. Instrumentación básica. Aplicaciones.  
 Tema 27. Cromatografía Iónica. Instrumentación. Aplicaciones.  
 Tema 28. Seguridad y condiciones de trabajo en el laboratorio: Riesgos intrínsecos.  
 Tema 29. Seguridad y condiciones de trabajo en el laboratorio: Control de las operaciones básicas.  
 Tema 30. Seguridad y condiciones de trabajo en el laboratorio: Organización y diseño de los laboratorios químicos.  
 Tema 31. La gestión de muestras en un laboratorio de química analítica.  
 Tema 32. Estructura atómica de la materia: estructura nuclear, energía de enlace, radiación electromagnética, radiaciones ionizantes.  
 Tema 33. Radiactividad. Estructura nuclear, fuerzas nucleares y estabilidad nuclear. Modos de desintegración radiactiva.  
 Tema 34. Leyes de desintegración radiactiva. Transformaciones radiactivas en cadena. Equilibrios radiactivos. Series radiactivas naturales.  
 Tema 35. Interacciones de los fotones con la materia. Efecto fotoeléctrico, efecto Compton, creación de pares. Atenuación y acumulación.  
 Tema 36. Interacción de partículas cargadas con la materia: colisión elástica, inelástica (excitación, ionización, disociación) y radiactiva, radiación de frenado. Poder de frenado y alcance.  
 Tema 37. Magnitudes y unidades radiológicas. Actividad, exposición, kerma, dosis absorbida, dosis equivalente, dosis efectiva, dosis integral, relación actividad y exposición; relación exposición dosis absorbida.  
 Tema 38. Dosimetría externa personal y medioambiental de la radiación. Magnitudes y unidades.  
 Tema 39. Base radiobiológica de la protección radiológica. Conceptos básicos y magnitudes.  
 Tema 40. Normativa nuclear y radiactiva en España. Pirámide normativa: leyes, reglamentos, reales decretos, procedimientos, autorizaciones y resoluciones, normas técnicas guías y recomendaciones.  
 Tema 41. Leyes españolas de interés en las instalaciones radiactivas.  
 Tema 42. Legislación española sobre protección radiológica.  
 Tema 43. Los residuos radiactivos en la reglamentación española.  
 Tema 44. Normativa española básica de interés en las instalaciones radiactivas: los reglamentos.  
 Tema 45. El Consejo de Seguridad Nuclear.  
 Tema 46. El Organismo Regulador de las actividades relacionadas con la protección radiológica en España.  
 Tema 47. Real Decreto 1836/1999 del Ministerio de Industria y Energía. Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas.  
 Tema 48. Las distintas fases de autorización requeridas a las instalaciones nucleares y radiactivas.  
 Tema 49. Instalaciones nucleares. Definición y régimen de autorizaciones.  
 Tema 50. Instalaciones radiactivas. Definición, clasificación y autorizaciones.

Tema 51. Licencias y acreditaciones del personal de las instalaciones radiactivas y nucleares.  
 Tema 52. Real Decreto 783/2001 Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.  
 Tema 53. Normas básicas de protección sanitaria de los trabajadores y de la población derivados de las radiaciones ionizantes.  
 Tema 54. Principios generales de protección en las prácticas con radiaciones ionizantes.  
 Tema 55. Prevención de la exposición a radiaciones ionizantes: clasificación de zonas.  
 Tema 56. Clasificación del personal profesionalmente expuesto a las radiaciones ionizantes. Áreas de trabajo.  
 Tema 57. Orden ECO/1449/2003 sobre gestión de materiales residuales sólidos con contenido radiactivo generado en las instalaciones radiactivas de 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> categoría en las que se manipulen o almacenen isótopos radiactivos no encapsulados.  
 Tema 58. Clasificación de los residuos radiactivos.  
 Tema 59. Los principios de la gestión de los residuos radiactivos (OIEA, «Safety series n.º 111-F», 1995).  
 Tema 60. Estrategias en la gestión de los residuos radiactivos de baja y media actividad.

*Plaza n.º 12: Instrumentación mecánica para detectores de física de partículas*

Tema 1. Interacción de la radiación con la materia.  
 Tema 2. Detección de radiaciones.  
 Tema 3. Protección contra las radiaciones.  
 Tema 4. Instrumentación electrónica asociada a detectores de radiación.  
 Tema 5. Estructura de los metales.  
 Tema 6. Propiedades de los metales.  
 Tema 7. Corrosión de los metales.  
 Tema 8. El aluminio y sus aleaciones.  
 Tema 9. Los tratamientos de superficie aplicados al aluminio.  
 Tema 10. Estados metalúrgicos del aluminio.  
 Tema 11. El acero.  
 Tema 12. Tratamientos térmicos del acero.  
 Tema 13. La fundición.  
 Tema 14. Adhesivos: conceptos generales.  
 Tema 15. Clasificación de los adhesivos.  
 Tema 16. Diseño y evaluación de las uniones adhesivas.  
 Tema 17. Control de calidad de las uniones adhesivas.  
 Tema 18. Adhesivos reactivos rígidos.  
 Tema 19. Adhesivos reactivos tenaces y flexibles.  
 Tema 20. Composición básica de una instalación de aire comprimido.  
 Tema 21. Sistemas de acondicionamiento y distribución de aire comprimido.  
 Tema 22. Puesta a punto de una instalación de aire comprimido.  
 Tema 23. Actuadores y motores neumáticos.  
 Tema 24. Almacenamiento de fluidos.  
 Tema 25. Transporte de fluidos.  
 Tema 26. Gases nobles: obtención y propiedades.  
 Tema 27. Instalaciones hidráulicas: bombas y válvulas.  
 Tema 28. Actuadores hidráulicos: cilindros y motores.  
 Tema 29. Tecnología del vacío: conceptos básicos.  
 Tema 30. Bombas para vacío molecular e intramolecular.  
 Tema 31. Medidores de vacío: manómetros de conductividad térmica e ionización.  
 Tema 32. Detección de fugas en sistemas de vacío.  
 Tema 33. Máquinas herramientas de torneado.  
 Tema 34. Máquinas herramientas de fresado.  
 Tema 35. Máquinas herramientas específicas.  
 Tema 36. Centros de mecanizado.  
 Tema 37. Soldadura en atmósfera protegida.  
 Tema 38. Soldadura en atmósfera natural.  
 Tema 39. Soldadura al arco.  
 Tema 40. Soldadura TIG.  
 Tema 41. Intercambiadores de calor.  
 Tema 42. Producción de frío a temperaturas muy bajas.  
 Tema 43. El accidente de trabajo: concepto, consideración jurídico-técnica y clasificación.  
 Tema 44. Normativa específica sobre prevención de riesgos laborales relativa a los equipos de protección individual.  
 Tema 45. La protección individual en la prevención.  
 Tema 46. Prevención de incendios.  
 Tema 47. Riesgos laborales en máquinas.  
 Tema 48. Implantación de una planta de producción.

- Tema 49. Estudio del proceso de fabricación en una planta de producción.
- Tema 50. Diseño de prototipos.
- Tema 51. Tecnologías utilizadas en prototipado rápido.
- Tema 52. Técnicas de mejora de la calidad.
- Tema 53. Gestión de calidad: normativa.
- Tema 54. Aparatos utilizados para el control dimensional en la fabricación mecánica.
- Tema 55. Tolerancias y ajustes.
- Tema 56. La oficina técnica: estructura y funcionamiento.
- Tema 57. Normativa aplicada para la utilización de materiales plásticos en los detectores de partículas.
- Tema 58. Los procesos de moldeo de los materiales compuestos.
- Tema 59. Normativa aplicada a los cables utilizados en los detectores de partículas.
- Tema 60. Criterios de selección de cables eléctricos, hilos y aislantes respecto a la seguridad frente al fuego y la resistencia a la radiación.

*Plaza n.º 13: Instrumentación electrónica para detectores de física de partículas*

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

- Tema 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.
- Tema 34. Tratamiento de señal producida por detectores de radiación de gap ancho basados en el procesado wavelet.
- Tema 35. Optimización de la instrumentación nuclear para microdetectores de HgI<sub>2</sub>.
- Tema 36. Cadena de instrumentación nuclear para detectores de HgI<sub>2</sub> de gran volumen.
- Tema 37. Optimización de la instrumentación nuclear para detectores basados en compuestos de la familia CdTe.
- Tema 38. Matrices de detectores de radiación de gap ancho. Electrónica asociada.
- Tema 39. Cristales y plásticos centelleadores para detección de radiación gamma en aplicaciones a astrofísica de partículas.
- Tema 40. Sistemas de recogida de luz en detectores de centelleo para detección de radiación gamma en aplicaciones a astrofísica de partículas.
- Tema 41. Sistemas fotomultiplicadores sensibles a posición.
- Tema 42. Sistemas sensibles a posición basados en matrices fotodetectores de Silicio.
- Tema 43. Acoplamiento cristal-fotodetector y cristal-fotomultiplicador en detectores de radiación gamma para aplicaciones espaciales.
- Tema 44. Electrónica nuclear optimizada a dispositivos centelleadores individuales para aplicaciones espaciales.
- Tema 45. Electrónica nuclear optimizada a dispositivos centelleadores matriciales para aplicaciones espaciales.
- Tema 46. Uso de procesadores digitales en la calibración y reducción de datos en experimentos de física de partículas.
- Tema 47. Uso de los dispositivos lógicos programables en aplicaciones espaciales.
- Tema 48. Sistemas de adquisición y control basados en FPGAs y DSPs.
- Tema 49. Instrumentación asociada a cámaras de micro-strip.
- Tema 50. Medida de la posición en detectores basados en cámaras de micro pistas.
- Tema 51. Dispositivos de serialización analógica en experimentos de física de partículas.
- Tema 52. Identificación de partículas mediante detectores de micro pistas.
- Tema 53. Uso de los Analog Pipeline Chips en experimentos basados en micro pistas.
- Tema 54. Calificación de componentes electrónicos para aplicaciones espaciales.
- Tema 55. Efectos de la radiación sobre componentes electrónicos.
- Tema 56. Fiabilidad de los componentes electrónicos en experimentos de física de partículas en el espacio.
- Tema 57. Diseño de sistemas electrónicos para las condiciones ambientales de los experimentos en colisionadores hadrónicos de alta luminosidad.
- Tema 58. Sistemas experimentales para la determinación de la sensibilidad de los componentes electrónicos a los daños y alteraciones producidos por las partículas ionizantes.
- Tema 59. Diseño y desarrollo de la electrónica de lectura para detectores de gaseosos.
- Tema 60. Técnicas de bajo ruido en detectores de partículas.

*Plaza n.º 14: Caracterización de la radiación solar en la superficie terrestre mediante modelización y teledetección espacial*

- Tema 1. El sol como fuente de energía.
- Tema 2. Leyes de la radiación de un cuerpo negro.
- Tema 3. Geometría solar.
- Tema 4. El espectro solar.
- Tema 5. Fundamentos físicos de la atenuación de la radiación solar.
- Tema 6. Componentes de la radiación solar en la superficie de la tierra.
- Tema 7. Índices normalizados para el estudio de la radiación solar.
- Tema 8. Interacción de la radiación solar con la atmósfera.
- Tema 9. Principios básicos de la óptica atmosférica.
- Tema 10. Modelos clásicos de estimación de la radiación solar.
- Tema 11. Fenomenología de la radiación solar en cielos despejados.
- Tema 12. Modelos de banda ancha para estimar la radiación solar.
- Tema 13. Modelos espectrales para el cálculo de la radiación solar.

- Tema 14. Modelos de cielo despejado.  
 Tema 15. Modelos de descomposición para estimar la radiación difusa.  
 Tema 16. Modelos de descomposición para estimar la radiación directa.  
 Tema 17. Instrumentos para la medida de la radiación solar.  
 Tema 18. Calibración de radiómetros.  
 Tema 19. Fuentes de incertidumbre en la medida de la radiación solar.  
 Tema 20. Calidad y filtrado de datos de radiación solar.  
 Tema 21. Fundamentos de la teledetección espacial.  
 Tema 22. Satélites meteorológicos de observación de la tierra.  
 Tema 23. El satélite Meteosat.  
 Tema 24. Fundamentos de la estimación de radiación solar mediante imágenes de satélite.  
 Tema 25. Modelos para el cálculo de la radiación solar a partir de imágenes de satélite.  
 Tema 26. El método heliosat.  
 Tema 27. El atlas europeo de radiación solar.  
 Tema 28. Caracterización de aerosoles a partir de medidas espectrales.  
 Tema 29. Parámetros atmosféricos obtenidos del espectro solar.  
 Tema 30. Fundamentos de la fotometría solar.  
 Tema 31. Aplicaciones de los espectroradiómetros.  
 Tema 32. Aplicaciones de los fotómetros solares.  
 Tema 33. Bases de datos de radiación solar.  
 Tema 34. Recomendaciones de la BSRN para la medida de radiación solar.  
 Tema 35. El balance radiactivo del sistema Tierra-Atmósfera.  
 Tema 36. Turbiedad atmosférica (El índice de turbiedad de Linke).  
 Tema 37. Estimación de la radiación solar a partir de la heliofanía.  
 Tema 38. Media de ozono a partir de espectrofotómetros.  
 Tema 39. Medida de ozono a partir de satélite.  
 Tema 40. Características de los aerosoles atmosféricos.  
 Tema 41. Radiación solar en superficies inclinada.  
 Tema 42. Seguimiento de la trayectoria solar.  
 Tema 43. Concentración de la radiación solar.  
 Tema 44. Fundamentos ópticos para concentradores solares.  
 Tema 45. Errores ópticos en la concentración de la radiación solar.  
 Tema 46. Sistemas concentradores con seguimiento solar: helióstatos.  
 Tema 47. Sistemas concentradores con seguimiento solar: colector cilindro-parabólico.  
 Tema 48. Sistemas concentradores con seguimiento solar: disco parabólico.  
 Tema 49. Influencia del espectro solar en las tecnologías fotovoltaicas.  
 Tema 50. La red AERONET de fotometría solar.  
 Tema 51. Radiación electromagnética: consideraciones generales aplicadas a la meteorología satelitaria.  
 Tema 52. Tipos de colectores solares para aplicaciones térmicas.  
 Tema 53. Uso pasivo de la energía solar.  
 Tema 54. Aplicaciones bioclimáticas de la radiación solar.  
 Tema 55. La red radiométrica nacional.  
 Tema 56. El albedo terrestre y su estimación.  
 Tema 57. Fundamentos de la transferencia radiactiva.  
 Tema 58. Determinación y medida de la constante solar.  
 Tema 59. Fundamentos de la absorción atmosférica.  
 Tema 60. Fundamentos del scattering atmosférico.

*Plaza n.º 15: Combustión y Gasificación: valoración energética de residuos*

- Tema 1. Aspectos fundamentales de la fluidización.  
 Tema 2. Principios básicos de la combustión.  
 Tema 3. Modelado matemático de procesos de combustión.  
 Tema 4. Formación de contaminantes en la combustión.  
 Tema 5. Combustión en lecho fluidizado burbujeante.  
 Tema 6. Combustión en lecho fluidizado circulante.  
 Tema 7. Combustión de residuos sólidos en lecho fluidizado.  
 Tema 8. Diseño de un reactor de lecho fluidizado burbujeante para combustión.  
 Tema 9. Diseño de un reactor de lecho fluidizado circulante para combustión.  
 Tema 10. Principios básicos de la gasificación.  
 Tema 11. Formación de contaminantes en la gasificación.

- Tema 12. Principales tipos de gasificadores.  
 Tema 13. Tecnología de gasificación: nuevos combustibles.  
 Tema 14. Gasificación integrada en ciclo combinado: fundamentos.  
 Tema 15. Tecnologías de gasificación en ciclo combinado.  
 Tema 16. Sistemas de alimentación de combustible.  
 Tema 17. Instrumentación y control en una planta de lecho fluidizado burbujeante.  
 Tema 18. Instrumentación y control en una planta de lecho fluidizado circulante.  
 Tema 19. Análisis de gases. Preacondicionamiento de la muestra.  
 Tema 20. Análisis de gases. Muestreo isocinético de partículas.  
 Tema 21. Equipos de muestreo para gases/ vapores.  
 Tema 22. Mediciones de contaminantes: factores que influyen en el muestreo.  
 Tema 23. Problemática en la medida de emisiones.  
 Tema 24. Formación de óxidos de nitrógeno.  
 Tema 25. Tecnología de control de SO<sub>2</sub>.  
 Tema 26. Tecnología de control de NO<sub>x</sub>.  
 Tema 27. Procesos combinados de eliminación de SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>: adsorción/ regeneración del sólido.  
 Tema 28. Procesos combinados de eliminación de SO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>: operación catalítica gas/sólido.  
 Tema 29. Eliminación de alquitranes.  
 Tema 30. Tecnologías limpias de utilización del carbón: principios.  
 Tema 31. Sistemas avanzados de generación de energía y limpieza de gases.  
 Tema 32. Limpieza de gases a baja temperatura.  
 Tema 33. Limpieza de gases a alta temperatura.  
 Tema 34. Tecnologías de desulfuración de gases de combustión.  
 Tema 35. Control de gases ácidos.  
 Tema 36. Control de elementos traza y compuestos orgánicos persistentes.  
 Tema 37. La biomasa como combustible. Caracterización y propiedades.  
 Tema 38. Los residuos como combustibles. Caracterización y propiedades.  
 Tema 39. Sistemas de alimentación para procesos de conversión térmica. Preparación de la biomasa.  
 Tema 40. Combustión de biomasa. Aglomeración y sinterización de las cenizas.  
 Tema 41. Tecnologías de combustión de biomasa/residuos. Calderas de parilla.  
 Tema 42. Tecnologías de combustión de biomasa/residuos. Calderas de lecho fluidizado.  
 Tema 43. Tecnologías de combustión de biomasa/residuos. Calderas ciclónicas.  
 Tema 44. Procesos de co-combustión de carbón y biomasa/residuos. Problemática.  
 Tema 45. Co-combustión de carbón y biomasa/residuos: Preparación y alimentación.  
 Tema 46. Co-combustión de carbón y biomasa/residuos: Influencia sobre emisiones de SO<sub>2</sub>.  
 Tema 47. Co-combustión de carbón y biomasa/residuos: Influencia sobre emisiones de NO<sub>x</sub>.  
 Tema 48. Co-combustión de carbón y biomasa/residuos: HCl, metales y compuestos orgánicos.  
 Tema 49. Gasificación de biomasa/residuos. Tecnologías.  
 Tema 50. Sistemas de alimentación para gasificadores atmosféricos y a presión.  
 Tema 51. Gasificación de biomasa con aire. Presencia de alquitranes.  
 Tema 52. Tecnología de limpieza de gases de gasificación.  
 Tema 53. Tratamiento de efluentes de plantas de gasificación.  
 Tema 54. Aplicaciones del gas procedente de la gasificación. Eficiencia energética.  
 Tema 55. Diseño de gasificadores de lecho fluidizado.  
 Tema 56. Co-gasificación de biomasa/carbón.  
 Tema 57. Seguridad en plantas de gasificación.  
 Tema 58. Normativa sobre control de emisiones de contaminantes a la atmósfera para grandes instalaciones de combustión.  
 Tema 59. Normativa sobre control de emisiones de contaminantes a la atmósfera para combustión de residuos.  
 Tema 60. Normativa sobre control de riesgos en plantas de proceso.

*Plaza n.º 16: Tecnología en Dispositivos de Fusión*

- Tema 1. Fuentes de energía. Perspectivas de futuro.  
 Tema 2. Fuentes de energía y contaminación ambiental.  
 Tema 3. Fuentes de energía y desarrollo económico.  
 Tema 4. Energía nuclear: fisión y fusión.  
 Tema 5. Reacciones de Fusión. Inventario de recursos existentes:
- Tema 6. deuterio, tritio, litio.  
 Tema 7. Métodos de Confinamiento en Fusión.  
 Tema 8. Confinamiento Magnético.  
 Tema 9. Balance de potencia. Criterio de Lawson. Ignición.  
 Tema 10. Tokamaks.  
 Tema 11. Stellarators.  
 Tema 12. Operación de dispositivos de plasmas de Fusión.  
 Tema 13. Interacción plasma-pared. Control de impurezas.  
 Tema 14. Interacción plasma-pared. Limitadores.  
 Tema 15. Interacción plasma-pared: divertores.  
 Tema 16. Fuentes de alimentación en dispositivos de Fusión.  
 Tema 17. Sistemas de refrigeración en dispositivos de fusión.  
 Tema 18. Bobinas magnéticas en dispositivos de Fusión.  
 Superconductividad.  
 Tema 19. Cámara de vacío en dispositivos de Fusión.  
 Tema 20. Sistemas de vacío en dispositivos de fusión.  
 Tema 21. Inyección de gas en plasmas de fusión magnética.  
 Tema 22. Sistemas de diagnóstico para plasmas de fusión confinados.  
 Tema 23. magnéticamente.  
 Tema 24. Calentamiento de plasmas confinados magnéticamente: calentamiento óhmico.  
 Tema 25. Calentamiento de plasmas confinados magnéticamente por medio de radiofrecuencia.  
 Tema 26. Calentamiento de plasmas confinados magnéticamente por medio de haces de átomos neutros.  
 Tema 27. Calentamiento de plasmas confinados magnéticamente por medio de haces de átomos neutros: sistemas de inyección.  
 Tema 28. Calentamiento de plasmas confinados magnéticamente por medio de  
 Tema 29. haces de átomos neutros: sistemas de producción.  
 Tema 30. Sistemas de control en dispositivos de Fusión.  
 Tema 31. Sistemas de adquisición de datos en dispositivos de Fusión.  
 Tema 32. Mantenimiento y control remoto en dispositivos de Fusión.  
 Tema 33. El Programa Europeo de Fusión.  
 Tema 34. Dispositivos tokamak: el proyecto JET.  
 Tema 35. El Proyecto ITER.  
 Tema 36. Diagnósticos para ITER.  
 Tema 37. Bobinas en ITER.  
 Tema 38. Sistemas de calentamiento en ITER.  
 Tema 39. Fuentes de alimentación en ITER.  
 Tema 40. Sistema de vacío en ITER.  
 Tema 41. Sistemas de refrigeración en ITER.  
 Tema 42. Seguridad en el tokamak ITER.  
 Tema 43. Requerimientos técnicos para la sede de ITER.  
 Tema 44. Aspectos técnicos del desmantelamiento de ITER.  
 Tema 45. Dispositivos stellarator: El Proyecto Wendelstein 7-X.  
 Tema 46. Bobinas en W7-X.  
 Tema 47. Sistemas de calentamiento en W7-X.  
 Tema 48. Diagnósticos en W7X.  
 Tema 49. Sistema de vacío en W7X.  
 Tema 50. Fuentes de alimentación en W7X.  
 Tema 51. Sistema de refrigeración en W7X.  
 Tema 52. Dispositivos stellarator: El Experimento TJ-II.  
 Tema 53. Sistema de bobinas en TJ-II.  
 Tema 54. Sistemas de diagnósticos en TJ-II.  
 Tema 55. Sistemas de calentamiento en TJ-II.  
 Tema 56. Fuentes de alimentación de TJ-II.  
 Tema 57. Sistema de refrigeración de TJ-II.  
 Tema 58. Sistema de control en TJ-II.  
 Tema 59. El sistema de vacío de TJ-II.  
 Tema 60. Sistema de Inyección de gas en el heliac TJ-II.  
 Tema 61. Historia de la Fusión.  
 Tema 62. Reactores de Fusión por confinamiento magnético.  
 Tema 63. Seguridad en Fusión por confinamiento magnético.

*Plazas n.ºs 17 y 18: Investigación Sociotécnica*

- Tema 1. Las organizaciones de alta fiabilidad. Elementos contribuyentes.  
 Tema 2. Ingeniería de la resiliencia.  
 Tema 3. Liderazgo y seguridad de sistemas complejos.  
 Tema 4. El pensamiento sistémico y el aprendizaje organizativo.  
 Tema 5. Organizaciones inteligentes y seguridad.  
 Tema 6. Dimensión sociotécnica de la energía.  
 Tema 7. La energía nuclear y seguridad nuclear. Aproximaciones sociotécnicas.  
 Tema 8. Enfoque sociotécnico del ahorro y la eficiencia energética.  
 Tema 9. Dimensión social del medio ambiente.  
 Tema 10. Enfoque sociotécnico del cambio climático.  
 Tema 11. Factores influyentes en la actitud hacia el medio ambiente.  
 Tema 12. Valores, creencias y visiones del mundo en relación con los problemas medio ambientales.  
 Tema 13. Sociología medioambiental.  
 Tema 14. La seguridad como propiedad emergente de un sistema complejo.  
 Tema 15. Evolución histórica de la seguridad nuclear.  
 Tema 16. Concepto de riesgo.  
 Tema 17. Aproximaciones al riesgo.  
 Tema 18. Evolución del concepto de riesgo.  
 Tema 19. El riesgo como construcción social.  
 Tema 20. Origen y evolución de la investigación en percepción social del riesgo.  
 Tema 21. Percepción del riesgo: Teorías.  
 Tema 22. Oposición pública y riesgo energético.  
 Tema 23. El debate sobre la energía nuclear y su influencia sobre la regulación.  
 Tema 24. Percepción social y tecnologías energéticas de alta fiabilidad.  
 Tema 25. De la percepción social a la gobernanza del riesgo.  
 Tema 26. Metodologías cualitativas para el análisis del riesgo medioambiental.  
 Tema 27. Metodologías psicosociales para el análisis del riesgo medioambiental.  
 Tema 28. Aproximación sistémica a la seguridad de sistemas tecnológicos complejos.  
 Tema 29. Requisitos para garantizar la seguridad operacional de sistemas complejos.  
 Tema 30. El error humano en el marco tecnológico. Marco teórico general.  
 Tema 31. El error organizativo en el contexto energético.  
 Tema 32. La organización como causa de incidentes en sistemas energéticos.  
 Tema 33. Aspectos organizativos relevantes para la seguridad de sistemas tecnológicos complejos.  
 Tema 34. Influencia de la organización en la seguridad de sistemas energéticos.  
 Tema 35. Factores organizativos relevantes para la seguridad de sistemas energéticos.  
 Tema 36. Metodologías preventivas de análisis del impacto de la organización en la seguridad de sistemas complejos.  
 Tema 37. Técnicas de diagnóstico de las dimensiones organizativas relacionadas con la seguridad de sistemas energéticos.  
 Tema 38. Análisis cualitativo. Aplicaciones y resultados.  
 Tema 39. El método de entrevista. Las observaciones y el grupo de discusión.  
 Tema 40. Líneas de investigación en contribución humana a la seguridad operacional de los sistemas energéticos de alta fiabilidad.  
 Tema 41. Comportamiento organizativo y seguridad.  
 Tema 42. Diseño de investigaciones. Tipos de variables.  
 Tema 43. Diseños experimentales.  
 Tema 44. Diseños cuasi-experimentales.  
 Tema 45. El análisis estadístico. Conceptos básicos. La inferencia estadística  
 Tema 46. La cultura de seguridad en sistemas complejos.  
 Tema 47. Evolución del concepto de cultura de seguridad relacionado con la energía nuclear.  
 Tema 48. Dimensiones clave de la cultura de seguridad en sistemas energéticos.  
 Tema 49. Metodologías de evaluación de la cultura de seguridad para sistemas complejos.  
 Tema 50. Utilidades. Concepto. Métodos de obtención.

Tema 51. Análisis de variables categóricas. Definición. Tablas de contingencia. Estadísticos.

Tema 52. La relación entre la cultura de seguridad y la cultura organizativa en sistemas complejos.

Tema 53. Técnicas de análisis multivariante. Objetivos. Criterios de aplicación.

Tema 54. Valoraciones sociales de la Ciencia y la tecnología en Europa.

Tema 55. Valoraciones sociales de la ciencia y la tecnología en España.

Tema 56. Cultura científica y tecnológica: referencias comparadas entre Europa y España.

Tema 57. Políticas medioambientales europeas y españolas: análisis comparado

Tema 58. Políticas energéticas comparadas entre Europa y España.

Tema 59. Ética y valores de la tecnología.

Tema 60. Ética aplicada: Conflictos entre tecnología y medio ambiente.

#### *Plaza n.º 19: Estudio del crecimiento de especies demersales*

Tema 1. Estadística descriptiva: medidas de centralización y de dispersión. Momentos. Coeficiente de variación.

Tema 2. Muestreo: tipos y descripción. Estimación de parámetros. Aplicación al estudio de pesquerías.

Tema 3. Contraste de hipótesis e inferencia estadística. Distribuciones de probabilidad. Teoría de muestreo.

Tema 4. Determinación de expresiones funcionales por regresión y correlación. Estimación de parámetros.

Tema 5. Principales sistemas de corrientes marinas, procesos de afloramiento y su relación con las principales pesquerías del mundo.

Tema 6. Biología y pesca de grandes y pequeños pelágicos. Principales pesquerías para España.

Tema 7. Biología y pesca de especies demersales. Principales pesquerías para España.

Tema 8. Biología y pesca de crustáceos. Principales pesquerías para España.

Tema 9. Biología y pesca de especies bentónicas. Principales pesquerías para España.

Tema 10. Biología y pesca de los cefalópodos. Principales pesquerías para España.

Tema 11. Ictioplancton. Metodologías para su estudio y aplicaciones prácticas. Métodos de producción de huevos.

Tema 12. Mortalidad. Tasas instantáneas. Sus clases. La ecuación de supervivencia. Mortalidad natural y su estimación.

Tema 13. Mortalidad por pesca. Esfuerzo y capacidad. Sus relaciones y su medida.

Tema 14. Análisis del proceso de reclutamiento. Técnicas de estimación de la mortalidad en la fase planctónica.

Tema 15. El concepto de «stock». «Substocks». Técnicas para definir «stocks».

Tema 16. Las ecuaciones de captura y su resolución. Análisis de cohortes: Su origen. Método general y simplificado de Pope.

Tema 17. Modelado del ciclo vital de una cohorte explotada. Evolución del número y la biomasa. El stock como suma de las cohortes.

Tema 18. El análisis de población virtual (APV). Datos de entrada, estimación de parámetros. Convergencia. Sensibilidad.

Tema 19. Calibración del APV. Principales métodos (Laurec-Shepherd, XSA, ADAPT, etc.).

Tema 20. Proyecciones de captura a corto y largo plazo, modelos de rendimiento por recluta.

Tema 21. Modelos de producción en condiciones de equilibrio. El planteamiento de Gulland. El modelo logístico y su comportamiento. Estimación de parámetros.

Tema 22. 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.

Tema 23. Selectividad y selección en los distintos artes de pesca. Reclutamiento parcial y su estimación.

Tema 24. 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.

Tema 25. Estimación de biomazas por prospección pesquera con arrastre de fondo: I. El modelo estadístico.

Tema 26. Usos de resultados de campañas de evaluación de recursos en los modelos de evaluación. Calibración de modelos de evaluación, seguimiento de cohortes.

Tema 27. 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.

Tema 28. Medidas técnicas de conservación de los recursos pesqueros. Métodos directos e indirectos, su aplicación y sus efectos.

Tema 29. El enfoque de precaución aplicado a la gestión pesquera. Planes de recuperación de pesquerías.

Tema 30. Pesquerías españolas en el Atlántico. El estado de los recursos.

Tema 31. Pesquerías españolas en el Mediterráneo: El estado de los recursos.

Tema 32. Las artes y aparejos de pesca en relación con las especies objetivo. Tipos de artes de pesca.

Tema 33. La influencia de los factores oceanográficos en los recursos pesqueros. Factores que condicionan los reclutamientos.

