

REAL INSTITUTO Y OBSERVATORIO DE LA ARMADA EN SAN FERNANDO



# Investigaciones científicas desarrolladas por el Real Instituto y Observatorio de la Armada

Año 2021



MINISTERIO DE DEFENSA

## ÍNDICE

<b>Prólogo.....</b>	<b>1</b>
<b>1. Sección de Efemérides .....</b>	<b>3</b>
1.1. Servicio de Efemérides .....	3
1.2. Centro de Cálculo .....	4
1.3. Otras actividades .....	5
1.3.1 Seminario “Navegación Astronómica” en la XI Semana Naval de la Armada en Madrid .....	5
1.3.2. Café con Ciencia.....	6
<b>2. Sección de Astronomía.....</b>	<b>7</b>
2.1. Telescopio Fabra-ROA en el Montsec.....	7
2.1.1. Antecedentes .....	7
2.1.2. Actividades y mantenimientos realizados durante el año .....	8
2.1.3. Actividades y resultados en el campo del SST .....	10
2.2. Reuniones y estancias de trabajo .....	11
2.3. Novedades de personal .....	11
2.4. Publicaciones y Comunicaciones .....	11
2.5. Otras actividades .....	12
<b>3. Sección de Geofísica .....</b>	<b>13</b>
3.1. Sismología .....	13
3.1.1. Redes Sísmicas .....	14
3.1.2. Sismicidad .....	16
3.1.3. Otras actividades del servicio de sismología .....	17
3.2. Geomagnetismo .....	18
3.2.1. Estación Geomagnética Cortijo Garrapilos .....	18
3.2.2. Otras actuaciones del Servicio de Geomagnetismo .....	20
3.3. Satélites artificiales .....	20
3.3.1. Estación de Telemetría Láser sobre Satélites Artificiales .....	21
3.3.2. Sistema Global de Navegación por Satélite: GNSS.....	24
3.4. Meteorología .....	27

3.5. Proyectos de Investigación .....	27
3.6. Campañas .....	29
Campaña ZEEE-2021 .....	29
Campaña UPFLOW .....	31
Campaña MARIBNO.....	32
Campaña fondeo OBS ERUPCIÓN Isla La Palma .....	34
3.7. Publicaciones y Comunicaciones .....	35
3.7.1. Publicaciones.....	35
3.7.2. Comunicaciones en congresos.....	38
3.8. Reuniones y Estancias de trabajo .....	38
3.9. Conferencias y Cursos.....	40
3.10. Personal.....	40
3.11. Otros .....	41
<b>4. Sección de Hora .....</b>	<b>43</b>
4.1. Servicio de Hora .....	44
4.1.1. Tiempo Universal Coordinado del Real Instituto y Observatorio de la Armada (UTC-ROA).....	44
4.1.2. Establecimiento de enlaces de tiempo.....	51
4.2. Servicio de Electrónica y Calibración.....	57
4.3. Servicio de Cronometría Naval .....	59
4.4. Proyectos de Investigación .....	61
4.4.1. Proyectos Nacionales e Internacionales .....	61
4.5. Personal .....	62
4.6. Otros hechos de interés .....	64
<b>5. Servicio de Biblioteca y Archivo .....</b>	<b>71</b>
5.1. Fondos .....	71
5.1.1. Fondos bibliográficos: monografías, cartografía y publicaciones periódicas .....	71
5.1.2. El Archivo Histórico: fondos documentales y fotográficos.....	73
5.1.3. La Colección Museográfica.....	76
5.1.4. El patrimonio cultural del ROA en la Biblioteca Virtual de Defensa .....	78
5.2. Consultas, préstamos y difusión .....	78

5.2.1. Instalaciones y servicios .....	78
5.2.2. Usuarios externos .....	79
5.2.3. Colaboración con la Red de Bibliotecas de Defensa .....	81
5.2.4. Conservación .....	82
5.3. Otras actividades .....	84
5.3.1. Actividades docentes y de investigación.....	84
5.3.2. Exposiciones.....	84
5.3.3. Restauración de encuadernaciones.....	88
5.3.4. Otros trabajos de difusión: publicaciones y conferencias .....	90
5.4. Personal.....	91
5.4.1. Personal.....	91
5.4.2. Comisiones de servicio .....	91
5.4.3. Reuniones.....	92
<b>6. Escuela de Estudios Superiores de la Armada .....</b>	<b>93</b>
6.1 Cursos EESS y MAG impartidos .....	93
6.2 Otras actividades .....	95
<b>A. Actividad Científica .....</b>	<b>97</b>
A.1. Publicaciones .....	97
A.1.1. Publicaciones editadas por el Observatorio .....	97
A.1.2. Artículos en revistas .....	97
A.2. Comunicaciones en congresos .....	98
A.2.1. Nacionales.....	98
A.2.2. Internacionales .....	98
A.3. Participación en comités, congresos y reuniones.....	98
A.3.1. Nacionales.....	98
A.3.2. Internacionales .....	101
A.4. Campañas, Calibraciones y Mantenimientos .....	101
A.5. Cursos y Estancias de Trabajo.....	102
A.6. Proyectos de Investigación.....	102
A.6.1. Proyectos, Acciones Especiales y Complementarias .....	102
A.6.2. Beca Fundación Alvargonzález .....	104
<b>B. Otras actividades .....</b>	<b>105</b>

## Índice

B.1. Hechos notables.....	105
B.2. Visitas.....	115
B.2.2. Unidades, Centros y Organismos relacionados con la Defensa	115
B.2.3. Otras visitas reseñables .....	115
B.3. Conferencias .....	116
B.4. Instituciones y Organismos colaboradores.....	117
B.4.1. Nacionales.....	117
B.4.2. Extranjeras .....	118
B.5. Reportajes de Medios de Comunicación .....	118