Tema 34. Impacto de la pesca en el ecosistema. Metodología para su estudio y evaluación del impacto.

Tema 35. La investigación pesquera en España y en la Unión Europea. Las Comisiones Internacionales de Pesca y los Grupos de Trabajo de evaluación de «stocks». Su funcionamiento.

Tema 36. La gestión de recursos en la política pesquera común de la Unión Europea.

Tema 37. Marcado externo e interno: Descripción de técnicas actuales de marcado en peces. Su uso para estimación paramétrica.

Tema 38. Diseño y desarrollo de campañas de marcado de peces. Particularidades y condicionamientos.

Tema 39. Estudio de alimentación en peces y otros animales marinos explotados. Metodología y objetivos.

Tema 40. Alimentación: metabolismo y crecimiento.

Tema 41. Estudio de la madurez sexual y la fecundidad de peces. Metodología y objetivos.

Tema 42. Ecología de la reproducción: mecanismos reproductivos.

Tema 43. Relación Stock Parental-Reclutamiento: Potencial reproductivo, relaciones empíricas stock reproductor-reclutamiento, problemas.

Tema 44. Reproducción y madurez en relación con el crecimiento y la edad.

Tema 45. Estructuras calcificadas en organismos acuáticos: Tipos, descripción, función y usos.

Tema 46. Estudio del Crecimiento: mecanismos que lo regulan y su aplicación a la estimación de la edad.

Tema 47. Acontecimientos relevantes en el ciclo vital de los peces y sus efectos en el crecimiento somático y del otolito: Edad y madurez, longevidad, metamorfosis y asentamiento, migración.

Tema 48. Microquímica del otolito: Técnicas para su estudio, principales características análisis y aplicaciones.

Tema 49. Crecimiento y análisis del crecimiento: Modelos y retrocálculo.

Tema 50. Técnicas de conservación, preparación y observación de piezas duras para el estudio del crecimiento a escala anual.

Tema 51. Útiles informáticos en el estudio del crecimiento somático del pez y del otolito: Paquetes basados en talla y/o edad de uso común en pesquerías.

Tema 52. Estudio de la micro estructura de otolitos: características, análisis y aplicación.

Tema 53. Técnicas de conservación, preparación y observación de piezas duras para el estudio del crecimiento a escala diaria.

Tema 54. Fuentes de error en el estudio de la micro estructura de piezas duras.

Tema 55. Sistema de Análisis de imagen como herramienta para el estudio del crecimiento de piezas calcificadas: Equipos, procedimientos y análisis.

Tema 56. Estimación de la edad basada en los otolitos: procesos en la estimación de la edad, interpretación, verificación y elaboración de claves talla-edad.

Tema 57. Estimación de la edad: mecanismos y herramientas para el control de calidad.

Tema 58. Incertidumbre en la estimación de la edad: sesgo, precisión, tipos de error, análisis y consecuencias.

Tema 59. Estudios de validación directa de la edad: métodos al uso en especies de peces.

Tema 60. Validación indirecta y verificación de la edad: métodos al uso en especies de peces.

*Plaza n.º 20: Estimación de descartes en la actividad pesquera*

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

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

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

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

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

Tema 6. Distribuciones de probabilidad. Binomial, de Poisson y Normal. Otras distribuciones. Propiedades y aplicaciones de la distribución normal. Asimetría y Curtosis.

Tema 7. Tests paramétricos de hipótesis estadísticas. Fundamentos. Distribuciones «t» de Student y  $\chi^2$ . Hipótesis nula  $H_0$ .

Tema 8. Tests no paramétricos de hipótesis estadísticas. Fundamentos. Principales tests (test de la mediana, Kolmogorov Smirnov, Mann Whitney, etc.).

Tema 9. Análisis de varianza y sus tipos.

Tema 10. Correlación y regresión. Cálculo del coeficiente de correlación. Modelos de regresión simple. Estimación de parámetros.

Tema 11. Técnicas multivariantes. Análisis de componentes principales. Análisis de correspondencias.

Tema 12. Análisis de regresión múltiple. Interacción entre variables.

Tema 13. Modelos lineales Generalizados. Regresión Logística y de Poisson.

Tema 14. Análisis de series temporales de datos.

Tema 15. Análisis de clusters. Clusters jerárquicos y no jerárquicos. Utilización.

Tema 16. Modelos Bayesianos. Técnicas Bootstrap.

Tema 17. El sistema de recogida de información pesquera básica. Red de «Muestreo e Información». Sistema de observación a bordo.

Tema 18. El Programa de Recopilación y Gestión de Datos Básicos de Pesca. Regulación de Recogida de Datos de la UE. DCR. Organismos implicados y coordinación.

Tema 19. Modelos de organización de bases de datos. Su aplicación a las bases de datos oceanográfico-pesqueras.

Tema 20. Útiles informáticos. Paquetes estadísticos de uso común en pesquerías. Manejo de datos y lenguaje de programación.

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

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

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

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

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

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

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

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

Tema 29. Generalización de la producción logística. La función de Pella & Tomlinson: su comportamiento. Estimación de parámetros.

Tema 30. Modelos de producción en condiciones de no equilibrio.

Tema 31. Modelos de producción estructurados por edad.

Tema 32. La relación stock y reclutamiento: Modelos de Beverton & Holt, modelo de Ricker. Sus problemas.

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

Tema 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.

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

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

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

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

Tema 39. Prospecciones acústicas para la estimación cuantitativa de la biomasa del «stock»: El modelo estadístico.

Tema 40. Estimación de biomasa por prospección pesquera con arrastre de fondo: El modelo estadístico.

Tema 41. Estimación de biomasa por prospección pesquera con arrastre de fondo: Planificación de la prospección. Elaboración e interpretación.

Tema 42. 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.

Tema 43. Medidas técnicas de conservación de los recursos pesqueros. Modalidades, su aplicación y sus efectos.

Tema 44. Puntos de referencia para proyecciones de captura:  $F_{msy}$ ,  $F_{max}$ ,  $F_{01}$ ,  $F_{low}$ ,  $F_{med}$ ,  $F_{high}$ ,  $F_{crash}$ . El enfoque de precaución. MBAL.

Tema 45. El enfoque de precaución aplicado a la gestión pesquera. Planes de recuperación de pesquerías.

Tema 46. Metodología del muestreo de descartes. Diseño de un programa de observación.

Tema 47. Información básica requerida para una estimación del Descarte total.

Tema 48. Proceso de Estimación de los Descartes totales de la flota y estimación de su variabilidad.

Tema 49. Métodos de ponderación del Descarte al total descartado de la flota.

Tema 50. Razones que afectan a la producción de Descartes.

Tema 51. Diferentes métodos o medidas adoptadas para reducir el volumen de los Descartes.

Tema 52. El uso de la información de descartes en la Evaluación de los Recursos. Situación actual.

Tema 53. El descarte de las especies no comerciales.

Tema 54. Impacto biológico y económico de los descartes. Otros efectos.

Tema 55. Establecimiento de una red estadística para la evaluación de «stocks». Censos y muestras: conceptos básicos y su aplicación.

Tema 56. La gestión de pesquerías dentro del enfoque del ecosistema.

Tema 57. Impacto de la pesca en el ecosistema. Metodología para su estudio y evaluación del impacto.

Tema 58. La gestión de recursos en la política pesquera común de la Unión Europea.

Tema 59. Las Comisiones Internacionales de Pesca y los grupos de trabajo de evaluación de «stocks». Su funcionamiento.

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

*Plaza n.º 21: Gestión de datos en pesquerías*

Tema 1. Modelos de organización de bases de datos. Su aplicación a las bases de datos oceanográfico-pesqueras. Paquetes estadísticos de uso común en pesquerías. Manejo de datos y lenguajes de programación.

Tema 2. El Programa de Recopilación y Gestión de Datos Básicos de Pesca. Regulación de Recogida de Datos de la UE. La nueva DCR. Organismos implicados y coordinación.

Tema 3. Recopilación institucional de datos pesqueros en España. Bases de datos gestionados por el IEO. Bases de datos gestionadas por la SGPM. Sistema VMS. Observadores Pesqueros de la SGPM (NAFO). Información recopilada por otras instituciones.

Tema 4. El sistema de recogida de información pesquera básica en el IEO. Red de «Muestreo e Información». Sistema de observación a bordo. Gestión y Control de los Observadores a bordo.

Tema 5. La base de datos oceanográfica-pesquera del IEO, «Seguimiento Integrado de los Recursos Naturales Oceánicos» (SIRENO). Objetivos. Estructura y funciones. Bases de Datos de Campañas.

Tema 6. Las Comisiones Internacionales y Organismos Regionales de Pesca. Requerimientos de información. Grupos de Trabajo de evaluación de stocks. Su funcionamiento.

Tema 7. Censos y muestras: conceptos básicos y su aplicación. Concepto de población y muestra. Tipos de variables y escalas de

medidas. Principales tipos de muestreo. Sesgo, precisión y tamaño de la muestra.

Tema 8. Estadística descriptiva. Momentos. Medidas de centralización, dispersión, asimetría y curtosis. Coeficiente de variación.

Tema 9. Muestreo aleatorio simple. Definición y estimación de parámetros. Aplicaciones. Aplicación al estudio de pesquerías.

Tema 10. Muestreo aleatorio estratificado. Definición y estimación de parámetros. Aplicaciones. Aplicación al estudio de pesquerías.

Tema 11. Distribuciones de probabilidad. Binomial, de Poisson y Normal. Otras distribuciones. Propiedades y aplicaciones de la distribución normal.

Tema 12. Inferencia estadística. Elementos de la Teoría de Muestreo. Propiedades de un estimador. Contraste de hipótesis. Tipos de error, confianza y potencia.

Tema 13. Contraste de hipótesis paramétricos. Fundamentos. Distribuciones «t» de Student y 2. Hipótesis nula y alternativa.

Tema 14. Contraste de hipótesis no paramétricos. Fundamentos. Principales pruebas (Mediana, Kolmogorov-Smirnov, U Mann-Whitney, etc.).

Tema 15. Análisis de varianza y sus tipos.

Tema 16. Regresión y correlación. Modelos de regresión simple. Estimación de parámetros. Tipos y cálculo del coeficiente de correlación.

Tema 17. Estadística multivariante. Análisis de regresión múltiple. Interacción entre variables. Aplicación al estudio de pesquerías.

Tema 18. Análisis de componentes principales. Análisis Discriminante. Análisis de correspondencias. Aplicación al estudio de pesquerías.

Tema 19. Análisis de conglomerados (cluster). Clusters jerárquicos y no jerárquicos. Aplicación al estudio de pesquerías.

Tema 20. Análisis de series temporales de datos. Univariantes y Multivariantes. Principales técnicas aplicadas al estudio de pesquerías.

Tema 21. Modelos dinámicos: Formulación y parametrización.

Tema 22. Modelos de simulación aplicados a pesquerías: métodos deterministas y estocásticos.

Tema 23. Estimación y propagación de incertidumbre: teoría asintótica, máxima verosimilitud, método Delta, bootstrap, simulación Monte Carlo, métodos Bayesianos.

Tema 24. Dinámica marina: mareas, olas y corrientes. Su importancia en el transporte de partículas, sustancias disueltas y organismos.

Tema 25. Principales sistemas de corrientes marinas en los océanos y su relación con los recursos vivos.

Tema 26. Los procesos de afloramiento y su relación con las principales pesquerías del mundo.

Tema 27. Ciclos de producción en el espacio y en el tiempo en el mar, y su relación con las especies pesqueras.

Tema 28. La influencia de los factores oceanográficos en los recursos pesqueros. Factores que condicionan los reclutamientos.

Tema 29. Grupos taxonómicos explotables en el ambiente pelágico. Descripción de su ciclo vital. Características fisiológicas y de comportamiento.

Tema 30. Grupos taxonómicos explotables en el ambiente demersal. Descripción de su ciclo vital. Características fisiológicas y de comportamiento.

Tema 31. Pesquerías españolas en el área NAFO. El estado de los recursos.

Tema 32. Pesquerías españolas en el área ICES. El estado de los recursos.

Tema 33. Las pesquerías españolas en el Mediterráneo: El estado de los recursos.

Tema 34. Las pesquerías españolas en el Atlántico Centro-Oriental (CECAF): El estado de los recursos.

Tema 35. Las pesquerías españolas de túnidos y especies afines. El estado de los recursos.

Tema 36. Las pesquerías españolas en el Atlántico Sur y aguas de la Antártida. Estado de los recursos.

Tema 37. Biología de las especies y su modelado. Crecimiento. Mortalidad. Tasas instantáneas. Maduración y fecundidad.

Tema 38. Dinámica de una población. La logística como explicación de la evolución de una población natural. La logística con demora. Especies estrategas de la «r» y de la «k».

Tema 39. Modelos de producción en condiciones de equilibrio. El modelo logístico y logístico generalizado. Estimación de parámetros.

Tema 40. Modelos de producción en condiciones de no equilibrio. Modelos de producción estructurados por edad.

Tema 41. Las ecuaciones de supervivencia y captura, su resolución. El análisis de la población virtual (APV). Datos de la entrada y estimación de parámetros. Convergencia. Sensibilidad.

Tema 42. Análisis de cohortes: su origen. Método «exacto» y Método simplificado de Pope. Modelado del ciclo vital de una cohorte explotada. Evolución del número y la biomasa. El stock como suma de las cohortes.

Tema 43. Calibración del APV. Principales métodos (Laurec-Shepherd, ADAPT, XSA, etc.). Calibración de modelos de dinámica de poblaciones: incorporación de esfuerzo, índices de abundancia, datos de marcado y de otras variables (medio ambiente, etc.).

Tema 44. Modelos multiespecíficos de dinámica de poblaciones.

Tema 45. Proyecciones de captura a corto, medio y largo plazo, modelos de rendimiento por recluta. Puntos de referencia para proyecciones de captura: Fmsy, Fmax, F01, Flow, Fmed, Fhigh, Fcrash.

Tema 46. Análisis del proceso de reclutamiento. La relación entre biomasa reproductora (SSB) y reclutamiento: Modelo de Beverton y Holt, modelo de Ricker, asunciones y propiedades. Otros modelos.

Tema 47. Comparación de los modelos estructurados por edad y los modelos de producción. Ventajas e inconvenientes.

Tema 48. Esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo. Capturabilidad. Utilidad como índices de la abundancia y de la mortalidad por pesca. Procedimiento de estandarización (modelos lineares generalizados, modelos mixtos).

Tema 49. 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.

Tema 50. Medidas técnicas de conservación de los recursos pesqueros. Modalidades, su aplicación y sus efectos.

Tema 51. El enfoque de precaución aplicado a la gestión pesquera. Modelo precautorio de ICES y de NAFO. Puntos de referencia precautorios y su estimación. Planes de recuperación de pesquerías.

Tema 52. Enfoque ecosistémico para la pesca. Principios básicos. Objetivos y medidas para lograrlos.

Tema 53. Los efectos de la pesca en el ecosistema: métodos para su estudio y evaluación. El impacto en las especies. By catch y descartes. Hábitats vulnerables.

Tema 54. Marcado: diseño de experiencias y programas de marcado. Sus usos y aplicaciones en pesquerías.

Tema 55. Prospecciones acústicas para la estimación cuantitativa de la biomasa del «stock». El modelo. Propiedades acústicas del agua de mar, instrumental acústico y medida de la fuerza del blanco. Diseño de la campaña, elaboración e interpretación de resultados.

Tema 56. Estimación de biomazas por prospección pesquera con arrastre de fondo. El modelo estadístico. Planificación de la prospección. Elaboración e interpretación de los resultados.

Tema 57. Ictioplancton. Metodología para su estudio y aplicaciones prácticas. Método de producción de huevos.

Tema 58. El Instituto Español de Oceanografía (IEO). Naturaleza y régimen jurídico. Breve reseña histórica. Implantación geográfica. Estructura orgánica. Funciones básicas, áreas y programas.

Tema 59. La investigación pesquera en España y en la Unión Europea. Séptimo Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico. Líneas generales y áreas relacionadas con la investigación marina.

Tema 60. La gestión de recursos en la política pesquera común de la Unión Europea. Código para la pesca responsable de FAO. Pesquerías responsables en el ecosistema marino.

#### *Plaza n.º 22: Pesquerías de merluza y crustáceos*

Tema 1. El Instituto Español de Oceanografía (IEO). Naturaleza y régimen jurídico. Breve reseña histórica. Implantación geográfica. Estructura orgánica. La Subdirección General de Investigación. Su estructura. Funciones básicas. Áreas y Programas.

Tema 2. Inferencia estadística: Muestreo aleatorio simple. Relación entre la precisión y el tamaño de la muestra. Muestreo aleatorio estratificado. Descripción de la técnica y estimación de parámetros. Aplicaciones. Aplicación al estudio de pesquerías.

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

Tema 4. Determinación de expresiones funcionales por regresión y correlación. Estimación de parámetros.

Tema 5. Ciclos de producción en el espacio y en el tiempo en el mar, y su relación con las especies pesqueras.

Tema 6. Los procesos de afloramiento y su relación con las principales pesquerías del mundo.

Tema 7. Principales sistemas de corrientes marinas en los océanos y su relación con los recursos vivos.

Tema 8. Grupos taxonómicos explotables en el ambiente pelágico. Descripción de su ciclo vital. Características fisiológicas y de comportamiento.

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

Tema 10. Biología y pesca de la sardina, la anchoa, la caballa y el jurel. Principales pesquerías para España.

Tema 11. Biología y pesca de las merluzas, el bacalao, los rapes y peces planos, y la bacaladilla. Principales pesquerías para España.

Tema 12. Biología y pesca de la cigala, gambas y otros crustáceos. Principales pesquerías para España.

Tema 13. Biología y pesca de los tónidos y especies afines. Principales pesquerías para España.

Tema 14. Biología y pesca de los cefalópodos. Principales pesquerías para España.

Tema 15. El estudio de la maduración sexual y la fecundidad de los peces.

Tema 16. Estudio de alimentación en peces y otros animales marinos explotados. Metodología y objetivos.

Tema 17. Ictioplancton. Metodologías para su estudio y aplicaciones prácticas. Métodos de producción de huevos.

Tema 18. Crecimiento: Métodos de identificación de la edad: Interpretación, verificación y elaboración de claves.

Tema 19. Mortalidad. Tasas instantáneas. Sus clases. La ecuación de supervivencia. Mortalidad natural y su estimación.

Tema 20. El concepto de «stock». «Substocks». Técnicas para definir «stocks».

Tema 21. Las ecuaciones de captura y su resolución. Análisis de cohortes: Su origen. Método general y simplificado de Pope.

Tema 22. Modelado del ciclo vital de una cohorte explotada. Evolución del número y la biomasa. El stock como suma de las cohortes.

Tema 23. El análisis de población virtual (APV). Datos de entrada, estimación de parámetros. Convergencia. Sensibilidad y Calibración del APV.

Tema 24. Proyecciones de captura a corto y largo plazo, modelos de rendimiento por recluta.

Tema 25. Modelos de producción en condiciones de equilibrio. El planteamiento de Gulland. El modelo logístico y su comportamiento. Estimación de parámetros. Generalización de la producción logística.

Tema 26. Modelos de producción en condiciones de no equilibrio.

Tema 27. La relación «Stock» y reclutamiento: Modelos de Beverton y Holt, Modelo de Ricker. Sus problemas.

Tema 28. Análisis del proceso de reclutamiento. Técnicas de estimación de la mortalidad en la fase planctónica.

Tema 29. 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.

Tema 30. Mortalidad por pesca. Esfuerzo y capacidad. Sus relaciones y su medida.

Tema 31. Medidas de gestión pesquera basadas en el esfuerzo de pesca. Métodos directos e indirectos.

Tema 32. Selectividad y selección en los distintos artes de pesca. Reclutamiento parcial y su estimación.

Tema 33. Marcado: Descripción de técnicas actuales de marcado de vertebrados e invertebrados marinos. Su uso para estimación paramétrica.

Tema 34. Prospecciones acústicas para la estimación cuantitativa de la biomasa del «stock». El modelo. Instrumental acústico. Diseño de la campaña, elaboración e interpretación de resultados.

Tema 35. Estimación de biomásas por prospección pesquera con arrastre de fondo: I. El modelo estadístico.

Tema 36. Estimación de biomásas por prospección pesquera con arrastre de fondo: II. Planificación de la prospección. Elaboración e interpretación.

Tema 37. 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.

Tema 38. Medidas técnicas de conservación de los recursos pesqueros. Modalidades, su aplicación y sus efectos.

Tema 39. Puntos de referencia para proyecciones de captura: Fmsy, Fmax, F01, Flow, Fmed, Fhigh, Fcrash. El enfoque de precaución. MBAL.

Tema 40. El enfoque de precaución aplicado a la gestión pesquera. Planes de recuperación de pesquerías.

Tema 41. Pesquerías lejanas con participación española. El estado de los recursos.

Tema 42. Pesquerías españolas en el Atlántico Norte. El estado de los recursos.

Tema 43. Las pesquerías españolas en el Mediterráneo. El estado de los recursos.

Tema 44. Pesquerías españolas en el Atlántico Centro-Oriental. Breve reseña histórica. El Comité de Pesquerías del Atlántico Centro-Oriental.

Tema 45. Pesquerías españolas de merluzas en el área CEEAF. Evaluación y estado de los recursos.

Tema 46. Pesquerías españolas de cefalópodos en el área CEEAF. Evaluación y estado de los recursos.

Tema 47. Pesquerías españolas de crustáceos en el área CEEAF (Zona Norte). Evaluación y estado de los recursos.

Tema 48. Pesquerías españolas de crustáceos en el área CEEAF (Zona Sur). Evaluación y estado de los recursos.

Tema 49. Pesquerías de crustáceos en el área CEEAF desarrolladas por los países ribereños (Zona Norte). Evaluación y estado de los recursos.

Tema 50. Pesquerías de crustáceos en el área CEEAF desarrolladas por los países ribereños (Zona Sur). Evaluación y estado de los recursos.

Tema 51. Pesquerías españolas de pelágicos oceánicos. Estado de los recursos.

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

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

Tema 54. La pesca artesanal. Metodologías de estudio.

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

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

Tema 57. La investigación pesquera en España y en la Unión Europea.

Tema 58. La gestión de recursos en la política pesquera común de la Unión Europea.

Tema 59. Las Comisiones Internacionales y Organismos Regionales de Pesca. Requerimientos de información.

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

#### *Plaza n.º 23: Pesquerías de palangre de superficie*

Tema 1. El Instituto Español de Oceanografía (IEO). Naturaleza y régimen jurídico. Breve reseña histórica. Implantación geográfica. Estructura orgánica. La Subdirección General de Investigación. Funciones básicas. Áreas y Programas.

Tema 2. Historia de la pesca mundial con palangres de superficie: sus orígenes y desarrollo.

Tema 3. Historia de la pesca española con palangres de superficie: sus orígenes y desarrollo. Importancia económica y social de las pesquerías de palangre de superficie en España y su relación con otros subsectores pesqueros españoles.

Tema 4. Principales áreas de actividad de la flota española de palangre de superficie: caladeros más importantes, artes usadas y prácticas de pesca habituales. Estratificación de la flota.

Tema 5. Instrumentos relativos a la pesca internacional que afectan a la pesca con palangre de superficie: acuerdos internacionales y mecanismos de cooperación. Papel de la investigación pesquera en dichos instrumentos.

Tema 6. Organizaciones regionales de ordenación pesquera más relevantes, competentes sobre las pesquerías palangreras de superficie: sus fines, modelos de funcionamiento, estructuración e importancia del papel científico en ellas.

Tema 7. Especies capturadas y retenidas por las flotas de palangre de superficie y sus características biológicas más relevantes.

Tema 8. Datos científicos básicos para el estudio biológico-pesquero de la actividad de las flotas de palangre de superficie. Utilidad y comparación con otras fuentes de datos.

Tema 9. Diseño y procesos para el tratamiento de los datos científicos básicos para la elaboración de las estadísticas de las flotas

de palangre de superficie con destino a las distintas organizaciones regionales de ordenación pesquera. Tareas estadísticas básicas.

Tema 10. Técnicas y herramientas para la obtención de datos científicos procedentes de las flotas de palangre de superficie que actúan a corta distancia.

Tema 11. Técnicas y herramientas para la obtención de datos científicos procedentes de las flotas de palangre de superficie que actúan a larga distancia.

Tema 12. Establecimiento de una red estadística para la evaluación de «stocks». Censos y muestras: conceptos básicos y su aplicación en las pesquerías de palangre de superficie.

Tema 13. Inferencia estadística: Muestreo aleatorio simple y muestreo de proporciones. Relación entre la precisión y el tamaño de la muestra.

Tema 14. Muestreo aleatorio estratificado. Descripción de la técnica y estimación de parámetros. Aplicaciones. Aplicación al estudio de pesquerías.

Tema 15. Muestreo de proporciones. Descripción de la técnica y estimación de parámetros. Aplicaciones. Aplicación al estudio de pesquerías.

Tema 16. Muestreo por conglomerados. Descripción de la técnica y estimación de parámetros. Aplicación al estudio de pesquerías.

Tema 17. Tipos de muestreos aplicables a las flotas de palangre de superficie: Descripción general de la técnica, estimación de parámetros y herramientas. Las medidas de regulación como posible fuente de incertidumbre.

Tema 18. Cuadernos de pesca o «logbooks» aplicables al estudio de las flotas palangreras de superficie: necesidades, tipos, contenidos, diseños, ventajas y limitaciones.

Tema 19. Sistemas automatizados para la toma de datos científicos procedentes de las flotas palangreras de superficie: «logbooks» digitales, su necesidad, aplicabilidad, contenidos, diseños, ventajas y limitaciones.

Tema 20. Programas de observadores a bordo en palangreros de superficie: su necesidad, tipos, aplicabilidad, diseño, contenidos, ventajas y limitaciones.

Tema 21. Sistemas automatizados para la toma de datos procedentes de observadores científicos en las flotas palangreras de superficie: diseño, aplicabilidad, ventajas y limitaciones.

Tema 22. Estimación de datos de captura nominal, retención y descarte, en las flotas de palangre de superficie. Estimación de la captura.

Tema 23. Estimación de la capacidad de pesca y esfuerzo de pesca. Conceptos. Esfuerzo nominal y captura por unidad de esfuerzo en las flotas de palangre de superficie.

Tema 24. Bases de datos relacionales y sistemas informáticos aplicables a la toma de datos científicos de las flotas de palangre de superficie.

Tema 25. Aplicación de herramientas GIS a los datos procedentes de las pesquerías de palangre de superficie.

Tema 26. Captura por unidad de esfuerzo y capturabilidad: significado y estandarización. Su uso como índice de la abundancia y para obtener la mortalidad por pesca. Estimación del esfuerzo efectivo en flotas palangreras.

Tema 27. Determinación de expresiones funcionales por regresión y correlación. Estimación de parámetros. Herramientas.

Tema 28. Estructuración espacio-temporal de los recursos pesqueros capturados por las flotas de palangre de superficie: distribución, migración y disponibilidad. Herramientas para su estudio.

Tema 29. Pesquerías españolas de los grandes peces pelágicos oceánicos. Metodologías para su estudio. Estado de los recursos.

Tema 30. Biología y pesca de los túnidos y especies afines. Principales pesquerías para España.

Tema 31. El medio ambiente y su influencia sobre los grandes pelágicos oceánicos: Factores que condicionan los reclutamientos.

Tema 32. Ciclos ambientales y regímenes: importancia sobre la dinámica de las especies de los peces grandes pelágicos oceánicos.

Tema 33. Grupos taxonómicos más relevantes explotables con artes de palangre de superficie. Características fisiológicas y de comportamiento. Descripción de su ciclo vital.

Tema 34. Biología y pesca del pez espada *Xiphias gladius*. Principales pesquerías para España y estado de explotación de los stocks.

Tema 35. Biología y pesca de la tintorera y de los marrajos. Principales pesquerías para España.

Tema 36. Estudio del comportamiento reproductivo de los peces grandes pelágicos oceánicos.

Tema 37. Indicadores macroscópicos para el estudio de la actividad reproductiva del pez espada. Métodos de estudio. Aplicación y dificultades en los peces grandes pelágicos oceánicos.

Tema 38. Estudio de alimentación en peces y otros animales marinos explotados. Metodología y objetivos. Aplicación y dificultades en los peces grandes pelágicos oceánicos.

Tema 39. Marcado: Descripción de técnicas de marcado-recaptura usadas en grandes pelágicos oceánicos.

Tema 40. Problemática de la captura incidental de mamíferos marinos y la depredación causada por estos sobre las pesquerías de palangre de superficie. Métodos para su estudio y mitigación.

Tema 41. Problemática de la captura incidental de tortugas y aves marinas sobre las pesquerías de palangre de superficie. Métodos para su estudio y mitigación.

Tema 42. Problemática de aleteo o «finning» en las pesquerías de palangre de superficie. Situación actual en la flota española de palangre de superficie. Métodos de estimación.

Tema 43. Las acciones piloto de pesca experimental: criterios para su evaluación científico-técnica y su utilidad científica en las pesquerías de palangre de superficie.

Tema 44. Crecimiento: Métodos de identificación de la edad: Interpretación, verificación y elaboración de claves. Metodologías aplicadas a los peces grandes pelágicos oceánicos.

Tema 45. Mortalidad. Tasas instantáneas. Sus clases. La ecuación de supervivencia. Mortalidad natural y su estimación.

Tema 46. Métodos al uso para la evaluación de los recursos de peces grandes pelágicos oceánicos.

Tema 47. La selectividad en las pesquerías de palangre de superficie y factores que le afectan.

Tema 48. Pesquerías mono-específicas, bio-específicas y multi-específicas: métodos para su tratamiento en las pesquerías de palangre de superficie.

Tema 49. Ciclos de producción en el espacio y en el tiempo en el mar y su relación con las especies pesqueras.

Tema 50. Los procesos de afloramiento y su relación con las principales pesquerías del mundo.

Tema 51. El concepto de «stock». «Substocks». Técnicas para definir «stocks». Su aplicación a las especies de los peces de grandes pelágicos oceánicos.

Tema 52. El análisis de población virtual (APV). Datos de entrada, estimación de parámetros. Convergencia. Sensibilidad. Calibración. Principales métodos (Laurec-Shepherd, ADAPT, etc.).

Tema 53. Modelos de producción en condiciones de equilibrio y no equilibrio. Modelos de producción estructurados por edad. Modelos globales aplicables a partir de los datos de pesquerías de palangre de superficie. Datos de entrada.

Tema 54. 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.

Tema 55. El enfoque de precaución aplicado a la gestión pesquera. Planes de recuperación de las pesquerías de palangre de superficie.

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

Tema 57. Configuración de los stocks de peces pelágicos oceánicos. Regiones biológicas. Implicaciones para su estudio y su evaluación.

Tema 58. Diseño y puesta en práctica de experimentos para el estudio de los factores que afectan a la capturabilidad y selectividad en el palangre de superficie.

Tema 59. Aplicación de herramientas GIS para el análisis de datos biológicos de las especies capturadas en las pesquerías de palangre de superficie.

Tema 60. La gestión de recursos en la política pesquera común de la Unión Europea y su aplicación sobre los stocks de especies capturadas con palangres de superficie.

#### *Plaza n.º 24: Evaluación de recursos pesqueros y seguimiento de pesquerías*

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

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

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

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

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

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

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

Tema 8. Principales sistemas de corrientes marinas y frentes térmicos oceánicos. Su relación con los recursos vivos.

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

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

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

Tema 12. Biología y pesca de las merluzas, el bacalao, el róbalo de profundidad y el alfonsiño. Principales pesquerías para España.

Tema 13. Biología y pesca de langostinos, gambas y otros crustáceos. Principales pesquerías para España.

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

Tema 15. Biología y pesca de los cefalópodos. Principales pesquerías para España.

Tema 16. El estudio de la biología reproductiva en crustáceos, moluscos y peces: caracteres sexuales primarios y secundarios, maduración sexual, fecundidad y ciclos reproductivos.

Tema 17. Estudio de la alimentación en peces y otros animales marinos explotados. Metodología y objetivos.

Tema 18. Ictioplancton. Metodologías para su estudio y aplicaciones prácticas. Métodos de producción de huevos.

Tema 19. Crecimiento: Métodos de determinación y validación de la edad, elaboración de claves talla-edad y estimación de los parámetros de crecimiento.

Tema 20. Mortalidad. Tasas instantáneas. Sus clases. La ecuación de supervivencia. Mortalidad natural y su estimación.

Tema 21. El concepto de stock y substock: técnicas para su definición.

Tema 22. Las ecuaciones de captura y su resolución. Análisis de cohortes: Su origen. Método general y simplificado de Pope.

Tema 23. Modelado del ciclo vital de una cohorte explotada. Evolución del número de individuos y la biomasa. El stock como suma de las cohortes.

Tema 24. El análisis de población virtual (APV): Datos de entrada, estimación de parámetros, convergencia y sensibilidad.

Tema 25. Calibración del APV. Principales métodos (Laurec-Shepherd, ADAPT, etc.).

Tema 26. Proyecciones de captura a corto y largo plazo: modelos de rendimiento por recluta.

Tema 27. Modelos de producción en condiciones de equilibrio. El planteamiento de Gulland. El modelo logístico y su comportamiento. Estimación de parámetros.

Tema 28. Generalización de la producción logística. La función de Pella y Tomlinson: Su comportamiento. Estimación de parámetros.

Tema 29. Modelos de producción en condiciones de no equilibrio. Simulaciones basadas en modelos dinámicos de biomasa. Ventajas e inconvenientes.

Tema 30. Modelos de producción en condiciones de no equilibrio. Simulaciones basadas en modelos estructurados por edad. Ventajas e inconvenientes.

Tema 31. Estimación y propagación de la incertidumbre: teoría asintótica, máxima verosimilitud, método Delta, bootstrap, simulación Monte Carlo y métodos Bayesianos.

Tema 32. La relación stock-reclutamiento: Modelos de Beverton y Holt, Modelo de Ricker. Sus limitaciones.

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

Tema 34. Mortalidad por pesca. Esfuerzo y capacidad de pesca. Sus relaciones y su medida. Criterios para la regulación del esfuerzo de pesca.

Tema 35. Esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo. Capturabilidad. Su uso como índices de la abundancia y de la mortalidad por pesca.

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

Tema 37. Selectividad. Curvas de selección para los distintos artes y aparejos de pesca. Reclutamiento parcial y su estimación.

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

Tema 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.

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

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

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

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

Tema 44. Medidas técnicas de conservación de los recursos pesqueros: modalidades, su aplicación y sus efectos.

Tema 45. Los puntos de referencia en la gestión pesquera: Fmsy, Fmax, F01, Flow, Fmed, Fhigh, Fcrash, Blim, Bloss, MBAL, etc. Incertidumbres y riesgos. Puntos de referencia de precaución: Fpa y Bpa.

Tema 46. El enfoque de precaución aplicado a la gestión pesquera. Planes de recuperación de pesquerías. Puntos de referencia límite y objetivo.

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

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

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

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

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

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

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

Tema 54. La pesca artesanal. Metodologías de estudio.

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

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

Tema 57. La investigación pesquera en España y en la Unión Europea.

Tema 58. La gestión de recursos en la política pesquera común de la Unión Europea.

Tema 59. Las Comisiones Internacionales y Organismos Regionales de Pesca. Requerimientos de información.

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

#### *Plazas n.ºs 25, 26 y 27: Cartografía Geocientífica*

Tema 1. El Instituto Geológico y Minero de España en la ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica.

Tema 2. La política común de I+D+I en la Unión Europea. Los programas comunitarios de investigación y desarrollo. El VII Programa Marco.

Tema 3. Áreas prioritarias de actuación dentro del VII Programa Marco. El programa de Biodiversidad y Ciencias de la Tierra.

Tema 4. El Plan Nacional de Investigación Científica, desarrollo e innovación tecnológica 2004-2007. Papel del IGME.

Tema 5. El IGME en el Ministerio de Educación y Ciencia. Funciones y competencias en materia de investigación científica y desarrollo tecnológico.

Tema 6. El sistema español de ciencia y tecnología. Aspectos territoriales. Competencias y funciones en la materia del Estado y las Comunidades Autónomas. Papel del IGME.

Tema 7. El sistema español de ciencia y tecnología. Los resultados de la producción científica en España. Indicadores. Papel del IGME.

Tema 8. El sistema español de ciencia y tecnología. Los parques científicos y tecnológicos. Instalaciones y equipos en el IGME.

Tema 9. La captación de recursos externos para proyectos de I + D + I. La solicitud y tramitación de subvenciones. Los tipos de financiación: Europea, nacional y de Comunidades Autónomas.

Tema 10. Los Organismos Públicos de Investigación. El Instituto Geológico y Minero de España. Fines, funciones y actividades. Estructura.

Tema 11. El Plan Estratégico del IGME 2005-2009.

Tema 12. Los proyectos de Investigación en el IGME y su tramitación. Procedimientos de aprobación y seguimiento.

Tema 13. Los Centros de Información en Ciencias de la Tierra. El IGME como Centro Nacional de Información y Documentación en materia de Ciencias de la Tierra. Organización y unidades de información.

Tema 14. La cartografía geológica española. Orígenes. Mapas Nacionales. Series cartográficas. Situación actual.

Tema 15. El IGME y los recursos minerales. Síntesis histórica y situación actual. Funciones estatutarias del IGME en relación con los recursos minerales. Funciones encomendadas al IGME en la Ley de Minas y en sus reglamentos.

Tema 16. 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.

Tema 17. Patrimonio natural en España. Conservación del patrimonio geológico. Ordenación y legislación existente. Papel del IGME.

Tema 18. El IGME y los riesgos geológicos. El Plan PRIGEO: Principales objetivos, escalas y ámbito de actuación.

Tema 19. El Museo Geominero. Historia, colecciones, actividad educativa y científica.

Tema 20. Conceptos generales de la geología de España. Grandes unidades geológicas de la Península Ibérica. Evolución geológica general.

Tema 21. Conceptos básicos de estratigrafía y análisis secuencial. Relaciones tectónica-sedimentación. Aplicación a la cartografía geológica de cuencas sedimentarias. Ejemplos.

Tema 22. Cronoestratigrafía y quimioestratigrafía; su importancia en cartografía geológica. Ejemplos prácticos.

Tema 23. Conceptos básicos de sedimentología de carbonatos. Sistemas deposicionales carbonatados y secuencias sedimentarias características. Criterios cartográficos.

Tema 24. Conceptos básicos de sedimentología de siliciclásticos. Clasificación de las rocas sedimentarias clásticas. Estructuras sedimentarias. Ambientes deposicionales en rocas terrígenas clásticas y secuencias sedimentarias características. Criterios cartográficos.

Tema 25. Procesos y materiales ígneos: Vulcanismo y plutonismo. Definición y conceptos básicos. Tipos de intrusiones. Tipos de edificios volcánicos. Clasificación de los materiales volcánicos y plutónicos por su composición y mineralogía. Series magmáticas.

Tema 26. Estructuras y texturas de los materiales plutónicos. Relación con los niveles de emplazamiento. Estructuras y texturas de los materiales volcánicos. Relación con los procesos eruptivos y con el medio. Materiales filonianos. Cartografía en terrenos ígneos.

Tema 27. Tipos de magmatismo en los diferentes ambientes geotectónicos: Actividad ígnea en los márgenes continentales activos. Magmatismo en zonas oceánicas. Magmatismo en orógenos colisionales. Magmatismo asociado a procesos de rifting intracontinentales. Complejos ofiolíticos: descripción y significado.

Tema 28. Concepto de metamorfismo. Tipos (regional, contacto, dinámico, hidrotermal, impacto) y factores que lo controlan (T, P, Fluidos). Tipos y nomenclatura de las rocas metamórficas. Relaciones blastesis-deformación. Texturas metamórficas. Metamorfismo y tectónica de placas.

Tema 29. Facies del metamorfismo. Grado metamórfico, isogradas y minerales índice. Zonación metamórfica. Relaciones entre metamorfismo y magmatismo. Contactos entre los materiales. Procesos de migmatización. Cartografía en áreas metamórficas.

Tema 30. Cartografía hidrogeológica. Definición. Escalas y usos. El soporte del mapa hidrogeológico: base geográfica; información geológica. Datos hidrogeológicos a consignar en un mapa hidrogeológico.

Tema 31. Normativas para la preparación y publicación de la cartografía hidrogeológica I. Tipos de mapa hidrogeológicos. Normas de representación. Simbología UNESCO. Cartografía hidrogeológica en España. Litología. Símbolos estratigráficos.

Tema 32. Normativas para la preparación y publicación de la cartografía hidrogeológica II. Representación de datos hidrogeológicos. La utilización del color y la simbología en la representación cartográfica: a) Aguas subterráneas; b) Calidad y temperatura; c) agua superficial e hidrografía kárstica; d) Modificaciones antrópicas del régimen natural de las aguas subterráneas.

Tema 33. La evolución de la cartografía hidrogeológica. Cartografía digital. Sistemas de Información Geográfica (SIG). Ventajas y desventajas. Cartografía hidrogeológica en la red.

Tema 34. Tipos y objetivos de cartografías metalogenéticas. Mapas metalogenéticos previsores. Elementos que componen los Mapas Metalogenéticos y se representan en ellos. Planteamiento de las actividades a realizar para obtener un mapa metalogenético de una región. Caracterización de indicios de mineralización y de su entorno para la Cartografía Metalogenética.

Tema 35. Aplicaciones y utilidad de la información metalogenética. Aplicación y usos para el análisis o diagnóstico ambiental a diversas escalas. Aplicación a la ordenación territorial y a otros campos de actividad. Interés científico. Análisis metalogenético y tipológico de una región derivado de su cartografía metalogenética. Estudio de zonalidades y análisis de controles o de metalotectos regionales o locales.

Tema 36. Bases de datos metalogenéticos. Nuevas tendencias y soportes informáticos. Las coberturas metalogenéticas y su importancia en las integraciones de datos multidisciplinarios para el análisis de potencialidad minera regional.

Tema 37. Modelos de yacimientos y cartografía metalogenética. Modelos descriptivos de yacimientos. Modelos conceptuales y/o genéticos. Modelos económicos. Modelos de exploración.

Tema 38. La cartografía geoquímica regional de carácter infraestructural o multiobjetivo. Recomendaciones y objetivos derivados de los Proyectos IGCP 259 y 360. Utilidad y principales campos de aplicación. Tipos de medios de muestreo utilizados en programas de cartografía geoquímica. Comparación y valoración de los diferentes medios utilizados. Requerimientos básicos en las fases de toma de muestras, preparación, y análisis químico.

Tema 39. Desarrollo de un proyecto de exploración o cartografía geoquímica. Control de calidad (error) de las operaciones de muestreo y de análisis químico. Otros datos complementarios en las muestras o en los puntos de muestreo. Tratamiento y presentación de los datos geoquímicos. Determinación de los niveles de concentraciones geoquímicas, de los fondos geoquímicos y conocimiento de su variabilidad, de las asociaciones geoquímicas y de su sentido. Discriminación de anomalías o de asociaciones geoquímicas antrópicas.

Tema 40. Exploración o cartografía geoquímica especializada o dirigida. Ejemplos de objetivos perseguidos en ellas. Campañas de orientación. Definición y parámetros que se suelen determinar. Elección de métodos analíticos y del tipo de extracción o digestión (totales, parciales o selectivos). Especiación. Ejemplo en exploración minera: explicación del fundamento y aplicación de las técnicas de ión metálico móvil (MMI).

Tema 41. Cartografía y exploración a partir del estudio de concentrados de minerales pesados en sedimentos de corriente. Exploración mineralométrica: fundamento, objetivos principales, otras posibles aplicaciones de los mapas mineralométricos. Técnicas de toma de muestras, de preparación y de estudio mineralométrico. Representaciones cartográficas. Utilidad de la comparación cartográfica de los resultados de estudios mineralométricos y del análisis multielemental de las muestras de concentrados de minerales pesados.

Tema 42. Método gravimétrico: gravedad normal, correcciones y Anomalía de Bouguer. Densidad de las rocas. Campañas de campo: mediciones. Aplicaciones: cartografía gravimétrica.

Tema 43. Campo magnético terrestre. Variaciones temporales del campo. IGRF. Concepto de anomalía magnética. Susceptibilidad magnética de las rocas. Campañas de campo: mediciones. Aplicaciones: cartografía magnética.

Tema 44. Ondas sísmicas. Tipos. Propagación de ondas en medios elásticos: ley de reflexión, ley de Snell. Cartografía del subsuelo mediante sísmica de reflexión: fundamentos y aplicaciones.

Tema 45. Fundamentos físicos de la teledetección. Regiones de espectro electromagnético utilizadas en los sensores de teledetección para el estudio de la superficie terrestre. Características de las imágenes multispectrales como base de información geocientífica.

Tema 46. Sensores de teledetección utilizados en cartografía geocientífica. Tratamiento e Interpretación de imágenes multispectrales. Criterios de análisis de series temporales de imágenes multispectrales y sus aplicaciones en cartografía geocientífica.

Tema 47. Sistemas de teledetección aeroportados. Sensores hiperspectrales. Campañas de espectroradiometría de campo y calibración radiométrica de imágenes. Tratamiento e interpretación de imágenes hiperspectrales y sus aplicaciones en cartografía geocientífica.

Tema 48. Generación de información geocientífica de variables continuas a partir de imágenes de teledetección. Obtención y presentación de resultados de clasificaciones digitales temáticas. Productos cartográficos y estadísticos.

Tema 49. Referenciación y fusión de imágenes. Diseño e implementación de bases de datos de ortoimágenes de satélite.

Tema 50. Métodos acústicos aplicados a la cartografía geocientífica marina. Sondas multihaz y sonares de barrido lateral. Fundamentos y características.

Tema 51. La cartografía de peligrosidad volcánica: Mapas de susceptibilidad y de peligrosidad. Modelos de datos. Cartografía de escenarios. Simuladores de eventos. Ejemplos en España.

Tema 52. Métodos sísmicos aplicados a la cartografía geocientífica marina: Prospección sísmica continua por reflexión: Sistemas de alta y media resolución. Características. Tipo de información obtenida y explotación de resultados.

Tema 53. Métodos de obtención de muestras aplicados a la cartografía geocientífica marina: Sistemas para sedimentos superficiales, rocas y sondeos. Características y tipo de información obtenida.

Tema 54. El mapa como medio de comunicación y de transmisión de información sobre riesgos geológicos. Clasificación. Los sistemas de información geográfica en los riesgos geológicos. Particularidades, aplicaciones y ejemplos.

Tema 55. Los mapas de peligrosidad y de riesgos geológicos integrados. Cartografía multipeligro. Peligros primarios y peligros secundarios o derivados.

Tema 56. Cartografía de peligrosidad de avenidas torrenciales. Métodos y técnicas de elaboración según la escala, objetivos y aplicación. Aplicaciones de los sistemas de información geográfica en la elaboración de cartografía de peligrosidad de avenidas torrenciales. Ejemplos y experiencias en España y en el resto del mundo.

Tema 57. La cartografía geomorfológica del IGME a escala 1:50.000. Guía para su elaboración: Tipos de mapas, procedimiento y formatos. Leyenda, cortes y esquemas. La Memoria según la modificación normativa de 1991 y la guía de 2004.

Tema 58. El Mapa de Procesos Activos a escala 1:50.000 del IGME. Guía para su elaboración: Contenido. Mapa de Unidades Geomorfológicas. Guía para su elaboración: Contenido. La integración de la información de procesos activos en el Mapa.

Tema 59. Historia de la cartografía geocientífica en España. Los primeros tiempos. Las series cartográficas nacionales. Usuarios de la cartografía geocientífica.

Tema 60. Presente y futuro de la cartografía geocientífica en España. El concepto de mapas continuos. Cartografía y SIGs: los mapas a la carta. Plataformas digitales de visualización y difusión.

#### *Plaza n.º 28: Riesgos Geológicos, Procesos Activos y Cambio Global*

Tema 1. El Instituto Geológico y Minero de España en la ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica.

Tema 2. La política común de I+D+I en la Unión Europea. Los programas comunitarios de investigación y desarrollo. El VII Programa Marco.

Tema 3. Áreas prioritarias de actuación dentro del VII Programa Marco. El programa de Biodiversidad y Ciencias de la Tierra.

Tema 4. El Plan Nacional de Investigación Científica, desarrollo e innovación tecnológica 2004-2007. Papel del IGME

Tema 5. El IGME en el Ministerio de Educación y Ciencia. Funciones y competencias en materia de investigación científica y desarrollo tecnológico.

Tema 6. El sistema español de ciencia y tecnología. Aspectos territoriales. Competencias y funciones en la materia del Estado y las Comunidades Autónomas. Papel del IGME.

Tema 7. El sistema español de ciencia y tecnología. Los resultados de la producción científica en España. Indicadores. Papel del IGME.

Tema 8. El sistema español de ciencia y tecnología. Los parques científicos y tecnológicos. Instalaciones y equipos en el IGME.

Tema 9. La captación de recursos externos para proyectos de I + D + I. La solicitud y tramitación de subvenciones. Los tipos de financiación I: Europea, nacional y de Comunidades Autónomas.

Tema 10. Los Organismos Públicos de Investigación. El Instituto Geológico y Minero de España. Fines, funciones y actividades. Estructura.

Tema 11. El Plan Estratégico del IGME 2005-2009.

Tema 12. Los proyectos de Investigación en el IGME y su tramitación. Procedimientos de aprobación y seguimiento.

Tema 13. Los Centros de Información en Ciencias de la Tierra. El IGME como Centro Nacional de Información y Documentación en materia de Ciencias de la Tierra. Organización y unidades de información.

Tema 14. La cartografía geológica española. Orígenes. Mapas Nacionales. Series cartográficas. Situación actual.

Tema 15. El IGME y los recursos minerales. Síntesis histórica y situación actual. Funciones estatutarias del IGME en relación con los recursos minerales. Funciones encomendadas al IGME en la Ley de Minas y en sus reglamentos.

Tema 16. 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. El Museo Geominero. Historia, colecciones, actividad educativa y científica.

Tema 17. Patrimonio natural en España. Conservación del patrimonio geológico. Ordenación y legislación existente. Papel del IGME.

Tema 18. El IGME y los riesgos geológicos. El Plan PRIGEO: Principales objetivos, escalas y ámbito de actuación. Conceptos generales de la geología de España. Grandes unidades geológicas de la Península Ibérica. Evolución geológica general.

Tema 19. El Museo Geominero. Historia, colecciones, actividad educativa y científica.

Tema 20. Conceptos generales de la geología de España. Grandes unidades geológicas de la Península Ibérica. Evolución geológica general.

Tema 21. Fuentes de información en el análisis de los riesgos geológicos. Captura de datos. Tratamiento y procesos de análisis.

Tema 22. Peligrosidad sísmica: Análisis de la sismicidad. Análisis probabilístico de la peligrosidad sísmica.

Tema 23. Vulnerabilidad sísmica: Métodos de cálculo. Medidas de mitigación de la peligrosidad sísmica. Respuesta sísmica de las construcciones.

Tema 24. Las erupciones volcánicas: Clasificación y productos asociados. Medidas de prevención y mitigación ante el riesgo volcánico.

Tema 25. Métodos de seguimiento de la actividad volcánica. Fenómenos precursores. Redes de monitoreo. Vigilancia volcánica en tiempo real. Sistemas de alerta temprana.

Tema 26. Riesgo de avenidas torrenciales e inundaciones fluviales. Causas y tipología de los eventos. Parámetros y factores de la peligrosidad. Métodos de análisis de la peligrosidad.

Tema 27. Análisis de peligrosidad de avenidas e inundaciones. Métodos y técnicas de estudio según la escala, objetivos y aplicación. Principales modelos numéricos de aproximación. Ejemplos y experiencias en España y en el resto del mundo.

Tema 28. Movimientos de ladera. Definición. Tipos y mecanismos de inestabilidad. Factores condicionantes y desencadenantes. Evaluación de la actividad de los movimientos. Características y extensión de los movimientos de ladera en España.

Tema 29. Hundimientos. Definición y características de los movimientos. Tipos y mecanismos. Litologías y materiales susceptibles. Factores condicionantes. Características y localización de las zonas susceptibles en España.

Tema 30. Cartografía de susceptibilidad a movimientos de ladera. Factores a considerar en la evaluación de la susceptibilidad. Metodologías de evaluación. Métodos de representación cartográfica en función de la escala.

Tema 31. Métodos de caracterización de procesos activos submarinos: métodos acústicos, sísmicos, de muestreo y monitorización. Procesos activos por corrientes oceánicas sobre el fondo marino. Depósitos contorníticos y canales erosivos. Características y factores de control.

Tema 32. Procesos tectónicos en bordes activos: subducción, zonas transformantes y dorsales de expansión oceánica. Origen de los tsunamis y su relación con la tectónica de placas.

Tema 33. Inestabilidades en el talud continental. Clasificación y características de deslizamientos submarinos. Tipos y factores de control.

Tema 34. Desestabilización de hidratos de gas el medio marino. Implicaciones medioambientales y peligrosidad geológica inducida.

Tema 35. Medidas predictivas de desastres. Redes instrumentales de seguimiento y control de procesos geológicos. Redes instrumentales de seguimiento de otros fenómenos naturales desencadenantes de procesos geológicos. Sistemas de alerta temprana y simulación en tiempo real.

Tema 36. Medidas preventivas de carácter estructural. Técnicas y sistemas de control de la peligrosidad. Técnicas de reducción de la exposición y vulnerabilidad. Problemática medioambiental de las medidas de carácter estructural.

Tema 37. Medidas preventivas no estructurales de ordenación territorial. Zonación de usos para la reducción de la peligrosidad. Limitaciones de uso para minimizar la exposición y la vulnerabilidad. Legislación básica y sectorial de aplicación. Experiencias de incorporación del análisis y cartografía de peligrosidad y riesgos a la ordenación territorial en diferentes escalas y ámbitos espaciales.

Tema 38. Medidas preventivas no estructurales de índole aseguradora. La cobertura aseguradora de los riesgos naturales en España y en el Mundo. El Consorcio de Compensación de Seguros y su cobertura aseguradora de los riesgos geológicos en España. La iniciativa privada y los sistemas de reaseguros dirigidos a riesgos naturales en el ámbito europeo.

Tema 39. Medidas correctoras de situaciones de desastre. Estructura y organización del sistema de protección civil en España. Planes de emergencia de protección civil para riesgos geológicos. Técnicas y medidas de autoprotección ciudadana frente a desastres. La declaración de zonas catastróficas: marco legal y sistemas de ayudas. La cooperación internacional en la asistencia a las víctimas y zonas en situaciones de desastre natural.

Tema 40. Actividades Potencialmente Contaminantes del medio ambiente. Contaminantes de origen industrial. Tipos. Procesos de tratamiento y eliminación. La agricultura como fuente de contaminación. La ganadería como fuente de contaminación

Tema 41. Procesos involucrados en el destino y transporte de los contaminantes en el suelo. Procesos físicos: Relaciones agua-suelo y con el movimiento de los contaminantes. Procesos químicos: Solubilidad y volatilidad, sorción y reacciones de transformación abióticas. Procesos biológicos: La biodegradación, condicionantes ambientales y del sustrato, vías metabólicas.

Tema 42. La monitorización ambiental. El muestreo: Planes de muestreo y diseño. Muestreo de suelos: Tipos y equipos usados. Muestreo de aguas superficiales y subterráneas. Requisitos analíticos de toma y conservación de muestras.

Tema 43. Tratamiento de suelos contaminados mediante extracción de vapores a vacío. Descripción de la técnica de tratamiento. Características y modo de operación. Aplicabilidad y limitaciones de acuerdo al tipo de contaminante y las características del suelo. Uso en combinación con otras técnicas de tratamiento.

Tema 44. Marco Legal de los suelos contaminados en España. Normativa de aplicación de carácter estatal, autonómico y europeo. Los niveles de referencia y de intervención.

Tema 45. La evaluación de riesgo en la contaminación del suelo. Exposición y dosis. Evaluación de la toxicidad. El proceso de evaluación de riesgo. Modelos de simulación para la evaluación de riesgo.

Tema 46. Impacto del cambio global sobre la composición del agua subterránea. Composición de las aguas subterráneas: valores de fondo y valores en sistemas impactados. Metodología para el establecimiento de valores de base de composición de las aguas subterráneas. Selección de indicadores de afección por actividad antrópica. Indicadores específicos. Indicadores inespecíficos. Diseño de redes de vigilancia. Las redes en España.

Tema 47. Impacto del cambio climático sobre las aguas subterráneas. El cambio climático en el contexto de las aguas subterráneas. Afección a la cantidad y a la calidad del recurso. Metodología de estudio. Interrelación aguas subterráneas y aguas superficiales y su relación con el cambio climático. Variación de la recarga natural en diferentes ambientes y medios.

Tema 48. Las aguas subterráneas en el contexto del cambio global. Interrelación aguas subterráneas, aguas superficiales y ecosistemas acuáticos y terrestres. Interrelación agua subterránea y actividad antrópica: el agua subterránea como recurso estratégico. Situación en España de los ecosistemas y actividades humanas dependientes de las aguas subterráneas, ejemplos más relevantes.

Tema 49. La hidrogeología de ambientes sensibles. Los ambientes sensibles: zonas áridas, permafrost, acuíferos costeros; comportamiento hidrogeológico de estos en régimen natural. Respuesta del agua subterránea en ambientes sensibles al cambio climático. Respuesta de las aguas subterráneas en ambientes sensibles a la actividad antrópica. Técnicas especiales de estudio de las aguas subterráneas en ambientes sensibles. Ejemplos significativos.

Tema 50. Técnicas de estudio de ambientes hidrogeológicamente sensibles. Técnicas de muestreo, transporte y conservación de aguas subterráneas para análisis químico y microbiológico. Técnicas de muestreo, transporte y conservación, de zona no saturada para análisis químico, físico y microbiológico.

Tema 51. El Cambio Global. Definición del Cambio Global: la Declaración de Ámsterdam (2001). Implicaciones socioeconómicas del Cambio Global. Elementos físicos implicados en el Cambio Global. Instituciones, comités y programas en relación con el Cambio Global. Proyecciones de futuro del Cambio Global.

Tema 52. El sistema climático a escala geológica. Concepto de clima y cambio climático. Factores que controlan el clima y sus escalas temporales. Evolución del clima y de la atmósfera de la Tierra. Teoría astronómica de los ciclos glaciales. El ciclo de formación de aguas profundas oceánicas. El clima durante el Cuaternario: ciclos glacial-interglacial, registros y controles.

Tema 53. El sistema climático durante el antropoceno. El clima durante el Holoceno: controles, períodos y eventos a escala global. Ciclos atmosféricos y astronómicos: el Niño/la Niña, la Oscilación del Atlántico Norte, los ciclos solares. Incidencia del cambio climático en el desarrollo humano durante los últimos milenios. Principales reconstrucciones globales climáticas para los últimos 2000 años y sus incertidumbres. El registro climático de los últimos milenios en la Península Ibérica.

Tema 54. Cambios atmosféricos de origen antrópico. Evolución global de los gases de efecto invernadero (GHGs) durante los últimos milenios. El inicio de las emisiones de GHGs antrópicas. Las emisiones industriales: efectos en el clima y ecosistemas y su registro. Controles astronómico y atmosférico (GHGs) sobre el cambio climático reciente.

Tema 55. Ciclos biogeoquímicos. Ciclos globales del C, N, P y S. Ciclos biogeoquímicos de los metales. Papel de los ciclos globales en el sistema climático y retroalimentaciones. Perturbaciones antrópicas de los ciclos globales.

Tema 56. Cambios en el uso del suelo. Fuentes y sumideros de GHGs terrestres. Efecto del incremento del CO<sub>2</sub> atmosférico en la producción de biomasa terrestre. Deforestación y agricultura: efectos en el clima y ecosistemas y su registro. Cambios en la vegetación y en la biomasa terrestre ligados al clima y a la acción humana durante los últimos milenios en la Península Ibérica.

Tema 57. Paleoindicadores del Cambio Global. Obtención de registros sedimentarios y muestreo. Técnicas de datación. Geoquímica de elementos mayores, menores y trazas y geoquímica orgánica. Isótopos estables. Mineralogía. Sedimentología y estratigrafía. Indicadores paleobiológicos: polen, microfósiles, dendroclimatología. Análisis de series histórico-documentales e instrumentales. Técnicas numéricas aplicadas al análisis espacio-temporal de series multivariantes. Obtención de índices climáticos y derivación de curvas climáticas.

Tema 58. Efectos y registros del clima y la actividad humana en la zona costera. Tipos de costas en función de su dinámica: procesos y sedimentos. Efectos del cambio climático: cambios del nivel del mar, aporte de sedimento, contenido biológico. Técnicas de estudio de los cambios del nivel del mar. Modificaciones humanas de la dinámica litoral (actuaciones en la costa y en las cuencas de drenaje). Los cambios del nivel del mar y la posición de la línea de costa durante el Cuaternario en la Península Ibérica.

Tema 59. Efectos y registros del clima y la actividad humana en lagos y humedales. Tipos de lagos y humedales según su asentamiento: condicionantes fisiográficos, geológicos, hidrológicos y climáticos. Tipos de lagos y humedales en función de su sedimentación. Los ciclos del C, N, S, P y metales en lagos y humedales. El papel de lagos y humedales en el sistema climático. Incidencia de la actividad humana. Técnicas de estudio de registros lacustres o de humedal. Tipos de sistemas lagunares de la Península Ibérica y registros paleoclimáticos y de la acción humana.

Tema 60. La desertificación. Caracterización climática de las zonas desérticas. Factores hidrológicos y biológicos en la desertificación. Degradación del suelo y desertificación: causas naturales y antrópicas. Teledetección y sistemas de información geográfica en el análisis de la desertificación. Indicadores geológicos de aridez. Eventos recientes de desertificación a escala global y peninsular.

#### *Plaza n.º 29: Geología del Subsuelo y Almacenamiento Geológico de CO<sub>2</sub>*

Tema 1. El Instituto Geológico y Minero de España en la ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica.

Tema 2. La política común de I+D+I en la Unión Europea. Los programas comunitarios de investigación y desarrollo. El VII Programa Marco.

Tema 3. Áreas prioritarias de actuación dentro del VII Programa Marco. El programa de Biodiversidad y Ciencias de la Tierra.

Tema 4. El Plan Nacional de Investigación Científica, desarrollo e innovación tecnológica 2004-2007. Papel del IGME.

Tema 5. El IGME en el Ministerio de Educación y Ciencia. Funciones y competencias en materia de investigación científica y desarrollo tecnológico.

Tema 6. El sistema español de ciencia y tecnología. Aspectos territoriales. Competencias y funciones en la materia del Estado y las Comunidades Autónomas. Papel del IGME.

Tema 7. El sistema español de ciencia y tecnología. Los resultados de la producción científica en España. Indicadores. Papel del IGME.

Tema 8. El sistema español de ciencia y tecnología. Los parques científicos y tecnológicos. Instalaciones y equipos en el IGME.

Tema 9. La captación de recursos externos para proyectos de I + D + I. La solicitud y tramitación de subvenciones. Los tipos de financiación I: Europea, nacional y de Comunidades Autónomas.

Tema 10. Los Organismos Públicos de Investigación. El Instituto Geológico y Minero de España. Fines, funciones y actividades. Estructura.

Tema 11. El Plan Estratégico del IGME 2005-2009.

Tema 12. Los proyectos de Investigación en el IGME y su tramitación. Procedimientos de aprobación y seguimiento.

Tema 13. Los Centros de Información en Ciencias de la Tierra. El IGME como Centro Nacional de Información y Documentación en materia de Ciencias de la Tierra. Organización y unidades de información.

Tema 14. La cartografía geológica española. Orígenes. Mapas Nacionales. Series cartográficas. Situación actual.

Tema 15. El IGME y los recursos minerales. Síntesis histórica y situación actual. Funciones estatutarias del IGME en relación con los recursos minerales. Funciones encomendadas al IGME en la Ley de Minas y en sus reglamentos.

Tema 16. 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. El Museo Geominero. Historia, colecciones, actividad educacional y científica.

Tema 17. Patrimonio natural en España. Conservación del patrimonio geológico. Ordenación y legislación existente. Papel del IGME.

Tema 18. El IGME y los riesgos geológicos. El Plan PRIGEO: Principales objetivos, escalas y ámbito de actuación. Conceptos generales de la geología de España. Grandes unidades geológicas de la Península Ibérica. Evolución geológica general.

Tema 19. El Museo Geominero. Historia, colecciones, actividad educacional y científica.

Tema 20. Conceptos generales de la geología de España. Grandes unidades geológicas de la Península Ibérica. Evolución geológica general.

Tema 21. Almacenamiento de CO<sub>2</sub> en campos de hidrocarburos en vías de agotamiento. Métodos de recuperación secundaria EOR y EGR y cálculo de capacidades de almacenamiento.

Tema 22. Balance de materiales en el almacenamiento de CO<sub>2</sub> en depósitos de hidrocarburos depletados. Ecuaciones de flujo en la inyección de CO<sub>2</sub> en estos depósitos.

Tema 23. Perforación de pozos y sus costes. Lodos y brocas de perforación. Equipos y torres de sondeos. Operaciones especiales durante la perforación: pescas, desviaciones y erupciones.

Tema 24. Almacenamiento de CO<sub>2</sub> en capas de carbón de difícil explotación. Método ECBM de recuperación secundaria. Influencia de la composición maceral de los carbones y la generación de gases biogénicos y termogénicos.

Tema 25. Métodos de cálculo de capacidad de almacenamiento de CO<sub>2</sub> en carbones. Capacidad volumétrica de almacenamiento en áreas minadas y no minadas.

Tema 26. Particularidades de los parámetros físicos de los carbones respecto a otros almacenes de CO<sub>2</sub>. Porosidad y permeabilidad. Métodos de estimulación: fracturación hidráulica para adsorción de CO<sub>2</sub> y conclusiones del Proyecto RECOPOL.

Tema 27. Almacenamiento en FPP. Vías de almacenamiento y desarrollo temporal del mismo.

Tema 28. Cálculo de capacidades de almacenamiento en formaciones confinadas, semiconfinadas y libres. Metodologías de los Proyectos de la Comisión Europea.

Tema 29. Régimen de presiones en el subsuelo y su relación con el almacenamiento de CO<sub>2</sub>. Medidas y principios básicos de las presiones del recubrimiento y el almacén. Causas de sobrepresión en el almacenamiento de CO<sub>2</sub>.

Tema 30. Posibilidades de fuga en el almacenamiento de CO<sub>2</sub>. Análisis de riesgos, Delphi y matricial. Medidas preventivas y correctivas.

Tema 31. Ecuaciones de flujo de inyección de CO<sub>2</sub> en una formación con agua salada. Pruebas de Pozo.

Tema 32. Almacenamiento de CO<sub>2</sub> por mineralización mediante procedimiento industrial. Proceso de secuestro mineral a partir de silicatos magnésico-cálcicos. Balance energético del proceso. Ventajas e inconvenientes.

Tema 33. Medida, Monitorización y Verificación (MMV) en el almacenamiento de CO<sub>2</sub>. Monitorización desde superficie.

Tema 34. Monitorización de pozos para el control de la inyección de CO<sub>2</sub> con perfiles geofísicos cruzados.

Tema 35. Estructura y Composición de la Tierra. Arquitectura sísmica de la Tierra. Naturaleza petrológica y geoquímica del Manto. Naturaleza petrológica y geoquímica de la Corteza.

Tema 36. Dinámica Global. Tectónica de Placas. Tectónica Extensional. Convergencia y Colisión. Tectónica de Desgarre.

Tema 37. Procesos Ígneos. Procesos de Fusión Parcial. Propiedades Físicas de los Magmas. Plutonismo. Volcanismo. Mecanismos de Diversificación Magmática.

Tema 38. Procesos Metamórficos. Definición y Límites del Metamorfismo. Variables del Metamorfismo. Tipos de metamorfismo. Caracteres Mineralógicos y Texturales de las Rocas Metamórficas.

Tema 39. Procesos de deformación dúctil. Comportamiento mecánico de las rocas. Reología. Deformación dúctil. Plasticidad cristalina. Pliegues y sistemas de plegamiento. Concepto de fábrica: Foliaciones y lineaciones. Zonas de cizalla dúctil.

Tema 40. Procesos de deformación frágil. Deformación frágil. Flujo cataclástico. Influencia de los fluidos. Diaclasas, Venas y Rellenos. Fallas: geometría y desplazamiento. Sistemas de fallas. Zonas de cizalla frágiles.

Tema 41. Método gravimétrico: gravedad normal, correcciones y Anomalía de Bouguer. Densidad de las rocas. Concepto de anomalía magnética. Susceptibilidad magnética de las rocas. Modelaciones gravimétricas y magnéticas del subsuelo.

Tema 42. Métodos eléctricos de prospección. Clasificación y aplicabilidad. Resistividad de las rocas. Mediciones: equipos geoelectrónicos de corriente continua y electromagnéticos. Modelos geoelectrónicos del subsuelo.

Tema 43. Diagrafías en sondeos: zonas del pozo e influencia en los registros. Modelo de Archi. El perfil del potencial espontáneo, perfiles de resistividad y perfiles de microrresistividad. Estimación de la permeabilidad frente a la inyección de CO<sub>2</sub>. Salinidad del agua de formación y su relación con la capacidad de disolución del CO<sub>2</sub>.

Tema 44. Los perfiles de porosidad. Combinación de logs. Densidad-Neutron. Sónico-Rayos Gamma. Determinación de la arcillosidad. Otros perfiles. Perfiles durante y después de la inyección.

Tema 45. Métodos geofísicos de prospección de reservorios de CO<sub>2</sub>. Ondas sísmicas. Tipos. Propagación de ondas en medios elásticos: ley de reflexión, ley de Snell. Cartografía del subsuelo mediante sísmica de reflexión: fundamentos y aplicaciones. Sísmica 3D.

Tema 46. Geometría de cuerpos geológicos no aflorantes. Utilización de mapas geológicos y estructurales. Cortes geológicos compensados y balanceados. El papel de los mecanismos de deformación en la caracterización geométrica.

Tema 47. La geofísica de campos potenciales en la caracterización geométrica de cuerpos geológicos no aflorantes. Apoyo a la caracterización estructural. Determinación de volúmenes y estimación de propiedades petrofísicas.

Tema 48. Los métodos de perfiles y tomografías sísmicas en la caracterización geométrica de cuerpos geológicos profundos. Información que suministran sobre las propiedades petrofísicas. Modelización 3D.

Tema 49. El método magnetotélúrico para la exploración de las características petrofísicas y geométricas de cuerpos geológicos no aflorantes y de los fluidos que almacenan. Aplicación para la interpretación geológica regional y en la evaluación del potencial como almacén de cuerpos geológicos.

Tema 50. Discontinuidades en la corteza terrestre. Tipos y geometría. Su papel como canales de flujo de fluidos. Factores que controlan la permeabilidad de discontinuidades. Limitaciones para el uso de cuerpos geológicos como almacenes.

Tema 51. Rocas carbonatadas: mineralogía, componentes texturales, clasificación de los carbonatos; dolomías y modelos de dolomitización, porosidad y tipos de porosidad.

Tema 52. Sistemas deposicionales carbonatados: terrestres, lacustres y marinos. Ejemplos actuales y del registro fósil.

Tema 53. Rocas siliciclásticas; conceptos básicos: nomenclatura, origen, composición y clasificación. Estructuras sedimentarias.

Tema 54. Sistemas sedimentarios terrígenos. Definición, facies y secuencias características. Ejemplos actuales y del registro fósil.

Tema 55. Diagénesis en relación con calidad de almacenes e interacción fluido-roca-gas en rocas siliciclásticas: Ambientes diagenéticos, procesos físicos y químicos y productos. Fuentes y mecanismos de transporte de sílice y cementación de cuarzo.

Tema 56. Autigénesis de arcillas y rol de distintos tipos de arcillas en la preservación/destrucción de la porosidad y permeabilidad en areniscas. Interacción fluido-roca y reacciones diagenéticas asociadas con aportes de CO<sub>2</sub>.

Tema 57. Diagénesis e interacción fluido-roca-gas en rocas carbonatadas: Ambientes diagenéticos, procesos y productos. Control de las facies sedimentarias y estratigrafía secuencial en la evolución diagenética de sedimentos carbonatados. Importancia de la sulfato-reducción bacteriana y termoquímica en ambientes diagenéticos carbonatados. Corrosión en profundidad y reacciones diagenéticas

asociadas con la interacción roca-agua y CO<sub>2</sub> y SH<sub>2</sub> en ambiente de enterramiento somero y profundo.

Tema 58. Porosidad en rocas carbonatadas y siliciclásticas: Clasificación de la porosidad. Porosidad primaria: naturaleza y factores de preservación/destrucción durante la diagénesis. Porosidad secundaria: tipos y procesos de creación/destrucción de porosidad secundaria durante la diagénesis. Influencia de la maduración y catagénesis de la materia orgánica en la creación de porosidad secundaria tardía. Comparación de la porosidad en rocas carbonatadas y siliciclásticas.

Tema 59. Evolución, migración e interacción de flujo de fluidos en cuencas sedimentarias y cinturones orogénicos: Mecanismos regionales de migración y mezcla de fluidos en contextos extensivos, de colisión y post-orogénicos. Evolución regional de fluidos y secuencias diagenéticas.

Tema 60. Herramientas para el estudio de interacciones fluido-roca y reconocimiento, evolución y control temporal de paleofluidos: Petrografía y estratigrafía de cementos. Inclusiones fluidas. Isótopos estables de C y O. Isótopos de Sr. Isótopos de S. Análisis geoquímicos. Métodos de datación de cementos y productos diagenéticos.

#### *Plaza n.º 30: Hidrogeología y Calidad Ambiental*

Tema 1. El Instituto Geológico y Minero de España en la ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica.

Tema 2. La política común de I+D+I en la Unión Europea. Los programas comunitarios de investigación y desarrollo. El VII Programa Marco.

Tema 3. Áreas prioritarias de actuación dentro del VII Programa Marco. El programa de Biodiversidad y Ciencias de la Tierra.

Tema 4. El Plan Nacional de Investigación Científica, desarrollo e innovación tecnológica 2004-2007. Papel del IGME

Tema 5. El IGME en el Ministerio de Educación y Ciencia. Funciones y competencias en materia de investigación científica y desarrollo tecnológico.

Tema 6. El sistema español de ciencia y tecnología. Aspectos territoriales. Competencias y funciones en la materia del Estado y las Comunidades Autónomas. Papel del IGME.

Tema 7. El sistema español de ciencia y tecnología. Los resultados de la producción científica en España. Indicadores. Papel del IGME.

Tema 8. El sistema español de ciencia y tecnología. Los parques científicos y tecnológicos. Instalaciones y equipos en el IGME.

Tema 9. La captación de recursos externos para proyectos de I + D + I. La solicitud y tramitación de subvenciones. Los tipos de financiación I: Europea, nacional y de Comunidades Autónomas.

Tema 10. Los Organismos Públicos de Investigación. El Instituto Geológico y Minero de España. Fines, funciones y actividades. Estructura.

Tema 11. El Plan Estratégico del IGME 2005-2009.

Tema 12. Los proyectos de Investigación en el IGME y su tramitación. Procedimientos de aprobación y seguimiento.

Tema 13. Los Centros de Información en Ciencias de la Tierra. El IGME como Centro Nacional de Información y Documentación en materia de Ciencias de la Tierra. Organización y unidades de información.

Tema 14. La cartografía geológica española. Orígenes. Mapas Nacionales. Series cartográficas. Situación actual.

Tema 15. El IGME y los recursos minerales. Síntesis histórica y situación actual. Funciones estatutarias del IGME en relación con los recursos minerales. Funciones encomendadas al IGME en la Ley de Minas y en sus reglamentos.

Tema 16. 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. El Museo Geominero. Historia, colecciones, actividad educacional y científica.

Tema 17. Patrimonio natural en España. Conservación del patrimonio geológico. Ordenación y legislación existente. Papel del IGME.

Tema 18. El IGME y los riesgos geológicos. El Plan PRIGEO: Principales objetivos, escalas y ámbito de actuación. Conceptos generales de la geología de España. Grandes unidades geológicas de la Península Ibérica. Evolución geológica general.

Tema 19. El Museo Geominero. Historia, colecciones, actividad educacional y científica.

Tema 20. Conceptos generales de la geología de España. Grandes unidades geológicas de la Península Ibérica. Evolución geológica general.

Tema 21. Definición de masa de agua subterránea, acuífero, cuenca hidrográfica, demarcación hidrográfica, buen estado químico de las aguas subterráneas, y buen estado cuantitativo, recursos disponibles en la Directiva 60/2000 Marco del Agua. Criterios de identificación y delimitación de masas de agua subterránea. Ambito territorial de las demarcaciones hidrográficas.

Tema 22. Caracterización inicial de las masas de agua subterránea. Información requerida relativa a fuentes significativas de contaminación difusa, puntual, a extracciones, intrusión salina, y recargas artificiales en aguas subterráneas Análisis de los IMPRESS y evaluación del riesgo. Ecosistemas asociados.

Tema 23. Caracterización adicional de masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales. Riesgo químico. Riesgo cuantitativo. Evaluación del impacto. Control operativo.

Tema 24. Los Planes Hidrológicos de Cuenca en la nueva legislación de aguas. Etapas en la elaboración. Programa de trabajo. Contenido. Documentos que deben someterse a información pública. Composición, funciones y atribuciones de los comités de las autoridades competentes de las demarcaciones hidrográficas con cuencas intercomunitarias.

Tema 25. La protección del agua de consumo humano en la Directiva 60/2000 Marco del Agua. Establecimiento de zonas de salvaguarda. El registro de zonas protegidas. Métodos aplicables a medios con porosidad intergranular. Métodos aplicables a medios kársticos y a medios fisurados. Zonación y restricción de actividades en zonas de salvaguarda. Redes de control específicas para verificar el cumplimiento del artículo 7.3 de la Directiva Marco del Agua.

Tema 26. Evaluación del estado químico de las masas de aguas subterráneas. Normas de calidad. Valores umbral. Procedimiento de evaluación. Determinación de las tendencias significativas y sostenidas al aumento de la concentración de contaminantes en masas de agua subterránea. Inversión de las tendencias.

Tema 27. Análisis económico de los usos del agua. Caracterización económica del uso del agua: ámbito de aplicación, actividades económicas. Recuperación del coste de los servicios del agua.

Tema 28. Programa de medidas. Medidas básicas. Medidas complementarias. Análisis coste-eficiencia de las medidas.

Tema 29. Estrategias para la prevención y control de la contaminación de las aguas subterráneas. Medidas para prevenir o limitar la entrada de contaminantes. Vertidos directos e indirectos.

Tema 30. Objetivos medioambientales para las masas de agua subterránea. Objetivos medioambientales menos rigurosos. Deterioro temporal del estado de las masas de agua subterránea. Condiciones para las nuevas modificaciones o alteraciones.

Tema 31. Calidad de las aguas subterráneas. Concepto de calidad del agua. Factores geológicos que influyen en la calidad del agua subterránea. Influencia de otro tipo de factores. Utilidad de los indicadores de calidad del agua subterránea para diferentes usos.

Tema 32. Posibles impactos del cambio climático sobre los acuíferos y la calidad de las aguas subterráneas. Cambio climático: evidencias actuales y escenarios futuros. Influencia del cambio climático sobre los recursos hídricos en España. Impactos previsibles sobre la calidad del agua subterránea en los acuíferos no costeros. Elevación del nivel del mar y su incidencia en los acuíferos costeros.

Tema 33. Hidroquímica convencional de las aguas subterráneas. Composición química del agua subterránea. Componentes mayoritarios. Componentes minoritarios. Fondo químico natural del agua subterránea. Anomalías hidroquímicas y su relación con los factores geológicos regionales o locales.

Tema 34. Isótopos estables en el agua subterránea. Conceptos básicos de hidrogeología isotópica. Isótopos estables más utilizados en los estudios hidrogeológicos. Utilidad de los diferentes isótopos estables presentes en el agua subterránea. La línea meteórica mundial y su utilización.

Tema 35. Hidroquímica de acuíferos carbonáticos. Calidad natural del agua subterránea en acuíferos carbonáticos. Tipología de acuíferos carbonáticos y su relación con la calidad de sus aguas. Hidrodinámica y calidad química del agua en los manantiales kársticos. Técnicas hidroquímicas de estudio de acuíferos kársticos.

Tema 36. Hidroquímica de acuíferos detríticos. Calidad natural del agua subterránea en acuíferos detríticos. Tipología de acuíferos detríticos y su relación con la calidad de sus aguas. Relación río-acuífero y calidad de las aguas subterráneas. Problemas de calidad de las aguas subterráneas en acuíferos detríticos: arsénico y otros elementos o compuestos nocivos.

Tema 37. Contaminación del agua subterránea. Conceptos básicos. Principales procesos contaminantes. El papel de la zona no saturada en los procesos de contaminación. Contaminación puntual y difusa. Intrusión en acuíferos costeros. Métodos de descontaminación y recuperación de acuíferos contaminados.

Tema 38. Vulnerabilidad de acuíferos. Concepto y tipos de vulnerabilidad. Métodos para evaluar la vulnerabilidad de acuíferos y variables implicadas en los mismos. Cartografías de vulnerabilidad. Utilidad de los estudios de vulnerabilidad.

Tema 39. Evolución de la calidad química del agua subterránea. Medidas de la evolución de la calidad del agua subterránea. Redes de calidad. Gráficos de calidad. Indicadores específicos de calidad del agua para diferentes usos. Factores que contribuyen al deterioro de la calidad de las aguas subterráneas en España.

Tema 40. Salinidad y desalinización. Rango natural de salinidad del agua. Aguas dulces, salobres, salinas y salmueras. Relación con los diferentes factores geológicos. Procesos de desalinización del agua subterránea y marina. Aspectos hidrogeológicos de las desalinizadoras costeras. Implicaciones ambientales de la desalación.

Tema 41. Aguas minerales y termales. Clasificación. Definición de los diferentes tipos. Aspectos fundamentales de la legislación estatal y funciones encomendadas al IGME según la legislación vigente.

Tema 42. Perímetros de protección de las aguas minerales y termales. Competencias del IGME en la determinación de perímetros de protección. Estudios previos necesarios para la delimitación cualitativa y cuantitativa de los mismos. Áreas de protección y zonificación.

Tema 43. Hidrogeología profunda. Definición y conceptos básicos de las formaciones permeables profundas. Metodología de caracterización hidrogeológica. Aprovechamiento de las formaciones permeables profundas.

Tema 44. Hidrogeología de formaciones geológicas de baja permeabilidad. Aspectos generales, definición y clasificación. Caracterización hidráulica: ensayos hidráulicos aplicables y metodología de caracterización. Aplicación de los medios de baja permeabilidad al almacenamiento de residuos.

Tema 45. Energía geotérmica. Concepto. Tipos de yacimiento. Investigación de recursos geotérmicos. Explotación y aprovechamiento de yacimientos geotérmicos. Utilización de recursos geotérmicos.

Tema 46. Hidrodinámica subterránea. Conceptos fundamentales de la hidráulica subterránea. Fórmulas básicas y parámetros fundamentales.

Tema 47. Modelización de acuíferos. Conceptos y objetivos. Tipos de modelos. Utilización de los modelos en estudios hidrogeológicos.

Tema 48. Cartografía hidrogeológica. Definición y objetivos. Tipos de representación. Lectura de mapas hidrogeológicos. Evolución y tendencias. Aplicaciones SIG.

Tema 49. El balance hídrico: aspectos generales. El concepto de reserva y recurso aplicado a las aguas subterráneas. Definición de recurso explotable. Principales métodos de evaluación de la recarga.

Tema 50. Redes de observación en hidrogeología. Utilidad y objetivos de las redes de observación. Legislación. Tipo de oscilaciones piezométricas. Diseño, optimización y operación de redes de observación. Equipos de medida y muestreo. Bases de datos.

Tema 51. Tecnología de recarga artificial de aguas subterráneas. Diseño de instalaciones de recarga: pozos de inyección, balsas y lagunas de recarga, tratamiento de cauces superficiales. El problema de la colmatación física y biológica, degradación y mantenimiento de las instalaciones. Recarga y reutilización. Instalaciones combinadas de recarga/depuración de aguas residuales urbanas. Metodología de vigilancia y control de afección a la calidad del agua subterránea por instalaciones de recarga artificial.

Tema 52. Hidrogeología urbana. Estado actual de la investigación hidrogeológica en entornos urbanos. Metodología específica para estudios hidrogeológicos en entornos urbanos. Indicadores de impacto urbano: selección, comportamiento, especificidad y sensibilidad. Relación ciudad-acuífero en España, afecciones específicas.

Tema 53. Papel de la zona no saturada como modulador del flujo hídrico en el ciclo hidrológico. Ecuaciones que rigen el flujo de agua en la ZNS. ZNS y escorrentía superficial y sub-superficial. Evaporación y transpiración. Particularidades del flujo en ZNS en espacios antropizados.

Tema 54. Papel de la zona no saturada en la dinámica del flujo de nutrientes en el ciclo hidrológico. Ecuaciones que rigen el movimiento de nutrientes en ZNS. Importancia de la escala temporal en los estudios en ZNS. Flujo preferente. Ciclos de nutrientes: nitrógeno, fósforo y potasio en la zona no saturada. Movimiento de microorganismos en ZNS. Papel de los microorganismos en el flujo de nutrientes en ZNS.

Tema 55. Contaminación agraria de las aguas subterráneas. Caracterización y cartografía de contaminación agraria. Situación y estado actual de las principales masas de agua subterránea afectadas por procesos de contaminación agraria. Técnicas de reconocimiento y valoración de acuíferos afectados. Indicadores de contaminación

agraria, sensibilidad y especificidad. Contaminación por fitosanitarios. Contaminación por abonos.

Tema 56. Contaminación en entornos mineros. Procesos de generación de aguas ácidas en huecos y residuos de la minería metálica y del carbón. Mecanismos de oxidación/disolución de piritas y otros sulfuros. Características químicas de drenajes de galerías, balsas de lodos y escombreras de estériles.

Tema 57. Procesos de evolución físico-química en drenajes de mina. Química redox del par Fe(II)/Fe(III). Reacciones de hidrólisis y precipitación de cationes metálicos. Mineralogía de fases sólidas asociadas a las aguas ácidas de mina. Mecanismos de adsorción/absorción. Procesos de mezcla y atenuación natural.

Tema 58. Contaminación en entornos mineros. Cortas mineras inundadas. Limnología física e hidroquímica.

Tema 59. Sistemas de corrección y tratamiento de aguas ácidas de mina. Sistemas activos, sistemas pasivos y sistemas semi-pasivos.

Tema 60. Contaminación en entornos mineros. Metodología de estudio e instrumentación. Medida de parámetros físico-químicos in situ, determinaciones químicas y técnicas analíticas de laboratorio.

#### *Plazas n.ºs 31 y 32: Sistemas de Información Geocientífica*

Tema 1. El Instituto Geológico y Minero de España en la ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica.

Tema 2. La política común de I+D+I en la Unión Europea. Los programas comunitarios de investigación y desarrollo. El VII Programa Marco.

Tema 3. Áreas prioritarias de actuación dentro del VII Programa Marco. El programa de Biodiversidad y Ciencias de la Tierra.

Tema 4. El Plan Nacional de Investigación Científica, desarrollo e innovación tecnológica 2004-2007. Papel del IGME

Tema 5. El IGME en el Ministerio de Educación y Ciencia. Funciones y competencias en materia de investigación científica y desarrollo tecnológico.

Tema 6. El sistema español de ciencia y tecnología. Aspectos territoriales. Competencias y funciones en la materia del Estado y las Comunidades Autónomas. Papel del IGME.

Tema 7. El sistema español de ciencia y tecnología. Los resultados de la producción científica en España. Indicadores. Papel del IGME.

Tema 8. El sistema español de ciencia y tecnología. Los parques científicos y tecnológicos. Instalaciones y equipos en el IGME.

Tema 9. La captación de recursos externos para proyectos de I + D + I. La solicitud y tramitación de subvenciones. Los tipos de financiación I: Europea, nacional y de Comunidades Autónomas.

Tema 10. Los Organismos Públicos de Investigación. El Instituto Geológico y Minero de España. Fines, funciones y actividades. Estructura.

Tema 11. El Plan Estratégico del IGME 2005-2009.

Tema 12. Los proyectos de Investigación en el IGME y su tramitación. Procedimientos de aprobación y seguimiento.

Tema 13. Los Centros de Información en Ciencias de la Tierra. El IGME como Centro Nacional de Información y Documentación en materia de Ciencias de la Tierra. Organización y unidades de información.

Tema 14. La cartografía geológica española. Orígenes. Mapas Nacionales. Series cartográficas. Situación actual.

Tema 15. El IGME y los recursos minerales. Síntesis histórica y situación actual. Funciones estatutarias del IGME en relación con los recursos minerales. Funciones encomendadas al IGME en la Ley de Minas y en sus reglamentos.

Tema 16. 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. El Museo Geominero. Historia, colecciones, actividad educacional y científica.

Tema 17. Patrimonio natural en España. Conservación del patrimonio geológico. Ordenación y legislación existente. Papel del IGME.

Tema 18. El IGME y los riesgos geológicos. El Plan PRIGEO: Principales objetivos, escalas y ámbito de actuación. Conceptos generales de la geología de España. Grandes unidades geológicas de la Península Ibérica. Evolución geológica general.

Tema 19. El Museo Geominero. Historia, colecciones, actividad educacional y científica.

Tema 20. Conceptos generales de la geología de España. Grandes unidades geológicas de la Península Ibérica. Evolución geológica general.

Tema 21. Información y Documentación científica. Documento: concepto y definiciones. Fuentes de información científica. Procesos de transferencia de la información científica

Tema 22. Bibliotecas y Centros de Documentación. Concepto y funciones. Tipos de bibliotecas. Bibliotecas especializadas. Características. Personal de bibliotecas. Organización y funciones

Tema 23. Tipología de la documentación científica. Tipos de documentos. Documentos primarios. Documentos secundarios. Tipos de soportes documentales.

Tema 24. Publicaciones periódicas y seriadas. Tratamiento y gestión de las colecciones. Recuperación y elementos de identificación. Evaluación de revistas. Índices de impacto.

Tema 25. Captura de la información. Análisis documental. Descripción bibliográfica de la documentación neocientífica. Referencia bibliográfica. Clasificación. Indización.

Tema 26. Tesoros. Concepto y definición. Estructura. Relaciones entre descriptores. Elaboración de tesoros. Evaluación de tesoros.

Tema 27. Tesoros de Ciencias de la Tierra. Utilización de tesoros para indización de documentación geocientífica. Principales léxicos y tesoros de Ciencias de la Tierra.

Tema 28. El Tesoro Español de Ciencias de la Tierra. Estructura y jerarquías. Relaciones y bases de datos asociadas. Metodología y normas de indización de documentación científica en el ámbito de las Ciencias de la Tierra.

Tema 29. Bases de datos de información geocientífica. Bases de datos internacionales: Georef. Science Citation Index. Índices de impacto. Consultas de referencias y abstracts. Base de datos española: Geominer.

Tema 30. La cartografía geocientífica española. Origen, historia y evolución. Mapas nacionales. Series cartográficas.

Tema 31. MAGNA. El mapa geológico nacional a escala 1:50.000. Características y formatos de la hoja. Características y formatos de la memoria. Características y formatos de la información complementaria.

Tema 32. Cartografía geotemática. Conceptos generales. Cartografía metalogenética. Cartografía de rocas y minerales industriales. Cartografía hidrogeológica. Cartografías de riesgos.

Tema 33. Diseño de Bases de Datos relacionales en el ámbito de la investigación científica. Métodos de diseño. Normalización. Formas normales.

Tema 34. Conceptos generales en bases de datos geocientíficas. Tipos de bases de datos. Clasificación de bases de datos geocientíficas según su contenido. Campos clave en entidades geocientíficas.

Tema 35. Bases de datos relacionales. Información maestra y variable en bases de datos geológicas hidrogeológicas y medioambientales.

Tema 36. El modelo relacional: origen y objetivos. Elementos del modelo relacional. Entidades. Relaciones.

Tema 37. Sistemas gestores de bases de datos (SGBD). Tipos de gestores. Sistemas gestores más usuales. Campo de aplicación.

Tema 38. Bases de datos documentales geocientíficas. Tipología de la información. Sistemas lógicos y funcionalidades básicas. Sistemas físicos para la gestión de la documentación.

Tema 39. Metadatos y Sistemas de Información. Conceptos generales. Tipos de metadatos. Estándares y normalización.

Tema 40. Los metadatos como sistema de recuperación de información científico-técnica. Protocolos de Búsqueda. Estándares de metadatos en información geocientífica.

Tema 41. Diseño de bases de metadatos en el ámbito de la investigación científica. Definición de campos para un formato de metadatos científicos. Confidencialidad de los datos.

Tema 42. Sistemas de Información Geográfica en Geología. Información geológica: aspectos gráficos del mapa geológico e información temática anexa. Digitalización de cartografía geológica y geomorfológica. Ontología y normalización de la información anexa.

Tema 43. Funcionalidades de los SI Geológica. El papel de los SI de en la investigación geológica. Principales funciones analíticas. Desarrollos en web. Sistemas disponibles españoles. Iniciativas a nivel europeo para la armonización de la información geológica.

Tema 44. Datos geofísicos. Clasificación, características y propiedades de la información geofísica. Métodos geofísicos y dispositivos. Parámetros registrados. Formatos, almacenamiento y volcado de datos geofísicos.

Tema 45. Sistemas de Información Geofísica. Bases de datos geofísicos. Características. Componentes geográficos. Campos clave. Gestión y edición de la información geofísica. Funcionalidad de análisis, presentación y descarga de información geofísica.

Tema 46. Sistemas de Información Geográfica en Hidrogeología. Mundo real y universo de la información. Información hidrogeológica e información complementaria. Entidades puntuales, lineales y areales. Capas de información y tablas asociadas. Funcionalidades de mayor interés. Descripción y utilidades.

Tema 47. Sistemas de Información Hidrogeológica en la Web. Principales sistemas españoles. Descripción y características. Información disponible. Funcionalidades de mayor interés. Usuarios potenciales. Iniciativas a nivel europeo para el desarrollo de sistemas comunes de información hidrogeológica.

Tema 48. Arquitectura de sistemas informáticos. Servidores de información geocientífica. Estaciones de trabajo en los puestos de investigadores y técnicos. Dispositivos móviles.

Tema 49. Hardware. Dispositivos de entrada y salida. Almacenamiento de información geocientífica. Sistemas de copia de respaldo.

Tema 50. Software. Sistemas operativos. Software horizontal y software específico de Ciencias de la Tierra. Software libre: Su importancia en el ámbito de la investigación. Propiedad intelectual de los programas de ordenador.

Tema 51. Comunicaciones de voz y datos. Integración. RedLIS y Red.es. La Intranet Administrativa. Servicios de correo electrónico y FTP.

Tema 52. Legislación informática. Normativa informática de mayor relevancia para un organismo público de investigación. Singularidades informáticas en la Ley de Contratos del Estado. El Consejo Superior de Administración Electrónica y las Comisiones Ministeriales de Administración Electrónica.

Tema 53. Difusión de información geocientífica georeferenciada. Plataformas para la difusión. Servidores de mapas y otros servidores. Sistemas Lógicos y funcionalidades básicas.

Tema 54. Difusión de información en bases de datos relacionales geocientíficas. Sistemas físicos para la difusión. Sistemas Lógicos. Características de las Interfaces de consulta.

Tema 55. Desarrollo de aplicaciones geocientíficas. Ciclo del software. Desarrollo de aplicaciones cliente-servidor. Lenguajes de programación.

Tema 56. Diseño de un SIG de datos metalogenéticos. Elementos de un SIG de datos metalogenéticos. Bases cartográficas auxiliares (topografía y geología). Bases de indicios mineros. Alimentación de datos del SIG. Explotación de datos del SIG.

Tema 57. Diseño de un SIG de rocas y minerales industriales. Elementos de un SIG de rocas y minerales industriales. Bases cartográficas auxiliares (topografía y geología). Bases de datos de rocas y minerales industriales. Alimentación de datos del SIG. Explotación de datos del SIG.

Tema 58. Diseño de un SIG de Geoquímica. Elementos de un SIG de Geoquímica. Bases cartográficas auxiliares (topografía y geología). Bases de datos geoquímicos. Alimentación de datos del SIG. Explotación de datos del SIG.

Tema 59. Sistema informático de datos geoquímicos. Descripción de un fichero base de geoquímica. Introducción de coordenadas (GPS, digitalización cartográfica de muestras). Introducción de datos analíticos. Introducción de datos auxiliares codificados. Cartografía auxiliar (topografía y geología). Software para tratamientos estadístico. Software para representación cartográfica de contenidos (puntuales y mallas interpoladas). Archivado final de datos.

Tema 60. Base de datos metalogenéticos. Fichero de datos metalogenéticos. Confección de ficheros de datos metalogenéticos. Bases de datos georeferenciadas. Alimentación de las bases de datos metalogenéticos. Consultas de datos metalogenéticos. Exportación de datos metalogenéticos.

#### *Plaza n.º 33: Sanidad Animal en Poblaciones Silvestres*

Tema 1. Factores de riesgo implicados en la aparición y desarrollo de enfermedades infecciosas en el medio silvestre.

Tema 2. Papel de las aves migratorias en la transmisión de la gripe aviar y otras enfermedades de importancia ganadera y zoonótica.

Tema 3. Patrones de distribución de macro y microparásitos en comunidades silvestres. Agregación parasitaria. Ecoepidemiología.

Tema 4. Transmisión de las principales enfermedades infecciosas aviares por especies silvestres.

Tema 5. Transmisión de las principales enfermedades infecciosas de mamíferos por especies silvestres.

Tema 6. Variables sanitario-ambientales implicadas en la difusión de enfermedades infecciosas.

Tema 7. Análisis de riesgo de la entrada y difusión de enfermedades infecciosas: Métodos epidemiológicos.

Tema 8. Estudio de prevalencia de enfermedades infecciosas en especies silvestres.

Tema 9. Análisis de datos epidemiológicos y tratamiento estadístico en el estudio de las enfermedades infecciosas animales.

Tema 10. Enfermedades emergentes en aves y mamíferos silvestres.

Tema 11. Zoonosis en aves silvestres. Clamidirosis aviar, salmonelosis, fiebre del Nilo occidental, influenza aviar.

- Tema 12. Herpesvirus, poxvirus, adenovirus, papovavirus y circovirus aviáres.
- Tema 13. Paramyxovirus, reovirus y retrovirus aviáres.
- Tema 14. Micoplasmosis y rickettsiosis aviáres.
- Tema 15. Infecciones producidas por *E. coli* en aves.
- Tema 16. Campylobacteriosis, pasterellosis y pseudomoniasis aviáres.
- Tema 17. Micobacteriosis, clostridiosis y estreptococias aviáres.
- Tema 18. Zoonosis en mamíferos silvestres. Tuberculosis, tularemia, espiroquetosis, brucelosis, rabia.
- Tema 19. Enfermedades víricas en jabalíes. Circovirus, parvovirus, peste porcina africana y clásica y enfermedad de Aujeszky.
- Tema 20. Mixomatosis y enfermedad hemorrágica del conejo. Síndrome de la fiebre parda europea.
- Tema 21. Pestivirus, fiebre aftosa, lengua azul y herpesvirus que afectan a los ungulados silvestres. Ectima contagioso en los ciervos.
- Tema 22. Parvovirus y moquillo canino. Enfermedad aleutiana del visón. Leucemia e inmunodeficiencia felina.
- Tema 23. Rickettsiosis y micoplasmosis de los mamíferos silvestres.
- Tema 24. Morbillivirus, herpesvirus y otras enfermedades víricas y bacterianas de cetáceos.
- Tema 25. Enfermedades víricas de las abejas. Importancia sanitario-ambiental.
- Tema 26. Interacción sanitaria fauna silvestre-animales domésticos.
- Tema 27. ELISA: Fundamentos, tipos y particularidades en especies silvestres.
- Tema 28. Otras técnicas inmunológicas: inmunohistoquímica, inmunofluorescencia, inmunoblotting y reacciones de precipitación.
- Tema 29. Reacción en cadena de la Polimerasa (PCR): I. fundamentos de la técnica,. Condiciones y componentes de la reacción. Tipos
- Tema 30. Reacción en cadena de la Polimerasa (PCR): II. Aplicaciones en sanidad animal.
- Tema 31. Secuenciación de productos de PCR. Análisis filogenéticos.
- Tema 32. Técnicas de aislamiento viral: Cultivos celulares.
- Tema 33. Técnicas de Identificación de virus. Microscopía electrónica
- Tema 34. Técnicas complementarias de diagnóstico: hematología, bioquímica clínica y proteinogramas en aves y mamíferos silvestres. Aplicación en la sanidad animal.
- Tema 35. Técnicas de anatomía patológica en aves y mamíferos, para el diagnóstico de enfermedades víricas y bacterianas: necropsia, citología e histopatología.
- Tema 36. Técnicas de evaluación de la respuesta inmune. Pruebas de inmunotoxicidad.
- Tema 37. Estrategias para la detección e identificación de nuevos agentes patógenos en especies silvestres.
- Tema 38. Enfermedades de la Lista de la OIE que afectan a mamíferos y aves silvestres.
- Tema 39. Enfermedades de la OIE para especies silvestres.
- Tema 40. Bioseguridad en centros de recuperación de fauna silvestre y espacios naturales.
- Tema 41. Bioseguridad en laboratorios de diagnóstico de enfermedades infecciosas.
- Tema 42. Actuación en emergencias sanitarias en espacios naturales.
- Tema 43. Especies animales como bioindicadoras de salud ambiental.
- Tema 44. Factores de riesgo ambiental que afectan a la salud de las poblaciones silvestres.
- Tema 45. Efectos originados por contaminantes sobre la salud de las poblaciones: letalidad, efectos en reproducción, susceptibilidad a enfermedades infecciosas y otros.
- Tema 46. Efectos de los contaminantes ambientales en poblaciones silvestres. Interpretación de resultados.
- Tema 47. Contaminantes ambientales en el medio marino.
- Tema 48. Valoración de la exposición a los contaminantes ambientales.
- Tema 49. Valoración de efectos de los contaminantes inorgánicos.
- Tema 50. Valoración de efectos de los contaminantes orgánicos.
- Tema 51. Valoración de efectos relacionados con disruptores endocrinos en sanidad ambiental.
- Tema 52. Efectos sobre la salud de los mamíferos expuestos a xenobióticos ambientales.
- Tema 53. Efectos sobre la salud de las aves expuestas a xenobióticos ambientales.
- Tema 54. Distribución de los xenobióticos en tejidos animales.
- Tema 55. Fundamentos de la estimación de equivalentes tóxicos en la interpretación de resultados.
- Tema 56. Estudios de seguimiento sanitario-ambientales en poblaciones silvestres.
- Tema 57. Importancia del diseño del muestreo de campo. Selección de muestras representativas y descripción de procedimientos.
- Tema 58. Importancia de la toma de muestras, almacenamiento y transporte en los estudios sanitario-ambientales.
- Tema 59. Metodologías actuales analíticas y biológicas que deben aplicarse en los estudios de control, seguimiento y diagnóstico sanitario-ambiental.
- Tema 60. Diagnóstico de procesos sanitario-ambientales en peces, aves y mamíferos.
- Plaza n.º 34: Evaluación, innovación y transferencia de tecnologías de diagnóstico de enfermedades víricas de los animales*
- Tema 1. Estructura, propiedades y clasificación de las proteínas. Introducción a las técnicas de purificación de proteínas.
- Tema 2. Técnicas de separación y análisis de las proteínas. Electroforesis de proteínas. Electroforesis bidimensional.
- Tema 3. Enzimas. Características generales. Catálisis enzimática.
- Tema 4. Estructura de los ácidos nucleicos. Replicación de los ácidos nucleicos. Características generales de la replicación del DNA. Características de la replicación del RNA.
- Tema 5. Transcripción. Procesamiento postranscripcional del RNA. Biosíntesis de proteínas. Código genético.
- Tema 6. Técnicas de extracción de ácidos nucleicos.
- Tema 7. Técnicas básicas de ingeniería genética. Tecnología del ADN recombinante: Herramientas y metodología general de la clonación de ADN en el laboratorio.
- Tema 8. Ciclo celular y regulación. Fases del ciclo celular.
- Tema 9. Purificación de células y aislamiento celular. Disgregación tisular. Fraccionamiento celular. Técnicas de rotura celular.
- Tema 10. Preparación, manejo y aplicación de cultivos celulares en diagnóstico en sanidad animal.
- Tema 11. Principios básicos de inmunología: Inmunidad innata y adquirida.
- Tema 12. Mecanismos inmunológicos efectores celulares.
- Tema 13. Mecanismos inmunológicos efectores humorales.
- Tema 14. Citoquinas. Principios básicos, tipos, regulación. Inmunomoduladores y su aplicación en el desarrollo de vacunas.
- Tema 15. Características generales de los virus, clasificación.
- Tema 16. Estudios epidemiológicos en enfermedades infecciosas causadas por virus. Aplicaciones.
- Tema 17. Diagnóstico de laboratorio de enfermedades víricas animales I.: Toma de muestras, almacenamiento y transporte.
- Tema 18. Diagnóstico de laboratorio de enfermedades víricas animales II.: Técnicas de identificación de virus.
- Tema 19. Diagnóstico de laboratorio de enfermedades víricas animales III. Técnicas de detección de anticuerpos específicos.
- Tema 20. Clasificación de los agentes biológicos en grupos de riesgo Requerimientos físicos y de funcionamiento, de los distintos Niveles de bioseguridad (1, 2, 3 y 4).
- Tema 21. Zoonosis, definición, clasificación, medidas de protección. Los animales como hospedadores de agentes causales de zoonosis.
- Tema 22. Vacunas marcadas y su aplicación en Sanidad Animal.
- Tema 23. Vacunas recombinantes y su aplicación en sanidad veterinaria.
- Tema 24. Anticuerpos monoclonales. Concepto, obtención y aplicaciones en veterinaria.
- Tema 25. Anticuerpos policlonales. Concepto y aplicaciones al diagnóstico. Elección de especies productoras.
- Tema 26. Técnicas espectrofotométricas. Espectrofotometría ultravioleta, infrarroja y de rango visible.
- Tema 27. Técnicas inmunológicas aplicadas al diagnóstico en sanidad veterinaria.
- Tema 28. Principios de validación y certificación de pruebas de diagnóstico de enfermedades infecciosas animales.
- Tema 29. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) I.: Fundamentos de la técnica. Condiciones y componentes de la reacción. Tipos.
- Tema 30. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) II.: Aplicaciones en la sanidad animal.
- Tema 31. Nuevas tecnologías en el diagnóstico serológico de enfermedades víricas animales.
- Tema 32. Avances en el diagnóstico y detección de virus animales.
- Tema 33. Biotecnología aplicada al diagnóstico de las enfermedades infecciosas y el desarrollo de vacunas.
- Tema 34. Anticuerpos. Estructura y función. Interacción con el antígeno. Clases y subclases de Inmunoglobulinas.

Tema 35. Antígenos. Determinantes o epitopos antigénicos. Factores que condicionan la antigenicidad. Tipos de determinantes antigénicos.

Tema 36. Diagnóstico histopatológico. Hibridación in situ. Inmunohistología.

Tema 37. Inmunoensayos. Tipos de técnicas para la detección de la unión Ag-Ac.

Tema 38. Tipos de marcadores utilizados en inmunoensayos. Fundamentos y aplicaciones.

Tema 39. Reacciones de Inmunofluorescencia (IF). Fundamento, tipos y aplicaciones.

Tema 40. ELISA: Fundamentos, tipos y aplicaciones.

Tema 41. Inmunoprecipitación. Principios de la electrotransferencia y detección de antígenos por Western blot.

Tema 42. Inmuno-purificación. Preparación de anticuerpos y derivados. Antígenos de superficie. Análisis y separación de poblaciones celulares heterogéneas.

Tema 43. Citometría de flujo, usos, aplicaciones y funcionamiento.

Tema 44. Proteínas recombinantes. Su uso en diagnóstico en sanidad veterinaria.

Tema 45. Enfermedades Hemorrágicas víricas en porcino. Diagnóstico.

Tema 46. Enfermedades vesiculares en distintas especies. Diagnóstico.

Tema 47. Zoonosis en aves silvestres: Influenza aviar. Diagnóstico.

Tema 48. Zoonosis emergentes: Virus del Nilo Occidental y Fiebre del valle del Rift. Diagnóstico.

Tema 49. Transmisión de las principales enfermedades infecciosas aviares por especies silvestres.

Tema 50. Transmisión de las principales enfermedades infecciosas de mamíferos por especies silvestres.

Tema 51. La experimentación animal, principios y ética y legislación. El animal de laboratorio, tipos, categorías, razas y cepas.

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

Tema 53. Buenas prácticas de laboratorio.

Tema 54. Principios de validación de pruebas de diagnóstico de enfermedades infecciosas.

Tema 55. Procedimientos generales para la detección de esterilidad y ausencia de contaminantes en productos biológicos veterinarios.

Tema 56. Pruebas de diagnóstico para el comercio internacional: pruebas de diagnóstico prescritas y de sustitución para las enfermedades de la lista de la OIE.

Tema 57. Organizaciones internacionales en Sanidad Animal.

Tema 58. Actividades de los Laboratorios de referencia de enfermedades infecciosas animales. Laboratorios Comunitarios de Referencia.

Tema 59. Oficina Internacional de Epizootias (OIE) y su relación con la Sanidad Animal.

Tema 60. Principios generales y sistemas de vigilancia de enfermedades de declaración obligatoria: Directrices generales para la vigilancia zoonosaria.

#### Plaza n.º 35: Patología vegetal

Tema 1. Patología Vegetal. Objetivos de la Patología Vegetal.

Tema 2. Enfermedad. Concepto e importancia de las enfermedades.

Tema 3. Parasitismo y patogenidad.

Tema 4. Agentes patógenos.

Tema 5. Penetración en el huésped.

Tema 6. Procesos de infección.

Tema 7. Colonización de los tejidos del huésped.

Tema 8. Dispersión y diseminación.

Tema 9. Patogénesis y resistencia.

Tema 10. Efecto del ambiente en el desarrollo de las enfermedades.

Tema 11. Epidemia y epidemiología.

Tema 12. Modelos temporales y de dispersión.

Tema 13. Predicción de epidemias. Análisis de riesgo.

Tema 14. Teoría del control de las enfermedades.

Tema 15. Control legislativo. Cuarentenas.

Tema 16. Control químico.

Tema 17. Problemas derivados del uso de plaguicidas.

Tema 18. Fungicidas. Clasificación e importancia.

Tema 19. Biocidas y otros productos químicos empleados en el control de enfermedades.

Tema 20. Control biológico.

Tema 21. Agentes de biocontrol. Productos biológicos.

Tema 22. Uso de variedades resistentes para el control de la enfermedad.

Tema 23. Métodos culturales y físicos.

Tema 24. Control integrado.

Tema 25. Los hongos como agentes patógenos de plantas.

Tema 26. Interacción planta-hongos fitopatógenos.

Tema 27. Detección y diagnóstico de enfermedades causadas por hongos fitopatógenos.

Tema 28. Control de enfermedades causadas por hongos fitopatógenos.

Tema 29. Enfermedades vegetales causadas por organismos del Reino Protozoa, Filo Myxomycota y Plasmodiophoromycota (antiguos hongos fitopatógenos de la División Myxomycota).

Tema 30. Enfermedades vegetales causadas por organismos del Reino Chromista, Filo Oomycota (antiguos hongos fitopatógenos de la División Eumycota, Subdivisión Mastigomycotina, Clase Oomycetes).

Tema 31. Enfermedades vegetales causadas por organismos perteneciente al Reino Fungi, Filo Chytridiomycota (antiguos hongos fitopatógenos de la División Eumycota, Subdivisión Mastigomycotina, clase Chytridiomycetes).

Tema 32. Enfermedades vegetales causadas por organismos pertenecientes al Reino Fungi, Filo Zygomycota (antiguos hongos fitopatógenos de la División Eumycota, Subdivisión Zygomycotina).

Tema 33. Enfermedades vegetales causadas por organismos pertenecientes al Reino Fungi, Filo Ascomycota (antiguos hongos fitopatógenos de la División Eumycota, Subdivisión Ascomycotina).

Tema 34. Enfermedades vegetales causadas por organismos pertenecientes al Reino Fungi, Filo Basidiomycota (antiguos hongos fitopatógenos de la División Eumycota, Subdivisión Basidiomycotina).

Tema 35. Enfermedades vegetales causadas por organismos pertenecientes al Reino Fungi. Hongos mitospóricos.

Tema 36. Enfermedades aéreas causadas por hongos.

Tema 37. Enfermedades vasculares causadas por hongos.

Tema 38. Enfermedades radiculares causadas por hongos.

Tema 39. Enfermedades de postcosecha.

Tema 40. Micotoxinas.

Tema 41. Las bacterias como agentes patógenos de plantas.

Tema 42. Enfermedades causadas por bacterias fitopatógenas.

Tema 43. Interacción planta-bacterias fitopatógenas.

Tema 44. Detección y diagnóstico de enfermedades causadas por bacterias fitopatógenas.

Tema 45. Métodos de control de enfermedades causadas por bacterias fitopatógenas.

Tema 46. Los virus como agentes patógenos de plantas.

Tema 47. Estructura y expresión del genoma de los virus de plantas.

Tema 48. Enfermedades causadas por virus fitopatógenos.

Tema 49. Interacción planta-virus fitopatógenos.

Tema 50. Detección y diagnóstico de enfermedades causadas por virus fitopatógenos.

Tema 51. Transmisión de virus.

Tema 52. Métodos de control de enfermedades causadas por virus fitopatógenos.

Tema 53. Los nematodos como agentes patógenos de plantas.

Tema 54. Enfermedades causadas por nematodos fitopatógenos.

Tema 55. Interacción planta-nematodos fitopatógenos.

Tema 56. Detección y diagnóstico de enfermedades causadas por nematodos fitopatógenos.

Tema 57. Métodos de control de enfermedades causadas por nematodos fitopatógenos.

Tema 58. Fitoplasmas y espiroplasmas fitopatógenos.

Tema 59. Viroides fitopatógenos.

Tema 60. Plantas parásitas.

#### Plaza n.º 36: Evaluación Genética de Animales domésticos

Tema 1. Conceptos básicos relacionados con la genética animal: partición del fenotipo, descomposición de la variabilidad fenotípica y parámetros genéticos (heredabilidad, repetibilidad, correlación).

Tema 2. Parentesco y consanguinidad. Métodos de cálculo.

Tema 3. Esquemas de selección genética: objetivos y criterios de selección. Organización y difusión de la mejora genética.

Tema 4. Predicción del mérito genético: métodos BP, BLP y BLUP.

Tema 5. Índices de selección: formulación clásica, fuentes de información, agregado genotípico, respuesta del índice.

Tema 6. Selección multi-carácter. Índices lineales y no lineales.

Tema 7. Recogida y gestión de información para la evaluación genética: registros productivos y genealógicos. Bases de datos.

Tema 8. Predicción del mérito genético mediante el modelo mixto. Método BLUP: formulación, fuentes de información y estimación del progreso genético.

Tema 9. Interpretación de la información generada por los sistemas BLUP de valoración genética y su transferencia a los esquemas de selección.

Tema 10. Principales modelos empleados para la predicción del mérito genético: ecuación del modelo, especificación de medias y varianzas.

Tema 11. Precisión de la valoración genética. Varianza de la predicción y del error de predicción. Métodos de cálculo.

Tema 12. Ponderación de caracteres en el objetivo global de selección.

Tema 13. Respuesta a la selección: estima del cambio genético. Predicción de la respuesta. Respuesta correlacionada.

Tema 14. Grupos genéticos: objetivos, modelización en el método BLUP.

Tema 15. Conexión en la evaluación genética: importancia y métodos de estimación.

Tema 16. Métodos y algoritmos de cálculo para la predicción del mérito genético.

Tema 17. Programas informáticos para la evaluación genética. Ventajas e inconvenientes.

Tema 18. Estima de parámetros genéticos: comparación de métodos clásicos y métodos basados en el modelo mixto.

Tema 19. Métodos de máxima verosimilitud para la estima de componentes de varianza.

Tema 20. Programas informáticos para la estima de componentes de varianza. Ventajas e inconvenientes.

Tema 21. Tipos de cruzamiento en mejora genética animal.

Tema 22. Efectos genéticos en el cruzamiento debidos a aditividad y dominancia.

Tema 23. Evaluación del mérito genético para el cruzamiento.

Tema 24. Aportaciones de la inferencia Bayesiana en la mejora genética animal.

Tema 25. Evaluación genética de caracteres discretos.

Tema 26. Evaluación genética de caracteres longitudinales.

Tema 27. Evaluación genética de caracteres de supervivencia.

Tema 28. Mejora genética de los caracteres productivos.

Tema 29. Mejora genética de los caracteres de calidad.

Tema 30. Mejora genética de los caracteres reproductivos.

Tema 31. Mejora genética de los caracteres de resistencia a enfermedades.

Tema 32. Mejora genética de los caracteres de bienestar animal.

Tema 33. Mejora genética del vacuno de leche.

Tema 34. Mejora genética del vacuno de carne.

Tema 35. Mejora genética del ovino de leche.

Tema 36. Mejora genética del ovino de carne.

Tema 37. Mejora genética del caprino.

Tema 38. Mejora genética del porcino intensivo.

Tema 39. Mejora genética del porcino extensivo.

Tema 40. Mejora genética de aves de puesta.

Tema 41. Mejora genética de aves de carne.

Tema 42. Mejora genética de conejos.

Tema 43. Mejora genética de peces.

Tema 44. Aplicación de técnicas reproductivas a los programas de mejora genética.

Tema 45. Estrategias de control de la consanguinidad.

Tema 46. Gestión de la variabilidad genética en programas de selección. Compromiso entre ganancia genética y pérdida de variabilidad.

Tema 47. Diversidad genética: conceptos, distancias genéticas y consideraciones prácticas.

Tema 48. Causas de la pérdida de diversidad en las especies domésticas. Estrategias de conservación de los recursos genéticos

Tema 49. Deriva genética y censo efectivo.

Tema 50. Gestión genética de los programas de conservación: elección de reproductores y estrategias de apareamiento.

Tema 51. Razones que justifican la conservación: consideraciones económicas, científicas y culturales.

Tema 52. Bancos de germoplasma. Conservación in situ y ex situ.

Tema 53. Programas de conservación en especies domésticas. Casos prácticos.

Tema 54. Tipos de marcadores genéticos y su utilización en mejora genética animal.

Tema 55. Selección asistida por marcadores.

Tema 56. Incorporación de la información molecular en las evaluaciones genéticas.

Tema 57. Detección de QTL en especies ganaderas.

Tema 58. Análisis de ligamiento: detección, estimación de la fracción de recombinación y funciones de mapeo.

Tema 59. Programas informáticos para la construcción de mapas genéticos y para detección de QTLs en especies domésticas.

Tema 60. Análisis de asociación de polimorfismos genéticos y caracteres cuantitativos.

#### Plaza n.º 37: Semillas y Plantas de vivero

Tema 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.

Tema 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.

Tema 3. La protección de las obtenciones vegetales en España. Legislación. La Comisión de Protección de las Obtenciones Vegetales.

Tema 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.

Tema 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.

Tema 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.

Tema 7. La Oficina Comunitaria de Variedades Vegetales (OCVV): Funciones y objetivos. La protección de las obtenciones vegetales en la Unión Europea.

Tema 8. La Asociación Internacional de Ensayos de Semillas (ISTA): Funciones y objetivos. Las Reglas Internacionales de Análisis de Semillas de la ISTA.

Tema 9. La semilla: Concepto botánico y agrícola. Formación de la semilla en las angiospermas. Caracteres botánicos de la semilla madura. Tipos de semillas.

Tema 10. Conceptos de especie, variedad botánica, cultivar, clon y estirpe. Plantas autógamas, alógamas y de reproducción asexual: Principales especies de cada grupo; tasas de aloгамia, su importancia y determinación.

Tema 11. Las poblaciones, la reproducción y las causas de variación. Concepto de variedad vegetal y de variedad esencialmente derivada.

Tema 12. Métodos de mejora en plantas autógamas.

Tema 13. Métodos de mejora en plantas alógamas.

Tema 14. Métodos de mejora en plantas de multiplicación vegetativa, plantas de multiplicación asexual y plantas apomícticas.

Tema 15. Análisis genético de los caracteres cuantitativos. Manejo de genes cualitativos y sus técnicas básicas.

Tema 16. Explotación de la heterosis: Heterosis y consanguinidad. Aptitud combinatoria. Variedades sintéticas. Policruzamiento.

Tema 17. Híbridos: Semilla híbrida. Obtención y evaluación de líneas puras. Híbridos entre líneas. Mejora de líneas.

Tema 18. Androesterilidad y su mecanismo. Utilización de los distintos tipos de androesterilidad en la obtención de semilla. Restauración de la fertilidad.

Tema 19. Poliploidía: Fundamento y tipos. Inducción de poliploides. Obtención de variedades poliploides. Técnicas de preparación para la determinación cariológica. Aplicación específica para el caso de remolacha azucarera.

Tema 20. Mejora de resistencias. Planteamiento general en la mejora de las resistencias a condiciones adversas, a enfermedades y a plagas. Evolución de la resistencia.

Tema 21. Mejora de conservación: Degeneración varietal (causas ambientales y causas genéticas). Cultivos para la obtención de semilla de base y certificada.

Tema 22. La biotecnología y sus aplicaciones. Variedades modificadas genéticamente y su relación con la protección de las obtenciones vegetales.

Tema 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.

Tema 24. Definición y observación de los caracteres utilizados en el examen de variedades. Selección de los caracteres, tipo de caracteres, caracteres combinados.

Tema 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.

Tema 26. Protocolos Técnicos de la Oficina Comunitaria de Variedades Vegetales (OCVV), para el examen de distinción de variedades de plantas agrícolas.

Tema 27. Protocolos Técnicos de la Oficina Comunitaria de Variedades Vegetales (OCVV), para el examen de distinción de variedades de plantas horticolas.

Tema 28. Diseños experimentales para la ejecución de los test DHE.

Tema 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.

Tema 30. Muestreo: Concepto. Teoría de la estimación. Concepto de hipótesis. Concepto de errores de primero y segundo tipo.

Tema 31. Procedimientos estadísticos recomendados para la valoración de la distinción en función del tipo de escala.

Tema 32. Procedimientos estadísticos recomendados para la valoración de la homogeneidad.

Tema 33. Métodos estadísticos utilizados en el examen DHE.

Tema 34. Criterio del análisis combinado interanual de distinción (COID) y criterio del análisis combinado interanual de homogeneidad (COYU).

Tema 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.

Tema 36. Obtención de muestras representativas del lote para ensayos de semillas. Procedimiento. Materiales utilizados.

Tema 37. Métodos oficiales para determinar en laboratorio y/o invernadero los requisitos que deben cumplir las semillas para su certificación.

Tema 38. Germinación, viabilidad y vigor de las semillas. Descripción y metodología a emplear en las principales especies de semillas.

Tema 39. Principales enfermedades transmitidas por semilla. Descripción y control.

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

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

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

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

Tema 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.

Tema 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.

Tema 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.

Tema 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.

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

Tema 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.

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

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

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

Tema 53. Los marcadores moleculares en la identificación varietal.

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

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

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

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

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

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

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

#### *Plaza n.º 38: Evaluación de riesgos ambientales de fitosanitarios y biocidas*

Tema 1. Aplicaciones tecnológicas del análisis del riesgo. Conceptos generales de la evaluación de peligros y riesgos ambientales.

Tema 2. Aplicaciones tecnológicas del análisis del riesgo. Desarrollo de modelos conceptuales.

Tema 3. Aplicaciones tecnológicas en el desarrollo de los productos fitosanitarios: Definición, conceptos generales y clasificación.

Tema 4. Aplicaciones tecnológicas en el desarrollo de los productos biocidas: Definición, conceptos generales y clasificación.

Tema 5. Aplicaciones tecnológicas del uso sostenible de productos fitosanitarios en el marco de la Directiva 91/414/CEE.

Tema 6. Aplicaciones tecnológicas del uso sostenible de productos biocidas en el marco de la Directiva 98/8/CEE.

Tema 7. Aplicaciones tecnológicas en la autorización y proceso de registro de productos fitosanitarios en España.

Tema 8. Aplicaciones tecnológicas en la autorización y proceso de registro de productos biocidas en España.

Tema 9. Aplicaciones tecnológicas de los sistemas de clasificación y etiquetados de las sustancias activas.

Tema 10. Aplicaciones tecnológicas en la Identidad de la sustancia activa de biocidas y fitosanitarios y su importancia en el proceso de evaluación.

Tema 11. Aplicaciones tecnológicas de las propiedades fisicoquímicas de las sustancias activas de biocidas y fitosanitarios, requisitos e importancia en el proceso de la evaluación del riesgo.

Tema 12. Aplicaciones tecnológicas en la determinación analítica de las sustancias activas de biocidas y fitosanitarios en las distintas matrices medioambientales.

Tema 13. Aplicaciones tecnológicas en el transporte de las sustancias activas en el medio ambiente.

Tema 14. Aplicaciones tecnológicas para el desarrollo y armonización de escenarios de emisión medioambiental de los productos fitosanitarios.

Tema 15. Aplicaciones tecnológicas para el desarrollo y armonización de escenarios de emisión medioambiental de los productos biocidas.

Tema 16. Aplicaciones tecnológicas en la cinética de degradación de los contaminantes en el compartimento suelo.

Tema 17. Aplicaciones tecnológicas en la cinética de degradación de los contaminantes en el compartimento agua.

Tema 18. Aplicaciones tecnológicas de las bases científicas para la evaluación del riesgo ambiental de productos fitosanitarios para los cultivos y los ecosistemas. Conceptos generales.

Tema 19. Aplicaciones tecnológicas de las bases científicas para la evaluación del riesgo ambiental de productos biocidas para los ecosistemas. Conceptos generales.

Tema 20. Aplicaciones tecnológicas de las bases científicas para la evaluación del riesgo ambiental de los productos de degradación para los ecosistemas.

Tema 21. Aplicaciones tecnológicas para la evaluación del riesgo ambiental de productos fitosanitarios. Alcance y comportamiento en agua.

Tema 22. Aplicaciones tecnológicas para la evaluación del riesgo ambiental de productos fitosanitarios. Alcance y comportamiento en suelo.

Tema 23. Aplicaciones tecnológicas para la evaluación del riesgo ambiental de productos fitosanitarios. Alcance y comportamiento en aire.

Tema 24. Aplicaciones tecnológicas para la evaluación del riesgo ambiental de productos fitosanitarios. Escenarios de exposición medioambiental.

Tema 25. Aplicaciones tecnológicas para la evaluación del riesgo ambiental de productos biocidas. Escenarios de exposición medioambiental.

Tema 26. Aplicaciones tecnológicas para la evaluación del riesgo ambiental de productos fitosanitarios. Modelos para la cuantificación de la exposición en el compartimiento acuático.

Tema 27. Aplicaciones tecnológicas para la evaluación del riesgo ambiental de productos fitosanitarios. Modelos para la cuantificación de la exposición en el compartimento terrestre.

Tema 28. Aplicaciones tecnológicas para la evaluación del riesgo ambiental de productos biocidas. Modelos para la cuantificación de la exposición.

Tema 29. Aplicaciones tecnológicas en el desarrollo de escenarios para la evaluación de riesgos medioambientales en la zona mediterránea. Introducción.

Tema 30. Aplicaciones tecnológicas para la evaluación del riesgo ambiental de sustancias activas de biocidas y fitosanitarios. Evaluación de los efectos en organismos vertebrados terrestres. Ensayos estandarizados en aves.

Tema 31. Aplicaciones tecnológicas para la evaluación del riesgo ambiental de sustancias activas de biocidas y fitosanitarios. Evaluación de los efectos en organismos vertebrados terrestres. Ensayos estandarizados en mamíferos con relevancia ecotoxicológica.

Tema 32. Aplicaciones tecnológicas para la evaluación del riesgo ambiental de sustancias activas de biocidas y fitosanitarios. Evaluación de los efectos en organismos acuáticos. Ensayos estandarizados.

Tema 33. Aplicaciones tecnológicas para la evaluación del riesgo ambiental de sustancias activas de biocidas y fitosanitarios. Evaluación de los efectos en invertebrados terrestres, plantas y microorganismos del suelo. Ensayos estandarizados.

Tema 34. Aplicaciones tecnológicas para la evaluación del riesgo ambiental de sustancias activas. Evaluación del potencial de bioconcentración y Bioacumulación.

Tema 35. Aplicaciones tecnológicas en los protocolos de análisis de riesgo mediante valoración directa de la toxicidad para mezclas complejas.

Tema 36. Aplicaciones tecnológicas en el desarrollo de protocolos para evaluar la peligrosidad de residuos vegetales, sustratos de invernaderos y otros materiales.

Tema 37. Aplicaciones tecnológicas en el desarrollo de tests multiespecíficos en ecosistemas terrestres y su implementación en los programas de gestión.

Tema 38. Aplicaciones tecnológicas en el desarrollo de tests multiespecíficos en ecosistemas acuáticos y su implementación en los programas de gestión.

Tema 39. Aplicaciones tecnológicas en el desarrollo de sistemas para la evaluación de la calidad ecológica de suelos.

Tema 40. Aplicaciones tecnológicas en el desarrollo de sistemas para la evaluación de la calidad ecológica de aguas y sedimentos.

Tema 41. Aplicaciones tecnológicas en el desarrollo de biomarcadores.

Tema 42. Aplicaciones tecnológicas en el desarrollo de indicadores ambientales.

Tema 43. Aplicaciones tecnológicas de la metodología de alto nivel para la caracterización de riesgos. Introducción.

Tema 44. Aplicaciones tecnológicas de la metodología de alto nivel para la caracterización de riesgos en vertebrados terrestres.

Tema 45. Aplicaciones tecnológicas de la metodología de alto nivel para la caracterización de riesgos en organismos acuáticos.

Tema 46. Aplicaciones tecnológicas de la metodología de alto nivel para la caracterización de riesgos en artrópodos.

Tema 47. Aplicaciones tecnológicas para el desarrollo de medidas de mitigación del riesgo de productos fitosanitarios para los ecosistemas.

Tema 48. Aplicaciones tecnológicas para el desarrollo de medidas de mitigación del riesgo de productos Biocidas para los ecosistemas.

Tema 49. Aplicaciones tecnológicas de la metodología para la comunicación de riesgos.

Tema 50. Aplicaciones tecnológicas de la metodología QSAR para la evaluación de riesgos ambientales: Aplicación a la exposición.

Tema 51. Aplicaciones tecnológicas de la metodología QSAR para la evaluación de riesgos ambientales: Aplicación a la valoración de efectos.

Tema 52. Principios comunes para la evaluación del riesgo de los Biocidas según el Real Decreto 1054/2002.

Tema 53. Criterios para la validación de los métodos de análisis de las sustancias químicas. Guías armonizadas.

Tema 54. Guías Técnicas de evaluación de los Biocidas: Inclusión en el Anexo I.

Tema 55. Guías Técnicas de evaluación de los Biocidas: Requisitos y preparación del dossier.

Tema 56. Propiedades fisico-químicas de las sustancias químicas. Requisitos e importancia en el proceso de evaluación de riesgos.

Tema 57. Evaluación de la exposición humana a través del medio ambiente.

Tema 58. Tipos de productos Biocidas.

Tema 59. Guías Técnicas de evaluación de los Fitosanitarios: Requisitos y preparación del dossier.

Tema 60. Aplicaciones tecnológicas en el desarrollo de escenarios para la evaluación de riesgos medioambientales en la zona mediterránea. Aplicaciones a escenarios específicos.

*Plaza n.º 39: Gestión de información sobre protección de sistemas forestales*

Tema 1. Sistemas de información geográfica (SIG). Definición y funciones de los SIG.

Tema 2. Historia y perspectiva de futuro de los sistemas de información geográfica.

Tema 3. Naturaleza de los datos geográficos en los SIG. Componentes espaciales, temporales y temáticos.

Tema 4. Sistemas de información geográfica raster. Funcionalidades básicas, operaciones locales y zonales.

Tema 5. Sistemas de información geográfica vectorial. Mapas de puntos, líneas y polígonos. Análisis de proximidad. Superposición de capas.

Tema 6. Sistemas de información geográfica y análisis de datos espaciales.

Tema 7. Manejo de datos espaciales en los SIG. Operaciones con entidades geográficas discretas y continuas. Creación de superficies continuas a partir de datos puntuales.

Tema 8. Análisis de datos espaciales en los SIG. Cálculo de áreas perímetros y coordenadas X, Y, Z. Cálculo de modelos digitales del terreno.

Tema 9. Modelos de interpolación en los SIG. Tipos de modelos. Análisis de la variación espacial. Métodos de validación.

Tema 10. Herramientas informáticas en la protección de ecosistemas forestales. Software SIG de uso. Paquetes SIG en el análisis de datos.

Tema 11. Métodos estadísticos de análisis complementario. Análisis factorial, componentes principales, incorporación de análisis y parámetros en un SIG.

Tema 12. Métodos estadísticos de análisis: Determinación de niveles base y de referencia, determinación de valores aberrantes.

Tema 13. Análisis geoestadísticos en los sistemas de información geográfica. Estimaciones: paradigma de kriging, kriging ordinario, kriging simple.

Tema 14. Los sistemas de posicionamiento global (GPS) y su utilidad en la realización de trabajos de campo. Criterios para la planificación y ejecución de toma de muestras. Integración de datos en los SIG.

Tema 15. Obtención de parámetros de los modelos de simulación. Capacidad predictiva de áreas no muestreadas.

Tema 16. Aplicación de las fotografías aéreas y de satélite a la valoración de daños. Utilización en el muestreo de suelos. Optimización de medios y recursos.

Tema 17. Teledetección como fuente de datos para un SIG. Integración de imágenes en los sistemas de información geográfica.

Tema 18. Los SIG en la caracterización fitoclimática de especies forestales.

Tema 19. Sistemas informáticos para la generación por gradiente local de datos climáticos y fitoclimáticos. Variables fitoclimáticas y modelos de regresión multivariable aplicados a la determinación de clases fitoclimáticas en especies forestales.

Tema 20. Modelización de factores fitoclimáticos en España. Sistemas de información geográfica en la determinación de regiones fitoclimáticas.

Tema 21. Aplicación de los SIG en el estudio de parámetros climáticos en masas forestales.

Tema 22. Los SIG en los escenarios de cambio climático aplicado a la fitoclimatología de las especies forestales.

Tema 23. Los SIG en el análisis de la función de distribución local y su aplicación en recursos hídricos e hidrogeológicos.

Tema 24. Métodos de análisis de la susceptibilidad a los movimientos de ladera mediante SIG

Tema 25. Metodología SIG para la cartografía de zonas susceptibles a la erosión. Referencia al estudio de la variabilidad espacial de la regeneración vegetal tras el fuego.

Tema 26. Los SIG en la protección contra incendios forestales, búsqueda de la idoneidad de redes de vigilancia contra incendios.

Tema 27. Los SIG en la protección contra incendios forestales, aplicación de modelos de combustible e inflamabilidad.

Tema 28. Empleo de los sistemas de información geográfica y la teledetección para la estimación global del riesgo y niveles de severidad de los incendios forestales.

Tema 29. Utilización de los sistemas de información geográfica en el control de plagas y enfermedades forestales.

Tema 30. Evaluación mediante SIG de la distribución, variación espacial y geográfica de los daños causados por un defoliador en una masa forestal.

Tema 31. Sistemas de recogida de información en la valoración de daños en bosques. Red de muestreo e información geográfica.

Tema 32. Métodos geoestadísticos aplicados a la valoración de daños en bosques: parámetros de evaluación y estudios, parcelas y puntos.

Tema 33. Herramientas eficaces para el monitoreo de los bosques. Modelo de la densidad del dosel forestal.

Tema 34. Utilización de los SIG en los análisis de la fragmentación del bosque y en la determinación de corredores biológicos.

Tema 35. Flujo de elementos en un ecosistema forestal: muestras de desfronde, instrumentación de campo, análisis químico y evaluación de resultados.

Tema 36. Metodología de muestreo y análisis para evaluar la situación nutritiva de las principales especies forestales en las redes nacionales para el seguimiento intensivo de los ecosistemas forestales. Aplicaciones de los SIG.

Tema 37. Mantenimiento y seguimiento periódico en redes de parcelas para la cuantificación de la deposición atmosférica en ecosistemas forestales. Aplicaciones de los SIG.

Tema 38. Evaluación de la variación espacial y temporal de la entrada de bioelementos de la deposición atmosférica en ecosistemas forestales.

Tema 39. Aplicación de una plataforma SIG para conocer la variación espacial de la concentración de nitrógeno (nitrítico y amoniacal) procedente de la contaminación atmosférica sobre los bosques de España.

Tema 40. Aplicación de una plataforma SIG para conocer la variación espacial de la concentración de azufre ( $\text{SO}_4^-$ ) procedente de la contaminación atmosférica sobre los bosques de España.

Tema 41. Bases de datos de la red paneuropea y aplicación de una plataforma SIG para conocer la distribución espacial y temporal de contaminantes procedentes de la deposición atmosférica sobre los bosques españoles.

Tema 42. Red de Nivel I de seguimiento de daños en bosques (defoliación y decoloración). Técnicas de análisis SIG aplicadas al estado de vigor de las masas forestales.

Tema 43. Metodología para las determinaciones analíticas de los principales parámetros edáficos para su incorporación en cartografía mediante SIG.

Tema 44. Seguimiento de la red de Nivel I para la evaluación de los cambios en el suelo de los ecosistemas forestales. Aplicación de los SIG.

Tema 45. Metodología para la recogida de muestras de suelos forestales enfocada a la detección de cambios edáficos en el tiempo. Parámetros edáficos de interés.

Tema 46. Los SIG en la estimación del carbono orgánico en suelos forestales, métodos de evaluación, muestreo y capas de análisis.

Tema 47. Relación entre los sistemas paneuropeos de seguimientos en suelos y bosques con la malla de muestreo para contaminantes edáficos en España. Interés de la armonización de métodos.

Tema 48. Los SIG en el establecimiento de una red de muestreo estadístico para la evaluación del contenido de metales pesados en suelos de España.

Tema 49. Contenido del programa de recopilación y gestión de datos básicos de contaminantes edáficos. Recogida de información, muestreo y obtención de parámetros de evaluación.

Tema 50. Elementos principales en el suelo: macro y microelementos. Elementos traza.

Tema 51. Red de muestreo para el análisis espacial de contaminantes edáficos. Estructura, localización de nodos de la malla, ventajas e inconvenientes.

Tema 52. Factores que determinan la concentración de metales pesados en suelos. Parámetros de análisis e interacciones por metal.

Tema 53. Relación de las propiedades del suelo (textura de la TFSA, pH, materia orgánica), con el contenido de contaminantes metálicos.

Tema 54. Influencia del contenido de metales pesados en el suelo sobre el crecimiento de la vegetación.

Tema 55. Influencia del contenido de metales pesados en el suelo sobre la fauna edáfica.

Tema 56. Metodología analítica para determinar la concentración de metales pesados en los suelos, métodos de extracción y cuantificación, resultados que se pueden incluir en cartografía mediante SIG.

Tema 57. Cartografía nacional empleada en el análisis la variabilidad de metales pesados en suelos. Puntos de muestreo, delimitación de áreas por similitud, parámetros de asociación con clases y variables cualitativas.

Tema 58. Cartografía y distribución de la concentración de cromo y níquel en España. Áreas de valores elevados, relación con el medio e importancia de los SIG en la determinación de estas zonas. Modelos empleados.

Tema 59. Cartografía y distribución de la concentración de plomo y cobre en España. Áreas de valores elevados, relación con el medio e importancia de los SIG en la determinación de estas zonas. Modelos empleados.

Tema 60. Cartografía y distribución de la concentración de zinc y mercurio en España. Áreas de valores elevados, relación con el medio e importancia de los SIG en la determinación de estas zonas. Modelos empleados.

*Plazas n.ºs 40 y 41: Evaluación, innovación y transferencia de tecnología de la investigación en biomedicina o en ciencias de la salud*

Tema 1. Clasificación de los sistemas sanitarios: Características más importantes.

Tema 2. La Organización Mundial de la Salud. Funciones, organización y estructura. Sus implicaciones en la investigación en ciencias de la salud.

Tema 3. La configuración constitucional de la sanidad en España. El derecho a la protección de la salud. El aseguramiento sanitario. La Ley General de Sanidad. El Sistema Nacional de Salud.

Tema 4. Las competencias sanitarias del Estado. El Ministerio de Sanidad y Consumo. Los Organismos Autónomos. El Instituto de Salud «Carlos III» como Organismo Público de Investigación. Estructura, funciones y objetivos.

Tema 5. Las competencias sanitarias de las Comunidades Autónomas. Las leyes de ordenación sanitaria. La financiación sanitaria: los fondos específicos y de compensación Interterritorial.

Tema 6. La coordinación general sanitaria. El Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. La Ley de Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud.

Tema 7. El Instituto de Salud Carlos III. Funciones, organización y estructura. Normativa mas importante en su desarrollo.

Tema 8. La Ley 13/1986, de 14 de abril, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica. Especial referencia a los Organismos Públicos de Investigación.

Tema 9. El sistema español de Ciencia y Tecnología: Aspectos estructurales más importantes.

Tema 10. El sistema español de Ciencia y Tecnología: El Ministerio de Educación y Ciencia. El Ministerio de Sanidad y Consumo. Aspectos territoriales.

Tema 11. El sistema español de Ciencia y Tecnología: Los Organismos Públicos de Investigación. Las Universidades.

Tema 12. El sistema español de Ciencia y Tecnología: La investigación en los Hospitales y en Atención Primaria.

Tema 13. El sistema español de Ciencia y Tecnología: La investigación en el sector privado. Papel de la industria farmacéutica.

Tema 14. El sistema español de Ciencia y Tecnología: Los parques científicos y tecnológicos.

Tema 15. El sistema español de Ciencia y Tecnología. Los resultados de la producción científica en biomedicina en España. Indicadores.

Tema 16. El Real Decreto 63/2006, de 27 de enero, por el que se aprueba el Estatuto del personal investigador en formación: Aspectos más importantes.

Tema 17. El VI Programa Marco de la Unión Europea: Principales orientaciones e instrumentos.

Tema 18. El VII Programa Marco de la Unión Europea: Situación actual.

Tema 19. El régimen jurídico y los procedimientos administrativos de la financiación de proyectos del VI y VII Programas Marco de la Unión Europea.

Tema 20. El Programa Nacional de Biomedicina en el Plan Nacional de I+D+I 2004-2007

Tema 21. El Programa Nacional de Tecnología de la Salud y el Bienestar en el Plan Nacional 2004-2007

Tema 22. La priorización en investigación biomédica.

Tema 23. La política de Recursos Humanos en el Programa de Biomedicina.

Tema 24. Las estructuras horizontales de apoyo a la investigación en los Programas de Biomedicina y de Tecnología para la Salud y el Bienestar. Las grandes instalaciones.

Tema 25. La transferencia de conocimientos y tecnologías en el marco general de las actividades de I+D de un centro público de investigación. Los procesos básicos en una OTRI.

Tema 26. La Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT) y la Fundación Genoma España.

Tema 27. Evolución de la financiación de la investigación biomédica en España. Presupuestos del Instituto de Salud Carlos III

dedicados a la investigación en los últimos cinco años. Evolución en el mismo periodo de las subvenciones concedidas por líneas de investigación en el Programa de Promoción de la Investigación.

Tema 28. El papel de las Fundaciones de derecho privado en la investigación biomédica española. Régimen jurídico.

Tema 29. a I+D del sector privado en la Unión Europea.

Tema 30. El Programa Ingenio 2010.

Tema 31. El Fondo de Investigación Sanitaria.

Tema 32. El Programa de Fomento de la Investigación del Instituto de Salud Carlos III (I): Los proyectos de investigación.

Tema 33. El Programa de Fomento de la Investigación del Instituto de Salud Carlos III (II): La investigación en evaluación de tecnologías sanitarias. La convocatoria de infraestructuras científicas.

Tema 34. El Programa de RRHH y difusión de la investigación del Instituto de Salud Carlos III (I): Formación predoctoral, perfeccionamiento postdoctoral y bolsas de ampliación de estudios.

Tema 35. Programa de RRHH y difusión de la investigación del Instituto de Salud Carlos III (II): Contratos de formación en investigación tras Formación Sanitaria Especializada. Contratos de apoyo técnico a la investigación.

Tema 36. Programa de RRHH y difusión de la investigación del Instituto de Salud Carlos III (III): contratos de investigadores del SNS. Programas de estabilización e intensificación de la investigación.

Tema 37. Programa de acreditación de institutos de investigación sanitaria.

Tema 38. Las estructuras de investigación cooperativa: las redes temáticas de investigación cooperativa (RETICS) y su evolución a centros de investigación en red.

Tema 39. La evaluación de la investigación. Evaluación científica. Métodos y criterios de evaluación. Evaluación estratégica y de oportunidad.

Tema 40. Las Agencias de evaluación. La Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva.

Tema 41. Evaluación pre y post-financiación. Evaluación de progreso.

Tema 42. La producción científica en biomedicina, en la Unión Europea y en Estados Unidos: indicadores y comparaciones.

Tema 43. Conceptos fundamentales sobre la investigación científica y tecnológica: Definiciones (investigación básica, aplicada, orientada, desarrollo tecnológico). Fines de la investigación.

Tema 44. La investigación en biomedicina. Principales hitos. Aplicabilidad al sector salud.

Tema 45. El sector de la salud. Determinantes y dimensiones del bien salud. La producción pública de salud. Salud y equidad. Carga de enfermedad.

Tema 46. La investigación en servicios de salud. Concepto. Antecedentes. Situación en España.

Tema 47. La Evaluación de las Tecnologías Sanitarias: objetivos y métodos. Definiciones, determinantes de su creciente desarrollo, experiencias nacionales e internacionales.

Tema 48. La ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones.

Tema 49. La gestión de la concesión de subvenciones públicas. Principios. Fases.

Tema 50. La gestión de los Proyectos de investigación: Fase de inicio (formulación de hipótesis y selección de los objetivos, búsqueda bibliográfica de los antecedentes y situación actual, metodología aplicable, elaboración de la memoria científico técnica, elaboración del presupuesto).

Tema 51. La gestión de los Proyectos de investigación: Fase de desarrollo (seguimiento, gestión de cambios y riesgos, elaboración de informes intermedios).

Tema 52. La gestión de los Proyectos de investigación: Fase final (resultados de la investigación, planes de difusión).

Tema 53. El concepto de Innovación. El sistema español de innovación: Administraciones Públicas y sector empresarial.

Tema 54. La protección de resultados en la investigación. La propiedad industrial e intelectual en el marco de la I+D+I.

Tema 55. La gestión de patentes.

Tema 56. Normativa reguladora de los ensayos clínicos en España y sus implicaciones para la investigación biomédica.

Tema 57. Normativa reguladora sobre productos sanitarios y sus implicaciones para la investigación biomédica.

Tema 58. Normativa reguladora de los proyectos de investigación que impliquen la utilización de células y tejidos de origen humano.

Tema 59. Principios y normativa reguladora de la investigación con seres humanos, material biológico y datos asociados.

Tema 60. Políticas de igualdad de género. Normativa vigente.

#### Plaza n.º 42: Epidemiología ocupacional

Tema 1. Conceptos básicos relativos a la seguridad y salud en el trabajo: Daños derivados del trabajo. Concepto de riesgo laboral. Protección y prevención. Prevención primaria, secundaria y terciaria. Prevención en el diseño. Condiciones de trabajo con relación a la salud. Factores de riesgo. Conceptos de accidente de trabajo y enfermedad profesional.

Tema 2. Unión Europea (I): El derecho comunitario relacionado con la seguridad y salud en el trabajo. Evolución de la política comunitaria. Las actuaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las instituciones comunitarias. La Fundación Europea para la Mejora de la Calidad de Vida y de Trabajo. La Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo. El Comité Consultivo para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. El Comité de Altos Responsables de las Inspecciones de Trabajo. El Comité Científico para el Establecimiento de Valores Límite de Exposición.

Tema 3. Unión Europea (II): Las directivas sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo. La directiva marco 89/391/CEE. Las directivas específicas y otras que amplían y completan lo establecido en la directiva marco. Recomendaciones y otros actos relacionados. La nueva Estrategia Comunitaria de Seguridad y Salud en el Trabajo (2002-2006).

Tema 4. Ambito internacional: La Organización Internacional del Trabajo OIT, origen y evolución; sus objetivos, estructura y organización. Los Convenios de la OIT, las recomendaciones y otras actuaciones. Los Convenios OIT sobre salud y seguridad. El papel de otras organizaciones y programas: OMS, OMI, PNUMA, OCDE, AISS y OISS.

Tema 5. El marco jurídico de la prevención de riesgos laborales en España: Antecedentes inmediatos. La Constitución de 1978. El Estatuto de los Trabajadores. El ámbito de la función pública. La Ley General de la Seguridad Social. La Ley 31/1995, de 8 de noviembre; contenido, significado general y naturaleza. La ley 54/2003 de 12 de diciembre de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales. La Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. La articulación jurídica de la prevención de riesgos laborales.

Tema 6. El Reglamento de los Servicios de Prevención: La integración de la actividad preventiva y la acción de la empresa en esta materia. La evaluación de los riesgos. La planificación de la prevención. Características y funciones de un servicio de prevención. La organización de recursos para las actividades preventivas y sus diferentes modalidades; sus funciones y requisitos

Tema 7. Objeto de las estadísticas de prevención. Principales índices y parámetros. La evolución de la siniestralidad en España. La notificación de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Obligaciones establecidas en la Ley General de la Seguridad Social y su normativa de desarrollo y en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Tema 8. Evaluación de riesgos: El concepto de evaluación de riesgos y de la gestión de riesgos. Tipos de evaluaciones de riesgos y características de cada uno de ellos. Plan de control de riesgos. Revisión del Plan de control de riesgos. Formatos de recogida de datos de la evaluación de riesgos.

Tema 9. Toxicología industrial. Concepto de tóxico. Definición y clasificación de los contaminantes. Vías de exposición. Mecanismos de toxicidad. Relación dosis-efecto y dosis-respuesta. Efectos: Clasificación fisiopatológica de los contaminantes químicos.

Tema 10. Legislación sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos. Características de peligrosidad de los productos químicos. Criterios de clasificación de sustancias y preparados peligrosos. Mecanismos de información: Etiquetas. Fichas de datos de seguridad.

Tema 11. Criterios de valoración de agentes químicos. Límites de exposición profesional para agentes químicos en España. Valores límites ambientales (VLA). Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos. Valoración por comparación con el VLA de exposición diaria VLA-ED. Valoración por comparación con el VLA de exposiciones cortas VLA-EC. Mediciones periódicas de control. Valores límites biológicos (VLB). Control biológico.

Tema 12. Medición de los contaminantes químicos. Mediciones puntuales y promedio. Mediciones personales y ambientales. Instrumentos de lectura directa. Sistemas activos de toma de muestras. Sistemas pasivos de toma de muestras. Transporte y conservación de las muestras. Representatividad de las mediciones. Estrategias de muestreo. Condicionantes de la toma de muestras. Control de calidad de los equipos de medida.

Tema 13. Control de las exposiciones. Técnicas generales: Acciones de control técnicas. Acciones de control organizativas. Priorización del control de riesgos. Acciones sobre el agente. Acciones sobre el proceso. Acciones en el local de trabajo. Acciones en los métodos de trabajo. Ventilación general por dilución: tipos y aplica-

ción. Criterios de diseño de un sistema de ventilación general. Ventilación por extracción localizada.

Tema 14. El Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. Objeto y ámbito de aplicación. Evaluación de los riesgos. Medidas de prevención generales y específicas. Vigilancia específica de la salud. Medidas a adoptar frente a accidentes, incidentes y emergencias. Prohibiciones de agentes y actividades. Información y formación de los trabajadores con relación a los riesgos por agentes químicos.

Tema 15. Agentes carcinógenos. Patogénesis del cáncer. Carcinogénesis química y sus mecanismos de actuación. Evaluación de la exposición a carcinógenos. R.D. 665/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos y mutágenos durante el trabajo. Normativa sobre el amianto.

Tema 16. Agentes biológicos. Características de los agentes biológicos: virus, bacterias, hongos, protozoos y helmintos. Principales efectos para la salud. Factores de la exposición a agentes biológicos. Evaluación de los Agentes biológicos. Control de la exposición a Agentes biológicos. Concepto de contención: principales medidas de contención. Aplicación de las medidas de contención. R.D. 664/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Tema 17. Ruido y Vibraciones. Fundamentos de acústica. Magnitudes y unidades. Anatomía y fisiología del oído. Efectos del ruido. Medición del ruido. Equipos de medición. Valoración de exposición laboral a ruido. Principios de control de ruido. Legislación aplicable a la exposición laboral al ruido. Física de las vibraciones. Medida de las vibraciones. Vibraciones mano -brazo: efectos, evaluación y control de la exposición. Vibraciones del cuerpo completo: efectos, evaluación y control de la exposición a vibración del cuerpo completo. Legislación aplicable a la exposición laboral a vibraciones.

Tema 18. Ambiente térmico. Ecuación del Balance Térmico. Mecanismos de termorregulación y de intercambio de calor entre el organismo y el ambiente. Efectos del calor y el frío sobre el organismo. Métodos de valoración: Índice WBGT (Wet bulbe globe temperature). Índice de sudoración requerida. Índice IREQ (Aislamiento requerido de la vestimenta). Índice WCI (Índice de enfriamiento por el viento). Control de las exposiciones. Principales medidas preventivas.

Tema 19. Prevención de riesgos por exposición a radiaciones no ionizantes: Clasificación y características físicas de las principales radiaciones no ionizantes. Riesgos, actividades con riesgo, evaluación del riesgo por exposición y medidas preventivas contra la exposición a radiaciones ultravioleta, luz visible, radiaciones infrarrojas, microondas y láseres. Problemática de las radiaciones de baja frecuencia. Exposición a campos eléctricos y magnéticos. Legislación comunitaria aplicable.

Tema 20. Radiaciones ionizantes. Tipos de radiaciones ionizantes. Interacción de las radiaciones ionizantes con la materia: Irradiación y Contaminación. Efectos de las radiaciones ionizantes. Métodos de detección y medición de las radiaciones ionizantes. Protección radiológica: medidas básicas de protección radiológica. R.D. 783/2001, Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. Radiación natural: Radón. Radiación cósmica (aeronaves). Instalaciones nucleares y radiactivas. Instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico.

Tema 21. Ergonomía: Conceptos y objetivos. Metodología ergonómica. Modelos y métodos aplicables en Ergonomía. Procedimiento metodológico para la evaluación de riesgos en Ergonomía y Psicología.

Tema 22. Calidad del ambiente interior: Factores que la determinan, riesgos asociados, su evaluación, prevención y control. Los factores ambientales en el R.D. 486/1997: Las condiciones ambientales y de iluminación mínimas de los lugares de trabajo; criterios para su evaluación y acondicionamiento.

Tema 23. Pantallas de visualización de datos: Metodología para la evaluación específica de los riesgos derivados. Acondicionamiento de los puestos de trabajo con pantallas de visualización de datos. El R.D. 488/1997.

Tema 24. Carga física de trabajo: Fisiología de la actividad muscular. La capacidad de trabajo física. Medición de la carga derivada del trabajo dinámico mediante el consumo de oxígeno. Fatiga física y su recuperación. Carga física de trabajo: Su valoración mediante la medición de la frecuencia cardiaca. Los Criterios de Chamoux y de Frimat. Manipulación manual de cargas. Riesgos asociados y su prevención. El R.D. 487/1997.

Tema 25. Posturas de Trabajo: Factores que las determinan. Criterios para la evaluación de las posturas de trabajo. Riesgos derivados de las posturas de trabajo y su prevención. Métodos de evaluación de las posturas de trabajo basados en la observación. El método OWAS y el método REBA.

Tema 26. Trastornos osteomusculares de la extremidad superior. Identificación de los factores de riesgo asociados y su preven-

ción. Evaluación de estos riesgos; El método RULA, el Ergo-IBV y el Strain Index.

Tema 27. Carga mental de trabajo: Factores determinantes y características de la carga mental. Efectos derivados y su prevención. Métodos de evaluación basados en factores de carga inherentes a la tarea. Métodos de evaluación basados en las alteraciones fisiológicas, psicológicas y de comportamiento de los individuos.

Tema 28. Factores psicosociales: Los aspectos relativos al diseño de las tareas. Riesgos derivados de la división del trabajo y su prevención. Los aspectos relativos a la organización del tiempo de trabajo. Riesgos derivados del trabajo a turnos y nocturno. Metodología para la evaluación de los factores psicosociales.

Tema 29. Estrés laboral: Estresores; factores modulares del estrés; respuestas fisiológicas, cognitivas y comportamentales al estrés. Consecuencias del estrés para la empresa y el individuo. Evaluación y prevención del riesgo derivado del estrés laboral.

Tema 30. La violencia, el acoso y hostigamiento en el trabajo (mobbing). El trabajo bajo presión. Motivación y satisfacción laboral. El efecto del «quemado» (burn out). Otros aspectos de índole psicosocial.

Tema 31. Conceptos y usos de la epidemiología. Aplicaciones de la epidemiología en Salud Laboral.

Tema 32. Causalidad en epidemiología. Modelos para la inferencia causal en epidemiología. Criterios de causalidad.

Tema 33. Fuentes de información en epidemiología. Las fuentes de información epidemiológica ocupacional en España.

Tema 34. La medición en epidemiología. Medidas de frecuencia de la enfermedad. Incidencia y prevalencia. Proporción, probabilidad y tasa. Medidas crudas y ajustadas. Medidas de asociación. Medidas de impacto.

Tema 35. Construcción y validación de cuestionarios para su uso en epidemiología ocupacional.

Tema 36. Valoración de la exposición en epidemiología ocupacional. Relación dosis-efecto. Importancia y procedimiento para su cuantificación.

Tema 37. Epidemiología descriptiva.

Tema 38. Estudios de cohortes.

Tema 39. Estudios de casos y controles.

Tema 40. Estudios ecológicos.

Tema 41. Estudios experimentales.

Tema 42. Fundamentos del análisis de datos en epidemiología. Análisis estratificado

Tema 43. Estrategias de muestreo en los estudios epidemiológicos.

Tema 44. La regresión lineal. Asunciones y su aplicación en epidemiología.

Tema 45. La regresión logística. Asunciones y su aplicación en epidemiología.

Tema 46. Los modelos de supervivencia. Tipos. Asunciones y aplicación.

Tema 47. Estudio de las tendencias temporales. Diferentes aproximaciones metodológicas y sus usos.

Tema 48. Revisión sistemática y Metaanálisis.

Tema 49. Validez y precisión en los estudios epidemiológicos.

Tema 50. Error sistemático y error aleatorio. Validez interna y externa

Tema 51. Valoración de instrumentos y pruebas diagnósticas. Sensibilidad, Especificidad y valores predictivos.

Tema 52. Cribado poblacional.

Tema 53. Tipos de sesgos en los estudios epidemiológicos. Estrategias para combatirlos.

Tema 54. Confusión, interacción y sinergia.

Tema 55. Vigilancia epidemiológica. Sistemas de vigilancia epidemiológica en España.

Tema 56. Epidemiología de las enfermedades profesionales.

Tema 57. Los estudios de brotes.

Tema 58. Eficacia, efectividad y eficiencia. Evaluación económica.

Tema 59. La ética en la investigación epidemiológica.

Tema 60. Promoción de la salud. En la empresa Modelos de intervención.

#### Plaza n.º 43: Toxicología Ambiental

Tema 1. Organización Mundial de la Salud. Estructura y funciones. Otros organismos internacionales. Su contribución a la organización y reglamentación de la promoción de la salud.

Tema 2. Estrategia Europea de medio ambiente y salud: Iniciativa SCALE. Objetivos. Plan de acción 2004-2010.

Tema 3. Evaluación, clasificación y registro de sustancias químicas en el marco de la UE: programa REACH.

Tema 4. Convenio de Estocolmo. Reglamento 850/2004 sobre los Compuestos Orgánicos Persistentes (COPs) y su aplicación al Plan Nacional.

Tema 5. Directiva 96/61/CE, del Consejo, de 24 de septiembre de 1996 relativa a la prevención y el control integrados de la contaminación. (Directiva IPPC) y la Ley 16/2002, de prevención y control integrados de la contaminación.

Tema 6. Mecanismos generales de acción de los tóxicos: alteraciones de la estructura y función celular.

Tema 7. Conceptos básicos de estructura de las proteínas. Estabilidad y degradación de las proteínas. Técnicas de análisis.

Tema 8. Estructura de los Ácidos Nucleicos. Mecanismos de reparación del ADN. Técnicas de análisis.

Tema 9. PCR y RT-PCR: descripción y aplicaciones en biología y toxicología.

Tema 10. Relaciones dosis-respuesta. Factores que modifican la toxicidad. Relación estructura química-toxicidad.

Tema 11. Biotransformación: Tipos de reacciones metabólicas: Fase I y II. Relaciones metabolismo-toxicidad. Factores que afectan la biotransformación de los tóxicos.

Tema 12. Toxicocinética. Absorción. Distribución y Eliminación de los tóxicos. Principales vías.

Tema 13. Biomarcadores de exposición y de efecto. Estudios de vigilancia en poblaciones humanas y animales.

Tema 14. La experimentación animal, principios y ética. Legislación.

Tema 15. Animales de experimentación. Modelos experimentales. Diseño de experimentos. Necrópsias y recogidas de órganos.

Tema 16. Métodos alternativos a la experimentación animal. Clasificación. Principio de las 3Rs.

Tema 17. Validación de métodos alternativos a la experimentación animal. Organismos competentes en validación. Ensayos alternativos validados científicamente.

Tema 18. Biología y tecnología de los cultivos celulares. Líneas celulares y cultivos primarios.

Tema 19. Alteraciones enzimáticas como parámetros para determinar la toxicidad.

Tema 20. Evaluación de riesgo de las sustancias tóxicas: Fases. Métodos para la identificación del peligro para el hombre y el medio ambiente.

Tema 21. Evolución y comportamiento de los tóxicos en el medio ambiente.

Tema 22. Persistencia, Bioacumulación y Biodisponibilidad de contaminantes ambientales.

Tema 23. La valoración de la exposición en el análisis de los riesgos ambientales.

Tema 24. Valoración de las relaciones dosis-respuesta en el análisis de riesgos ambientales.

Tema 25. Toxicología de los Metales pesados: Cd, Hg, Pb. Vías de exposición. Toxicocinética. Órganos diana y efectos generales.

Tema 26. Plaguicidas organofosforados y carbamatos. Vías de exposición. Toxicocinética. Órganos diana y efectos generales.

Tema 27. Piretrinas y piretroides. Vías de exposición. Toxicocinética. Órganos diana y efectos generales.

Tema 28. Organoclorados. Vías de exposición. Toxicocinética. Órganos diana y efectos generales.

Tema 29. Sistemas de toma de muestras de aguas, sedimentos o suelos y matrices biológicas.

Tema 30. Valoración ecotoxicológica. Parámetros de toxicidad. Evaluación del riesgo ecotoxicológico para las sustancias químicas.

Tema 31. Efectos sobre la salud de los principales contaminantes atmosféricos.

Tema 32. Efectos sobre la salud de la contaminación radiactiva: radiaciones ionizantes y no ionizantes.

Tema 33. Toxicología de PCDD/Fs: Efectos en seres vivos. Niveles de PCDD/Fs en humanos. Rutas mayoritarias de exposición.

Tema 34. Sustancias químicas con efecto disruptor endocrino. Sistemas de valoración. Descripción de los métodos de ensayo OECD.

Tema 35. Tipo de estudios para la evaluación de toxicidad aguda: Métodos in vivo e in Vitro. Utilización de los datos para la evaluación de riesgo.

Tema 36. Tipo de estudios para la evaluación de toxicidad subcrónica.

Tema 37. Tipo de estudios y fundamentos para la evaluación de toxicidad crónica y carcinogénesis: Factor pendiente.

Tema 38. Tipo de estudios para la evaluación de toxicidad para la reproducción y fertilidad.

Tema 39. Tipo de estudios para la evaluación de embriotoxicidad y teratogénesis.

Tema 40. Tipo de estudios y fundamentos para la evaluación de genotoxicidad.

Tema 41. Tipo de estudios y fundamentos para la evaluación de neurotoxicidad aguda y retardada.

Tema 42. Ensayos toxicológicos in vivo e in Vitro para determinar irritación y sensibilización. Criterios de evaluación.

Tema 43. Ensayos de genotoxicidad. Estrategia de evaluación. Criterios de clasificación.

Tema 44. Criterios de evaluación para la determinación de los parámetros toxicológicos: NOEL, NOAEL, LOAEL. Criterios de decisión para la selección de valores de referencia: ADI, AOEL, ARfD.

Tema 45. Métodos de valoración de la toxicidad basados en la unión a receptores: Biodetectores. Aplicación en estudios de vigilancia humana y medioambiental.

Tema 46. Métodos inmunológicos. Aplicaciones en toxicología ambiental.

Tema 47. Propiedades funcionales y aplicaciones de los anticuerpos: monoclonales, policlonales y recombinantes

Tema 48. Obtención de información/datos en toxicología: Selección, Identificación y descripción de recursos para la búsqueda bibliográfica.

Tema 49. Epidemiología ambiental. Principales diseños. Ventajas e inconvenientes.

Tema 50. Concepto de población y muestra. Parámetros de centralización y de dispersión. Coeficiente de variación.

Tema 51. Distribuciones de probabilidad. Binomial, de Poisson y Normal. Otras distribuciones. Propiedades y aplicaciones de la distribución normal. Asimetría y Curtosis.

Tema 52. Tests paramétricos y no paramétricos de hipótesis estadísticas. Fundamentos. Principales tests. Distribuciones «t» de Student y x<sup>2</sup>. Análisis de varianza y sus tipos.

Tema 53. Correlación y regresión. Modelos de regresión. Estimación de parámetros. Interacción entre variables Técnicas multivariantes. Análisis de componentes principales. Análisis de correspondencias.

Tema 54. Sistema de Gestión de la calidad. Organización. Sistemas de control en los laboratorios de ensayo acreditados. Buenas prácticas de laboratorio.

Tema 55. Gestión de equipos en el sistema de calidad del laboratorio de ensayo. Actividades de calibración, mantenimiento y verificación de equipos.

Tema 56. Métodos de ensayo y validación de métodos. Trazabilidad de la medida. Estimación de la incertidumbre de ensayo. Procedimientos normalizados de trabajo. Registros e informes de resultados.

Tema 57. Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayo: Intercomparaciones y control de la calidad de los ensayos. Criterios de aceptación y rechazo de los resultados de los ensayos.

Tema 58. Identificación de símbolos de peligro. Bioseguridad. Almacenamiento, recogida, transporte y tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos en un laboratorio.

Tema 59. Manejo y tratamiento de muestras. Recepción, identificación, almacenamiento, manipulación, preparación y eliminación.

Tema 60. Higiene y seguridad en el trabajo de laboratorio. Prevención de accidentes. Riesgos específicos en agentes químicos y su prevención. Criterios para la evaluación de riesgos. Información del etiquetado.

#### *Plaza n.º 44: Diagnóstico analítico y referencial aplicado a enfermedades infecciosas*

Tema 1. Sistema de la calidad en los laboratorios. Requisitos generales relativos a la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, UNE-EN-ISO/IEC 17025. Requisitos de gestión. Requisitos técnicos. Entidad Nacional de acreditación (ENAC), organización y funciones.

Tema 2. Gestión de muestras: Manejo y tratamiento de muestras en el laboratorio. Tipos de muestras. Recepción, identificación, almacenamiento, transporte, manipulación preparación y eliminación de muestras.

Tema 3. La experiencia animal, principios y ética. Legislación aplicable a la experimentación animal. Animales de experimentación. Modelos experimentales, Vías de administración. Métodos alternativos a la experimentación animal, clasificación características y aplicaciones.

Tema 4. Principios de la protección radiológica. Organismos nacionales e internacionales. Legislación española y europea sobre protección radiológica.

Tema 5. Microorganismos, infección y enfermedad infecciosa. Los aspectos de interés en Microbiología: Conceptos de etiología, epidemiología, patogenia, acción patógena, diagnóstico microbiológico y profilaxis. Epidemiología y profilaxis de las enfermedades infecciosas. Cadena de infección: reservorio, mecanismos de trans-

misión, población susceptible. Epidemiogénesis: ciclos epidémicos, periodicidad. Esquema de la profilaxis antiinfecciosa.

Tema 6. Bases del diagnóstico microbiológico. Diagnóstico directo: Examen microscópico, cultivo, aislamiento e identificación. Técnicas de detección de metabolitos o componentes microbianos: métodos físicos y químicos, inmunológicos y genéticos. Diagnóstico indirecto: utilidad e interpretación de las pruebas serológicas.

Tema 7. Género *Staphylococcus*. Concepto y clasificación. *Staphylococcus aureus*. Otras especies de estafilococos. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Sensibilidad a los antimicrobianos.

Tema 8. Género *Streptococcus*. Concepto y clasificación. *Streptococcus* del grupo A (*Streptococcus pyogenes*). *Streptococcus pneumoniae* (neumococo). Patogenia y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Sensibilidad a los antimicrobianos. Género *Enterococcus*.

Tema 9. Género *Neisseria*. Concepto y clasificación. *Neisseria meningitidis* (meningococo). Patogenia y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Vacunas. *Neisseria gonorrhoeae* (gonococo). Acción patógena, diagnóstico microbiológico.

Tema 10. *Corynebacterium diptheriae*. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico microbiológico.

Tema 11. Bacterias anaerobias estrictas. Género *Clostridium*. Caracteres generales. *Clostridium tetani*. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. *Clostridium perfringens* y otros clostridios no neurotóxicos. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. *Clostridium botulinum*. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Anaerobios no esporulados. Ecología. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico bacteriológico.

Tema 12. Enterobacterias. Caracteres generales. Concepto. Propiedades y clasificación. Enterobacterias oportunistas. Concepto. Géneros. Patogenia y acción patógena. Género *Salmonella*. Patogenia y acción patógena: gastroenteritis o enterocolitis (tipo toxoinfección alimentaria), infecciones bacteriémicas (tipo fiebre tifoidea). Diagnóstico microbiológico.

Tema 13. Género *Shigella*. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Género *Escherichia* (*Escherichia coli* productores de diarrea). Patogenia y acción patógena.

Tema 14. Géneros *Pseudomonas*, *Vibrio*, *Campylobacter* y *Helicobacter*. Género *Pseudomonas*. *Pseudomonas aeruginosa*. Otras especies. Otros bacilos gramnegativos no fermentadores. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico microbiológico.

Tema 15. Género *Vibrio*. *Vibrio cholerae*. Otros vibrios. Género *Campylobacter*. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Género *Helicobacter*.

Tema 16. Género *Haemophilus*. *Haemophilus influenzae*. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Género *Bordetella*. Acción patógena. Diagnóstico microbiológico.

Tema 17. Género *Legionella*. *Legionella pneumophila*. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico microbiológico.

Tema 18. Género *Mycobacterium*. *Mycobacterium tuberculosis*. Caracteres generales. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. *Micobacterias atípicas* o no tuberculosas. Acción patógena. Diagnóstico microbiológico. *Mycobacterium leprae*. Género *Actinomyces*.

Tema 19. Espiroquetas. Caracteres generales y clasificación. Género *Treponema*. *Treponema pallidum*. Constitución antigénica. Patogenia y Acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Otras *treponematoses*.

Tema 20. Género *Borrelia*. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Enfermedad de Lyme. Diagnóstico microbiológico. Género *Leptospira*. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico microbiológico.

Tema 21. Micoplasmas. Caracteres generales. Género *Mycoplasma*. *Mycoplasma pneumoniae*. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Género *Ureaplasma*. Acción patógena. Otros micoplasmas. *Rickettsias*. Caracteres generales y clasificación.

Tema 22. Géneros *Rickettsia*, *Coxiella*, *Ehrlichia* y *Bartonella*. Patogenia, acción patógena. Diagnóstico microbiológico.-*Chlamydias*. Caracteres generales y clasificación. Género *Chlamydia*. *Chlamydia trachomatis*, *Chlamydia psittaci* y *Chlamydia pneumoniae*. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico microbiológico.

Tema 23. Virología general. Concepto de virus y otros agentes subcelulares: Virus, viroides, ácidos nucleicos satélites y priones. Tamaño, morfología, estructura y composición. Clasificación de los virus. Especificidad y tropismos de los virus. Cultivo de los virus. Patogenia, modelos de la infección vírica. Inmunidad frente a los virus. Diagnóstico microbiológico general de las infecciones víricas.

Tema 24. Herpesvirus. Caracteres generales. Herpesvirus neurodermotrópicos. Virus del herpes simple 1 y 2. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico virológico. Virus de la varicela-zoster. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico virológico.-Herpesvirus linfotró-

picos. Citomegalovirus. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Virus de Epstein-Barr. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Otros herpesvirus humanos.

Tema 25. Adenovirus, Papilomavirus, Polioma virus, Parvovirus y Poxvirus. Caracteres generales de estos virus ADN. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico microbiológico.

Tema 26. Picornavirus. Concepto y clasificación. Enterovirus: Poliovirus, virus Coxsackie A y B, virus ECHO, enterovirus 68-71. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Epidemiología. Vacuna antipolio.

Tema 27. Orthomyxovirus: Virus de la gripe. Morfología, estructura y composición. Variaciones antigénicas. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico virológico. Ecología y epidemiología. Profilaxis. Vacuna.

Tema 28. Paramyxovirus: Virus parainfluenza. Virus respiratorio sincitial. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico virológico. Epidemiología.

Tema 29. Rhinovirus. Coronavirus. Virus de la parotiditis. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico virológico. Epidemiología. Vacuna.

Tema 30. Virus exantemáticos. Virus del sarampión. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico. Epidemiología. Vacuna. Virus de la rubeola. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico. Epidemiología. Vacuna. Otros virus exantemáticos.

Tema 31. Virus hemorrágicos y encefalíticos. Caracteres generales. Togavirus. Flavivirus. Bunyavirus. Arenavirus. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico virológico. Epidemiología.

Tema 32. Infecciones humanas por priones.

Tema 33. Virus de las hepatitis. Clasificación. Virus de transmisión entérica. Hepatovirus, virus de la hepatitis A. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico virológico. Epidemiología y profilaxis. Vacuna de la hepatitis A.

Tema 34. Virus de la hepatitis E. Virus de transmisión parenteral. Hepadnavirus, virus de la hepatitis B. Virus de la hepatitis D. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico virológico. Epidemiología y profilaxis. Virus de la hepatitis C. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico Viroológico. Epidemiología y profilaxis. Vacuna de la hepatitis C. Otros virus de las hepatitis de transmisión parenteral.

Tema 35. Retrovirus. Caracteres generales. HTLV-I y HTLV-II. Patogenia y acción patógena. Virus VIH-1 y VIH-2. Estructura. Genética. Patogenia y acción patógena. SIDA. Diagnóstico virológico. Importancia de las infecciones oportunistas. Antivíricos. Epidemiología y prevención.

Tema 36. Micología general. Caracteres generales de los hongos. Reproducción. Clasificación. Diagnóstico micológico.-Hongos productores de micosis superficiales, subcutáneas y sistémicas. Géneros *Epidermophyton*, *Microsporum* y *Trichophyton*. Tiñas. Micosis superficiales. Diagnóstico micológico. Epidemiología y profilaxis. Hongos productores de micosis subcutáneas y sistémicas.

Tema 37. Hongos oportunistas. Género *Candida*. Género *Cryptococcus*. Género *Aspergillus*. Otros hongos oportunistas: *Histoplasma*. *Blastomyces*. *Coccidioides*. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico micológico.

Tema 38. Enfermedades diarreicas protozoarias: amebiasis y giardiasis. Parasitología, epidemiología, patogenia, diagnóstico parasitológico.

Tema 39. Tripanosomiasis africana y americana. Parasitología, epidemiología, patogenia, clínica, diagnóstico parasitológico.

Tema 40. Leishmaniasis visceral. Leishmaniasis cutáneas. Formas de evolución tórpida. Parasitología, epidemiología, patogenia, diagnóstico parasitológico, tratamiento.

Tema 41. Paludismo. Parasitología, epidemiología, patogenia, clínica, diagnóstico parasitológico. Resistencias y marcadores.

Tema 42. Filariasis cutáneas, hemáticas y linfáticas. Parasitología, epidemiología, patogenia, diagnóstico parasitológico.

Tema 43. Nematodos transmitidos desde el suelo: tricuriasis, estrogiloidosis, ascariidosis y uncinariasis. Parasitología, epidemiología, patogenia, diagnóstico parasitológico.

Tema 44. Nematodos tisulares y larvas migratorias: toxocarosis, anquilostomiasis, anisakiosis y triquinosis. Parasitología, epidemiología, patogenia, diagnóstico parasitológico, tratamiento.

Tema 45. Trematodos: esquistosomiasis y fascioliasis. Parasitología, epidemiología, patogenia, diagnóstico parasitológico.

Tema 46. Cestodos: teniasis, hidatidosis y cisticercosis. Parasitología, epidemiología, patogenia, diagnóstico parasitológico.

Tema 47. Ectoparasitosis y miasis. Artrópodos vectores.

Tema 48. Métodos de biología molecular para caracterización molecular de brotes producidos por parásitos.

Tema 49. Marcadores moleculares de la infección fúngica.

Tema 50. Vigilancia de infecciones víricas por técnicas moleculares.

Tema 51. Marcadores fenotípicos en la infección bacteriana: biotipia, serotipia, fagotipia y resistotipia

Tema 52. PCR y RT-PCR. Descripción de estrategias. Innovaciones aportadas por métodos de PCR en tiempo real. Aplicaciones de la PCR en enfermedades infecciosas.

Tema 53. Métodos de secuenciación de DNA. Estrategias de secuenciación de DNA. Automatización de secuencias de DNA

Tema 54. Clonaje de ácidos nucleicos, vectores, genotecas, cDNA y ADN genómico.

Tema 55. Tecnologías de micromatrices de material biológico o «Microarrays». Principios y aplicaciones. Tipos de plataformas.

Tema 56. Adquisición y cuantificación de datos de «microarrays». Procesado y análisis de datos de «microarrays».

Tema 57. Perspectivas de las tecnologías de «microarrays» en diagnóstico clínico.

Tema 58. Aplicaciones de la genómica en biomedicina y microbiología

Tema 59. Principios básicos de inmunología. Estructura de los anticuerpos. Ac monoclonales, policlonales y recombinantes. Utilización de anticuerpos en biología experimental.

Tema 60. Manipulación genética de células en cultivo. Terapia génica, concepto y aplicaciones.

*Plaza n.º 45: Análisis instrumental para la determinación de contaminantes ambientales*

Tema 1. Buenas prácticas de laboratorio (BPL).

Tema 2. Requisitos generales relativos a la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. La norma UNE EN ISO/IEC 17025. Laboratorios de ensayo acreditados. Entidad Nacional de Acreditación (ENAC).

Tema 3. Sistemas de calidad. Política de calidad. Acreditación en los laboratorios de análisis. Sistemas de control de los laboratorios de ensayo acreditados.

Tema 4. Documentos de un sistema de calidad. Manual de calidad. Procedimientos operativos. Procedimientos normalizados de trabajo. Métodos, registros y certificados.

Tema 5. Sistema de Gestión de la calidad. Organización. Control de documentos. Revisiones de solicitudes, ofertas y contratos. Compra de suministros y servicios. Subcontratación de actividades. Servicio al cliente. Reclamaciones.

Tema 6. Requisitos técnicos en los sistemas de calidad. Generalidades. Personal y cualificación. Instalaciones y condiciones ambientales. Confidencialidad. Control de accesos.

Tema 7. Gestión de equipos en el sistema de calidad. Actividades de calibración, mantenimiento y verificación de equipos.

Tema 8. Métodos de ensayo y validación de métodos, definición y etapas. Trazabilidad de la medida. Estimación de la incertidumbre de ensayo. Registros e informes de resultados.

Tema 9. Materiales de referencia. Tipos de materiales de referencia y certificación.

Tema 10. Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayo: Intercomparaciones y control de la calidad de los ensayos. Criterios de aceptación y rechazo de los resultados de los ensayos.

Tema 11. Control de trabajos no conformes. Acciones correctivas y preventivas. Control de los registros. Auditorías internas y externas. Revisiones por la dirección.

Tema 12. Higiene y seguridad en el trabajo de laboratorio. Normas. Prevención de accidentes. Medidas a tomar en casos de accidentes. Identificación de símbolos de peligro. Bioseguridad.

Tema 13. Seguridad en el laboratorio de ensayo. Riesgos específicos de los agentes químicos y su prevención. Criterios para la evaluación de riesgos. Información del etiquetado.

Tema 14. Almacenamiento, recogida, transporte y tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos en un laboratorio. Reducción de residuos de reactivos y productos químicos. Legislación aplicable.

Tema 15. Estrategia Europea de medio ambiente y salud: Iniciativa SCALE. Objetivos. Realizaciones hasta la fecha. Elementos clave de la estrategia. Plan de acción 2004-2010. Conclusiones.

Tema 16. Evaluación, clasificación y registro de sustancias químicas en el marco de la Unión Europea: programa REACH.

Tema 17. Convenio de Estocolmo. Reglamento 850/2004 sobre los Compuestos Orgánicos Persistentes (COPs) y su aplicación al Plan Nacional.

Tema 18. Estadística aplicada a los laboratorios. Métodos estadísticos. Tipos de errores en análisis cuantitativo.

Tema 19. Estadística inferencial o analítica. Distribuciones, variabilidad, intervalos de confianza, contraste de hipótesis. Pruebas de significación. Análisis de varianza. Regresión lineal.

Tema 20. Análisis multivariantes, componentes principales.

Tema 21. Aguas de consumo humano. Legislación aplicable. Parámetros indicadores y valores paramétricos. Vigilancia sanitaria de las aguas de consumo humano.

Tema 22. Alteraciones de la calidad del agua en el proceso de tratamiento. Formación y eliminación y caracterización química de los trihalometanos.

Tema 23. Aguas residuales: origen, principales contaminantes. Parámetros de control. Legislación aplicable.

Tema 24. Plaguicidas organofosforados, organoclorados y carbamatos en el medioambiente. Métodos para su detección.

Tema 25. Piretrinas y piretroides en el medioambiente. Métodos para su detección.

Tema 26. Naturaleza y origen de los compuestos inorgánicos persistentes. Su presencia en el medioambiente. Métodos de detección en matrices ambientales y biológicas.

Tema 27. Naturaleza y origen de los compuestos orgánicos altamente persistentes. Su presencia en el medioambiente. Métodos de detección en matrices ambientales y biológicas.

Tema 28. Dioxinas y furanos. Métodos de detección en matrices ambientales y biológicas.

Tema 29. Hidrocarburos aromáticos policíclicos. Métodos de detección en matrices ambientales y biológicas.

Tema 30. Disruptores endocrinos en el medioambiente. Bisfenilo A y ftalatos. Métodos de detección en matrices ambientales y biológicas.

Tema 31. Plaguicidas clorados y bifenilos policlorados. Usos y comportamiento en el medio ambiente. Métodos de extracción, purificación y concentración de los extractos. Sistemas de detección.

Tema 32. Análisis de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos. Toma de muestras. Métodos de detección en matrices ambientales y biológicas.

Tema 33. Metodología para la determinación de metales pesados en matrices ambientales y biológicas.

Tema 34. Análisis de residuos de fármacos en muestras ambientales. Preparación de la muestra. Técnicas analíticas para su detección.

Tema 35. Métodos básicos de análisis. Sistemas de extracción, concentración y separación de compuestos orgánicos, inorgánicos y volátiles en muestras ambientales y biológicas.

Tema 36. Técnicas de extracción líquido-líquido, fase sólida. Fundamentos. Aplicación al análisis de muestras ambientales y biológicas.

Tema 37. Técnicas de purificación clean-up. Aplicación al análisis de sedimentos y muestras ambientales.

Tema 38. Métodos de extracción y purificación de muestras en la determinación de contaminantes ambientales en muestras humanas. Estudio comparativo de los mismos.

Tema 39. Programación del muestreo para la vigilancia medioambiental: planificación, objetivos, parámetros, frecuencia. Guías para el muestreo de contaminantes ambientales.

Tema 40. Toma de muestras. Precauciones generales de seguridad, recomendaciones para la recogida y transporte de las muestras. Cadena de custodia.

Tema 41. Tratamiento, recepción, identificación, manipulación, almacenamiento y eliminación de muestras ambientales y biológicas.

Tema 42. Tipos de muestras en estudios de vigilancia ambiental en poblaciones humanas. Recogida y conservación. La sangre, la orina y el pelo como matrices para el análisis de contaminantes ambientales.

Tema 43. Técnicas gravimétricas y volumétricas: Fundamentos, métodos. Aplicaciones en el análisis de contaminantes ambientales.

Tema 44. Técnicas electroquímicas. Fundamentos, métodos. Aplicaciones en el análisis de contaminantes ambientales.

Tema 45. Análisis potenciométrico. Fundamento. Tipos de Electroodos. Valoraciones potenciométricas. Aplicaciones en el estudio de contaminantes ambientales.

Tema 46. Análisis de compuestos tóxicos mediante Voltamperometría. Fundamento, descripción y aplicaciones al análisis de matrices medioambientales y biológicas. Requisitos que deben cumplir los equipos. Calibraciones y verificaciones.

Tema 47. La Resonancia Magnética Nuclear en el análisis de contaminantes en matrices ambientales y biológicas.

Tema 48. Espectroscopia de ultravioleta-visible. Fundamento, descripción y aplicaciones al análisis de matrices medioambientales y biológicas. Requisitos que deben cumplir los equipos. Calibraciones y verificaciones.

Tema 49. Espectroscopia de infrarrojo. Fundamentos, descripción y aplicaciones al análisis de matrices medioambientales y biológicas. Requisitos que deben cumplir los equipos. Calibraciones y verificaciones.

Tema 50. Espectroscopia de absorción atómica. Fundamentos, descripción y aplicaciones al análisis de matrices medioambientales y biológicas. Requisitos que deben cumplir los equipos. Calibraciones y verificaciones.

Tema 51. Técnicas cromatográficas en papel, en capa fina, cromatografía en capa líquida (TLC). Fundamento, descripción y aplicaciones al análisis de matrices medioambientales y biológicas. Requisitos que deben cumplir los equipos. Calibraciones y verificaciones.

Tema 52. Cromatografía iónica. Fundamento, descripción y aplicaciones al análisis de matrices medioambientales y biológicas. Requisitos que deben cumplir los equipos. Calibraciones y verificaciones.

Tema 53. Electroforesis capilar. Fundamento, descripción y aplicaciones al análisis de matrices medioambientales y biológicas. Requisitos que deben cumplir los equipos. Calibraciones y verificaciones.

Tema 54. Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Fundamento, descripción y aplicaciones al análisis de matrices medioambientales y biológicas. Requisitos que deben cumplir los equipos. Calibraciones y verificaciones.

Tema 55. Cromatografía de gases. Fundamento, descripción y aplicaciones al análisis de matrices medioambientales y biológicas. Requisitos que deben cumplir los equipos. Calibraciones y verificaciones.

Tema 56. Espectrometría de masas. Principios generales. Columnas. Inyectores. Optimización de las condiciones experimentales. Análisis cualitativo y cuantitativo. Tratamiento de los datos. Calibraciones y verificaciones.

Tema 57. Técnicas de Espectrometría de plasma. Fundamento, descripción y aplicaciones al análisis de matrices medioambientales y biológicas. Espectrometría de plasma acoplada a equipos de detección de masas (ICP-MS).

Tema 58. Análisis multielemental por ICP-AES. Análisis de elementos traza en muestras ambientales y matrices biológicas. Comparación de las técnicas: ICP-MS, ICP-AES y AAS.

Tema 59. Técnicas acopladas gases-masas (GC-MS) y HPLC-MS. Su aplicación en la detección de contaminantes en matrices ambientales y biológicas.

Tema 60. Residuos. Definición, clasificación y eliminación. Normativa aplicable.

*Plazas n.ºs 46 y 47: Diagnóstico celular y molecular y/o terapia celular*

Tema 1. Estructura y composición de la célula procario.

Tema 2. Estructura y composición de la célula eucariota animal y vegetal.

Tema 3. Virus bacterianos o bacteriófagos. Virus animales. Virus vegetales y viroides.

Tema 4. Siembra, crecimiento y propagación de microorganismos. Preparación de medios de cultivos. Conservación de cultivos. Métodos de aislamiento e identificación microorganismos. Pruebas bioquímicas y métodos moleculares.

Tema 5. Cultivos celulares. Métodos y medios de selección, crecimiento y mantenimiento. Características y requerimientos de los laboratorios de cultivos celulares. Sistemas de bioseguridad. Niveles de bioseguridad. Clasificación.

Tema 6. Principios de protección radiológica. Organismos nacionales e internacionales. Legislación española y europea sobre protección radiológica.

Tema 7. Técnicas de observación microscópica. Microscopía óptica. Microscopía electrónica. Microscopía confocal y de barrido. Fundamentos y aplicaciones.

Tema 8. Principios básicos de inmunología. Estructura de los anticuerpos. Ac monoclonales, policlonales y recombinantes. Utilización de anticuerpos en biología experimental.

Tema 9. Ensayos de ELISA. Clasificación, diseño, puesta a punto y validación.

Tema 10. Radioinmunoensayo. Diseño del ensayo, marcaje de proteínas, y selección de reactivos.

Tema 11. Inmunohistoquímica e inmunofluorescencia. Obtención y preparación de muestras. Cortes histológicos: Fijación y permeabilización. Inmunodetección enzimática y fluorescente. Montaje y observación microscópica.

Tema 12. Inmunocitoquímica e inmunofluorescencia. Preparación de células adherentes y en suspensión. Fijación, permeabilización. Inmunodetección enzimática y fluorescente. Montaje y microscopía óptica y confocal.

Tema 13. Citometría de flujo. Proteínas de membrana. Proteínas intracelulares. Aislamiento de poblaciones celulares por citometría de flujo.

Tema 14. Inmunotransferencia. Preparación de la muestra. Electroforesis en gel. y transferencia de proteínas a membranas. Bloqueo de sitios de unión inespecífica. Sistemas de detección.

Tema 15. Estructura del genoma humano.

Tema 16. Visión global del gen. Expresión de mensajeros y su procesamiento. Bibliotecas genómicas y de cDNAs.

Tema 17. Técnicas básicas de estudio del material genético I. Secuenciación de DNA, PCR. PCR cuantitativa.

Tema 18. Técnicas básicas de estudio del material genético II. Técnica de Southern Blot y su aplicación en diagnóstico: RFLPs y SSCPs.

Tema 19. Otras técnicas de análisis genético: animales transgénicos y ratones knock-outs. RNAs de interferencia.

Tema 20. Estudio de los ácidos nucleicos por técnicas basadas en hibridación.

Tema 21. Técnicas de detección de mutaciones.

Tema 22. Tecnologías de micromatrices de material biológico o «microarrays». Principios y aplicaciones. Tipos de plataformas.

Tema 23. Adquisición y cuantificación de datos de «microarrays». Procesado y análisis de datos de «microarrays».

Tema 24. Vectores en tecnología genética.

Tema 25. Técnicas de citogenética molecular: FISH, CGH y SKY.

Tema 26. Genómica. Identificación de patrones de expresión diferencial en patologías.

Tema 27. Proteómica. Identificación de nuevas proteínas. Expresión diferencial en patologías. Modificaciones postraduccionales.

Tema 28. Bioinformática. Aplicaciones en Biología Estructural y Biomedicina. Aplicaciones prácticas de la genómica y la proteómica.

Tema 29. Ingeniería genética: clonación, recombinación, animales transgénicos, terapia génica.

Tema 30. Transcripción y procesamiento de la información genética. Conceptos básicos en transcripción y procesamiento del RNA. Reconocimiento, inicio y terminación de la transcripción. Mecanismos de splicing.

Tema 31. Control de la expresión génica. Mecanismos de control de la expresión génica. Metodologías de análisis de la expresión génica.

Tema 32. Síntesis y degradación de proteínas. Biosíntesis de proteínas en eucariotas: componentes y etapas. Componentes y características generales del transporte vesicular.

Tema 33. Exocitosis y endocitosis. Mecanismo de fusión de las vesículas con la membrana lipídica. Componentes y características generales de la degradación de proteínas dependiente de ubiquitina.

Tema 34. Tráfico intracelular de proteínas. Señales de transporte intracelular de proteínas. Características generales del transporte núcleo/citoplasmático. Características generales del transporte peroxisomal. Características generales del transporte mitocondrial. Características generales del transporte a retículo endoplasmático. Modificaciones post-traduccionales.

Tema 35. Control de la proliferación celular. Redes de transducción de señales mitogénicas. Mecanismos de control del ciclo celular.

Tema 36. Bases moleculares de la apoptosis. Características morfológicas y moleculares de la apoptosis. Mecanismos de regulación de la apoptosis.

Tema 37. Técnicas básicas en biología molecular. Clonaje en vectores plasmídicos, métodos de transfección y expresión de proteínas recombinantes, aplicación de estas técnicas en la caracterización funcional de genes.

Tema 38. Conceptos básicos de clonaje en vectores plasmídicos. Métodos de transfección y expresión de proteínas recombinantes. Aplicaciones de estas técnicas en la caracterización funcional de genes.

Tema 39. Bases moleculares de las enfermedades. Clasificación de las enfermedades. Posibilidades terapéuticas.

Tema 40. Bases genéticas de la patología. Alteraciones causadas por un solo gen: ligadas al X, autosómicas dominantes y autosómicas recesivas.

Tema 41. Desórdenes multifactoriales: Diabetes mellitus, hipertensión, esquizofrenia, etc. Alteraciones cromosómicas: numéricas, estructurales y síndromes de inestabilidad cromosómica. Herencia no tradicional: mitocondrial, mosaicismo y excepciones a la genética mendeliana.

Tema 42. Aplicaciones de la biología molecular en el estudio del sistema nervioso. Expresión génica en el sistema nervioso.

Tema 43. Herramientas para el estudio de la expresión génica en el cerebro. Genética molecular y enfermedades neurodegenerativas. Enfermedades relacionadas con tripletes de nucleótidos.

Tema 44. Aplicaciones de la biología molecular en el estudio del cáncer. Avances en el conocimiento de la biología molecular del cáncer. Desregulación de la apoptosis en cáncer.

Tema 45. Terapia génica: conceptos y metodología. ¿Qué es la Terapia Génica?. Constituyentes esenciales de un fármaco para Tera-

pia Génica. Vectores: herramientas esenciales para la Terapia Génica.

Tema 46. Aplicaciones de la terapia génica. Tipos de Terapias Génicas: Estudios clínicos actuales.

Tema 47. Aplicación de la Terapia Génica: Elección de componentes para aplicaciones específicas. Abordaje en la hipercolesterolemia congénita, cáncer, fibrosis quística, diabetes y enfermedades neurológicas.

Tema 48. Ética de la investigación biomédica. Normativa legal y directrices éticas Nacionales, Comunitarias e internacionales.

Tema 49. Los Comités de Ética de la investigación biomédica. Aspectos legales. Composición y funciones.

Tema 50. La calidad ética de la investigación biomédica. Ética del diseño de la investigación.

Tema 51. Investigación clínica e investigación no clínica. Reclutamiento de los sujetos.

Tema 52. El consentimiento informado. Fundamentación ética y legal. Documentación, negociación, mecanismos de seguridad. Excepciones.

Tema 53. La investigación con muestras humanas.

Tema 54. La publicación de los resultados: aspectos éticos y legales.

Tema 55. La experimentación animal, principios y ética. Legislación aplicable a la experimentación animal.

Tema 56. Animales de experimentación. Modelos experimentales, vías de administración. Métodos alternativos a la experimentación animal, clasificación, características y aplicaciones.

Tema 57. Seguridad en laboratorios. Factores de riesgo y condiciones de seguridad. Riesgos específicos de exposición a agentes biológicos. Sistemas de bioseguridad. Niveles de bioseguridad. Clasificación.

Tema 58. Almacenamiento de reactivos. Productos químicos incompatibles. Reactivos líquidos. Armarios de seguridad. Reactivos sólidos. Control de reactivos muy tóxicos, cancerígenos y mutágenos. Gestión de residuos químicos. Inactivación y eliminación de residuos.

Tema 59. Seguridad en el uso de gases comprimidos y licuados. Tipos de gases. Propiedades físicas. Uso de gases comprimidos. Reguladores de presión: tipos y utilización. Gases criogénicos: riesgos y medidas de seguridad.

Tema 60. Infecciones accidentales en los laboratorios biomédicos: agentes causales más frecuentes; tipo de personal con mayor riesgo; identificación de las causas de los accidentes. Clasificación de los agentes por su peligro potencial.

### ANEXO III

#### Tribunales calificadoros

##### TRIBUNAL N.º 1

Plazas n.ºs 1 a 16 (ambas inclusive) del turno ordinario y n.ºs 48 y 49 del cupo para personas con discapacidad

Tribunal titular:

Presidente: Don Ramón Gavela González (Escala Titulados Superiores de OO.AA. del Ministerio de Industria, Turismo y Comunicaciones).

Secretario: Don Carlos Willmott Zappacosta (Escala Investigadores Titulares de OPIs).

Vocales:

Doña Emilia Caballero Mesa (Escala de Científicos Titulares del CSIC).

Doña Rosa de Vidania Muñoz (Escala Investigadores Titulares de OPIs).

Don Valeriano Ruiz Hernández (Cuerpo de Catedráticos de Universidad).

Tribunal suplente:

Presidente: Don Ángel Goya Castroverde (Cuerpo Superior Administradores Civiles del Estado).

Secretario: Don José Manuel Pérez Morales (Escala Investigadores Titulares de OPIs).

Vocales:

Don Carlos Román Sánchez López (Cuerpo de Catedráticos de Universidad).

Doña M. Isabel Rucandio Sáez (Escala Investigadores Titulares de OPIs).

Doña Berta de la Cruz Cantero (Escala Investigadores Titulares de OPIs).

##### TRIBUNAL N.º 2

Plaza n.º 17 y 18 «Investigación Sociotécnica»

Tribunal titular:

Presidente: Doña Rosario Solá Farré (Escala Investigadores Titulares OPIs).

Secretario: Don José Ramón Peláez Martínez (Escala Titulados Superiores de OO.AA del Ministerio de Industria, Turismo y Comunicaciones).

Vocales:

Don Ángel Goya Castroverde (Cuerpo Superior de la Administración Civil del Estado).

Don Manuel Montes Ponce de León (Escala Investigadores Titulares de OPIs).

Doña Marta Isabel González García (Escala Científicos Titulares del CSIC).

Tribunal suplente:

Presidente: Doña Rosario Martínez Arias (Cuerpo de Catedráticos de Universidad).

Secretario: Don Agustín Grau Malonda (Escala Investigadores Titulares OPIs).

Vocales:

Doña Ana Prades López (Escala Investigadores Titulares OPIs).

Don Ramón Gavela González (Escala Titulados Superiores de OO.AA del Ministerio de Industria, Turismo y Comunicaciones).

Don Eduardo Doval Diéguez (Cuerpo Profesores Titulares de Universidad).

##### TRIBUNAL N.º 3

Plaza n.º 19: Estudio del crecimiento de especies demersales

Tribunal titular:

Presidente: Doña Carmela Porteiro Lago (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

Secretario: Don Pablo Abaunza Martínez (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

Vocales:

Doña Raquel Goñi Beltrán de Garizurieta (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Doña Carmen Piñeiro Álvarez (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

Don Gersom Costas Bastida (Escala de Técnicos Superiores Especialistas OPIs).

Tribunal suplente:

Presidente: Don Santiago Lens Lourido (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

Secretario: Doña Nélida Pérez Contreras (Escala de Técnicos Superiores Especialistas de OPIs).

Vocales:

Don Jorge Landa Moreno (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

Don Valentín Trujillo Gorbea (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

Doña Ana María Ramos Martos (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

##### TRIBUNAL N.º 4

Plaza n.º 20: Estimación de descartes en la actividad pesquera

Tribunal titular:

Presidente: Doña María Nélida Pérez Contreras (Escala de Técnicos Superiores Especialistas de OPIs).

Secretario: Don José Antonio Castro Pampillón (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

Vocales:

Doña Ana Carbonell Quetglas (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Don Alberto Serrano López (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Don José María Bellido Millán (Escala de Técnicos Superiores Especialistas de OPIs).

## Tribunal suplente:

Presidente: Doña Carmen Porteiro Lago (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

Secretario: Don Antonio Celso Fariña Pérez (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

## Vocales:

Don Valentín Trujillo Gorbea (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

Don Francisco Velasco Guevara (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

Doña María Paz Sampedro Pastor (Escala de Técnicos Superiores Especialistas de OPIs).

## TRIBUNAL N.º 5

*Plaza n.º 21: Gestión de datos en pesquerías*

## Tribunal titular:

Presidente: Don Sergio Iglesias Martínez (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

Secretario: Doña Esther Román Marcote (Escala de Técnicos Superiores Especialistas de OPIs).

## Vocales:

Don Valentín Trujillo Gorbea (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

Doña Begoña Villamor Elordi (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

Don Fernando González Costas (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

## Tribunal suplente:

Presidente: Don Xabier Paz Canalejo (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Secretario: Don Gersom Costas Bastida (Escala de Técnicos Superiores Especialistas de OPIs).

## Vocales:

Don Pablo Durán Muñoz (Escala de Técnicos Superiores Especialistas de OPIs).

Doña Pilar Pereda Pérez (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

Doña Ana María Ramos Martos (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

## TRIBUNAL N.º 6

*Plaza n.º 22: Pesquerías de merluza y crustáceos*

## Tribunal titular:

Presidente: Doña Ana María Ramos Martos (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Secretario: Don Ignacio Sobrino Yraola (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

## Vocales:

Doña María González Aguilar (Escala de Técnicos Superiores Especialistas de OPIs).

Don Miguel Bernal Ilarri (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

Don José A. Hernando Casal (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

## Tribunal suplente:

Presidente: Don Eduardo Balguerías Guerra (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Secretario: Doña Ana Giráldez Navas (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

## Vocales:

Don Antonio Medina Guerrero (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

Doña Carmen Gloria Piñeiro Álvarez (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

Doña Milagros Millán Merello (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

## TRIBUNAL N.º 7

*Plaza n.º 23: Pesquerías de palangre de superficie*

## Tribunal titular:

Presidente: Don Jaime Mejuto García (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

Secretario: Doña Alicia Delgado de Molina Acevedo (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

## Vocales:

Doña Blanca García Cortés (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

Don José Miguel de la Serna Ernst (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

Don Ángel David Macías López (Escala de Técnicos Superiores Especialistas de OPIs).

## Tribunal suplente:

Presidente: Don Francisco Javier Ariz Tellería (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

Secretario: Doña María Teresa García Santamaría (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

## Vocales:

Don José María Ortiz de Urbina Gutiérrez (Escala de Técnicos Superiores Especialistas de OPIs).

Doña Pilar Pereda Pérez (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

Doña Victoria Ortiz de Zárate (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

## TRIBUNAL N.º 8

*Plaza n.º 24: Evaluación de recursos pesqueros y seguimiento de pesquerías*

## Tribunal titular:

Presidente: Don Luis J. López Abellán (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

Secretario: Doña M.ª Teresa García Santamaría (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

## Vocales:

Doña Ignacio Lozano Soldevilla (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

Don Carlos Hernández González (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

Doña Alicia Delgado de Molina Acevedo (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

## Tribunal suplente:

Presidente: Don Eduardo Balguerías Guerra (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Secretario: Doña M.ª Eugenia Quintero Pérez (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

## Vocales:

Don José María Lorenzo Nespereira (Cuerpo de Profesores Titulares Universidad).

Don Javier Ariz Tellería (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA).

Doña Esther Román Marcote (Escala de Técnicos Superiores Especialistas de OPIs).

## TRIBUNAL N.º 9

*Plazas n.ºs 25, 26 y 27: Cartografía Geocientífica*

## Tribunal titular:

Presidente: Doña Margarita Díaz Molina (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

Secretario: Don Juan Carlos Gumiel Gutiérrez (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

## Vocales:

Doña Teresa Sánchez García (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Don Xavier Berastegui Batalla (Cuerpo Geólogos de la Generalitat Cataluña).

Don Pablo Gabriel Silva Barroso (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

## Tribunal suplente:

Presidente: Don Fernando Pérez Cerdan (Escala de Titulares Superiores de OO. AA.).

Secretario: Doña Ángela Suárez Rodríguez (Escala de Técnicos Superiores Especialistas de OPIs).

## Vocales:

Don José Manuel Baltuille Martín (Escala de Técnicos Superiores Especialistas de OPIs).

Doña Nieves Meléndez Hevia (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

Don Esteban Faci Aparicio (Funcionario de la Comunidad Autónoma de Navarra Nivel A).

## TRIBUNAL N.º 10

*Plaza n.º 28: Riesgos geológicos, procesos activos y cambio global*

## Tribunal titular:

Presidente: Don Andrés Carbo Gorosabel (Cuerpo de Catedráticos de Universidad).

Secretario: Don Adolfo Maestro González (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

## Vocales:

Doña Paloma Fernández García (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

Don Andrés Díez Herrero (Escala Investigadores Titulares de OPIs).

Doña María Antonia Fregenal Martínez (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

## Tribunal suplente:

Presidente: Doña Emma Suriñach Cornet (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

Secretario: Don Luis Laín Huerta (Escala de Técnicos Superiores Especialistas OPIs).

## Vocales:

Don Jordi Corominas Dulcet (Cuerpo de Catedráticos de Universidad).

Doña Mercedes Ferrer Gijón (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Don Joaquín Mulas de la Peña (Escala de Titulados Superiores de OO.AA. del Ministerio de Ciencia y Tecnología).

## TRIBUNAL N.º 11

*Plaza n.º 29: Geología del Subsuelo y Almacenamiento Geológico de CO<sub>2</sub>*

## Tribunal titular:

Presidente: Doña Joaquina Álvarez Marrón (Escala de Científicos Titulares del CSIC).

Secretario: Don Miguel Mejías Moreno (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OO.AA. del Ministerio de Medio Ambiente).

## Vocales:

Doña Rosa Babin Vich (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

Don David Gómez Gras (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

Doña Roberto Martínez Orio (Escala de Técnicos Superiores Especialistas de OPIs).

## Tribunal suplente:

Presidente: Don Miguel Ángel Zapatero Rodríguez (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Secretario: Don Antonio Barnolas Cortinas (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

## Vocales:

Don Celestino García de La Noceda Márquez (Escala Titulados Superiores de OO.AA. del Ministerio de Ciencia y Tecnología).

Doña María José Jurado Rodríguez (Escala de Científicos Titulares del CSIC).

Doña Isabel Suárez Ruiz (Escala de Científicos Titulares del INCA).

## TRIBUNAL N.º 12

*Plaza n.º 30: Hidrogeología y calidad ambiental*

## Tribunal titular:

Presidente: Don Fermín Villarroya Gil (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

Secretario: Don José Enrique López Pamo (Escala de Técnicos Superiores Especialistas de OPIs).

## Vocales:

Don Miguel Luis Rodríguez González (Escala de Titulados Superiores de OO.AA. del Ministerio de Ciencia y Tecnología).

Doña Rosa Vicente Lapuente (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

Doña Elvira Roquero García-Casal (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

## Tribunal suplente:

Presidente: Doña Loreto Fernández Ruiz (Escala de Titulados Superiores de OO.AA.).

Secretario: Don José Manuel Murillo Díaz (Escala de Titulados Superiores OO.AA. del Ministerio de Ciencia y Tecnología).

## Vocales:

Don Lucas Vadillo Fernández (Escala Titulados Superiores de OO.AA. del Ministerio de Ciencia y Tecnología).

Doña Isabel Herráez Sánchez de las Matas (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

Don Bartolomé Andreo Navarro (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

## TRIBUNAL N.º 13

*Plazas n.ºs 31 y 32 Sistemas de Información Geocientífica*

## Tribunal titular:

Presidente: Don Juan A. Vera Torres (Cuerpo de Catedráticos de Universidad).

Secretario: Don Antonio Barragán Sanabria (Escala de Técnicos Superiores Especialistas de OPIs).

## Vocales:

Doña Carmen Marchan Sanz (Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado).

Doña Juana López Bravo (Escala de Titulados Superiores de OO.AA. del Ministerio de Educación y Ciencia).

Don Julián Alonso Martínez (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

## Tribunal suplente:

Presidente: Don Alfredo Iglesias López (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Secretario: Don José Román Hernández Manchado (Escala de Técnicos Superiores Especialistas de OPIs).

## Vocales:

Don Xavier Berastegui Batalla (Cuerpo de Geólogos de la Generalitat de Cataluña).

Doña Amalia de Mera Merino (Escala de Titulados Superiores de OO.AA.).

Doña María José Pellicer Bautista (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

## TRIBUNAL N.º 14

*Plaza n.º 33: Sanidad animal en poblaciones silvestres*

## Tribunal titular:

Presidente: Don Víctor Briones Dieste (Cuerpo de Profesores Titulares de la Universidad).

Secretario: Doña M.º Jesús Muñoz Reoyo (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

## Vocales:

Doña Casilda Rodríguez Fernández (Cuerpo de Profesores Titulares de la Universidad).

Don Eduardo de la Peña de Torres (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Doña Matilde Carballo Santaolalla (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

## Tribunal suplente:

Presidente: Don Joaquín Goyache Goñi (Cuerpo de Profesores Titulares de la Universidad).

Secretario: Doña Ana de la Torre Reoyo (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Vocales:

Don Manuel Pizarro Díaz (Cuerpo de Profesores Titulares de la Universidad).

Doña Celia Sánchez Sánchez (Cuerpo Nacional de Veterinarios).

Don Luis José Romero González (Cuerpo Nacional de Veterinarios).

#### TRIBUNAL N.º 15

*Plaza n.º 34: Evaluación, innovación y transferencia de tecnologías de diagnóstico de enfermedades víricas animales*

Tribunal titular:

Presidente: Don Joaquín Goyache Goñi (Cuerpo de Profesores Titulares de la Universidad).

Secretario: Don Miguel Ángel Jiménez-Clavero (Escala de Técnicos Facultativos Superiores del MAPA).

Vocales:

Doña María Luisa Arias Neira (Escala de Investigadores Titulares OPIs).

Don Luis José Romero González (Cuerpo Nacional de Veterinarios).

Doña Carmen Sánchez Mascaraque. (Escala de Investigadores Titulares OPIs).

Tribunal suplente:

Presidente: Don José Carlos Gómez Villamandos (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

Secretario: Doña Belén Borrego Rivero (Escala de Técnicos Superiores Especialistas OPIs).

Vocales:

Doña Mar Blanco Gutiérrez (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

Doña Beatriz Muñoz Hurtado (Cuerpo Nacional de Veterinarios).

Doña Ana Doménech Gómez (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

#### TRIBUNAL N.º 16

*Plaza n.º 35: Patología vegetal*

Tribunal titular:

Presidente: Doña Paloma Melgarejo Nardiz (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Secretario: Doña M.ª Antonieta de Cal y Cortina (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Vocales:

Don Jaime Cubero Dabrio (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Don Jesús Mercado Blanco (Escala de Científicos Titulares del CSIC).

Doña María Fe de Andrés Yeves (Escala de Científicos Titulares del CSIC).

Tribunal suplente:

Presidente: Don José M.ª García Baudín (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Secretario: Doña M.ª Cristina Chueca Castedo (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Vocales:

Don José Luis Alonso Prados (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Doña Covadonga Vázquez Estévez (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

Don Isidro Llorente Cabratosa (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

#### TRIBUNAL N.º 17

*Plaza n.º 36: Evaluación genética de animales domésticos*

Tribunal titular:

Presidente: Don Luis Alberto García Cortés (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Secretario: Doña María Jesús Carabaño Luengo (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Vocales:

Don Leopoldo Alfonso Ruiz (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

Don Fermín San Primitivo Tirados (Cuerpo de Catedráticos de Universidad).

Doña María José Argente Carrascosa (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

Tribunal suplente:

Presidente: Don Juan José Jurado García (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Secretario: Don Jaime Rodríguez Bustos (Escala de Técnicos Superiores Especialistas de OPIs).

Vocales:

Don Jesús Piedrafita Arilla (Cuerpo de Catedráticos de Universidad).

Doña Mercedes Izquierdo Cebrián (Escala de Titulados Superiores Junta de Extremadura).

Doña María Dolores Pérez-Guzmán Palomares (Cuerpo de Titulados Superiores de la CC.AA. Castilla-La Mancha).

#### TRIBUNAL N.º 18

*Plaza n.º 37: Semillas y plantas de vivero*

Tribunal titular:

Presidente: Don Cecilio Prieto Martín (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OO.AA.).

Secretario: Don Daniel Palmero Llamas (Escala de Técnicos Superiores Especialistas de OPIs).

Vocales:

Don Luis Martínez Vasallo (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OO.AA.).

Don Luis Salaices Sánchez (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OO.AA.).

Doña Luz M.ª Paz Vivas (Escala de Técnicos Superiores Especialistas de OPIs).

Tribunal suplente:

Presidente: Doña Gloria Angulo Asensio (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OO.AA.).

Secretario: Doña Silvia Capdevila Montes (Cuerpo de Ingenieros Agrónomos).

Vocales:

Doña María Luisa García Bolaños (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OO.AA.).

Don José Ignacio Ortega Molina (Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OO.AA.).

Doña Susana Parra Solís (Cuerpo de Ingenieros Agrónomos).

#### TRIBUNAL N.º 19

*Plaza n.º 38: Evaluación de riesgos ambientales de fitosanitarios y biocidas*

Tribunal titular:

Presidente: Don Carlos Fernández Torija (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Secretario: Don José M.ª Navas Antón (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Vocales:

Don José Luis Tadeo Lluch (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Doña María Ángeles Martínez Calvo (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Doña Paloma Sanz Chichón (Escala de Técnicos Superiores Especialistas de OPIs).

Tribunal suplente:

Presidente: Don José Vicente Tarazona Lafarga (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Secretario: Doña Gregoria Carbonell Martín (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Vocales:

Doña María Dolores Fernández Rodríguez (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Don Manuel Carbó Martínez (Escala de Técnicos de Gestión de OOAA).

Don Francisco Javier García Frutos (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

TRIBUNAL N.º 20

Plaza n.º 39: *Gestión de información sobre protección de sistemas forestales*

Tribunal titular:

Presidente: Don José Manuel Grau Corbi (Escala de Investigadores Titulares OPIs).

Secretario: Doña Miren del Río Gaztelurrutia (Escala de Investigadores Titulares OPIs).

Vocales:

Don Otilio Sánchez Palomares (Escala de Investigadores Titulares OPIs).

Don Alberto Madrigal Collazo (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

Doña Inés González Doncel (Cuerpo de Catedráticos de Escuela Universitaria).

Tribunal suplente:

Presidente: Don Ricardo Alía Miranda (Escala de Investigadores Titulares OPIs).

Secretario: Doña Sonia Roig Gómez (Escala de Técnicos Superiores Especialistas OPIs).

Vocales:

Don Luis Gil Sánchez (Cuerpo de Catedráticos de Universidad).

Doña Lutgarda Domínguez Yanes (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

Don Rafael Serrada Hierro (Cuerpo de Catedráticos de Escuela Universitaria).

TRIBUNAL N.º 21

Plaza n.ºs 40 y 41: *Evaluación, innovación y transferencia de tecnología de la investigación en biomedicina o en ciencias de la salud y Plaza n.º 42: Epidemiología Ocupacional*

Tribunal titular:

Presidente: Don Tomás Fraile Santos (Cuerpo Superior de Administradores Civiles del Estado).

Secretario: Doña Isabel Lombardero Lasarte (Cuerpo Superior de Administradores Civiles del Estado).

Vocales:

Doña Mercedes Dulanto Fernández de Bobadilla (Escala de Médicos Inspectores del Cuerpo de Inspección Sanitaria de Administración de la Seguridad Social).

Don Jerónimo Maqueda Blasco (Escala de Titulados Superiores del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo).

Doña M.ª Teresa Bomboy Mingarro (Escala de Técnicos de Gestión de OO.AA. Especialidad Sanidad y Consumo).

Tribunal suplente:

Presidente: Doña Isabel Noguera Zambrano (Escala de Médicos Inspectores del Cuerpo de Inspección Sanitaria de Administración de la Seguridad Social).

Secretario: Don Luis Carreras Guillén (Escala de Titulados Superiores Especializados del CSIC).

Vocales:

Don Fernando Gómez López (Cuerpo de Médicos de la Sanidad Nacional).

Doña. Marta Zimmermann Verdujo (Escala de Titulados Superiores del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo).

Doña Cristina Pascual Ramos. (Personal Estatutario de la Seguridad Social, Grupo A).

TRIBUNAL N.º 22

Plaza n.º 43: *Toxicología Ambiental*; Plaza n.º 44: *Diagnóstico analítico y referencial aplicado a enfermedades infecciosas*; Plaza n.º 45: *Análisis instrumental para la determinación de contaminantes ambientales* y Plazas n.ºs 46 y 47: *Diagnóstico celular y molecular y/o terapia celular*

Tribunal titular:

Presidente: Don Carlos Jorge Domingo Fernández (Escala de Técnicos de Gestión de OO.AA. Especialidad Sanidad y Consumo).

Secretario: Don Roberto Bieger Vera (Personal Estatutario de la Seguridad Social. Grupo A).

Vocales:

Doña Argelia Castaño Calvo (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Don José Romero Vivas (Personal Estatutario de la Seguridad Social. Grupo A).

Doña M.ª Luisa Gaspar Alonso Vega (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

Tribunal suplente:

Presidente: Don Joaquín Arenas Barbero (Personal Estatutario de la Seguridad Social. Grupo A).

Secretario: Doña Inmaculada Pastor Moreno (Cuerpo Superior de Técnicos de la Administración de la Seguridad Social).

Vocales:

Don Francisco Javier Méndez González (Escala de Técnicos de Gestión de OO.AA. Especialidad Sanidad y Consumo).

Don Javier Arias Díaz (Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad).

Doña Aurora Echeita Sarrionandía (Escala de Investigadores Titulares de OPIs).

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 la especialidad a la que se concurre de entre las señaladas en la base 2.2 o 2.3 de esta convocatoria (indicar solamente una).

En el recuadro 17, «Forma de acceso», se consignará «L» (acceso libre).

En el recuadro 18, «Ministerio/Órgano/Entidad convocante», se consignará «Ministerio de Educación y Ciencia»

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 que se concorra a las plazas n.º 9, 10 y 11, en cuyo caso se consignará «Barcelona».

En el recuadro 21, «Minusvalía», los aspirantes con discapacidad 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 un grado de minusvalía igual o superior al 33 % que deseen participar en el proceso selectivo por el cupo de reserva para personas con discapacidad, deberán indicarlo en el recuadro 22.

En el recuadro 24, «Títulos académicos oficiales», se hará constar la titulación que se posee para participar en las pruebas selectivas.

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 26,54 €.

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 0182-2370-44-0200203771, del Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, a nombre de «Tesoro Público. Ministerio de Educación y Ciencia. Derechos de examen». El ingreso podrá efectuarse directamente en cualquier oficina del Banco Bilbao Vizcaya Argentaria o mediante transferencia desde cualquier entidad bancaria.