



UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

**INSTITUTO UNIVERSITARIO DE INVESTIGACIÓN DE
INGENIERÍA OCEÁNICA**



MEMORIAL ANUAL 2022

25 DE ENERO DE 2023

INSTITUTO UNIVERSITARIO DE INVESTIGACIÓN DE
INGENIERÍA OCEÁNICA
DE LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

MEMORIAL ANUAL 2022

CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN	2
2. CONSEJOS DE INSTITUTO	2
3. SEMINARIOS, CONFERENCIAS, CONGRESOS	2
4. PUBLICACIONES	3
4.1 REVISTAS INTERNACIONALES	3
4.2 CONGRESOS	4
5. PROYECTOS, CONTRATOS Y CONVENIOS DE INVESTIGACIÓN	5
6. ACTIVIDADES FORMATIVAS	6
6.1 TESIS DOCTORALES - COMPLETADAS	6
6.2 TESIS DOCTORALES - AVANZADAS	6
6.3 MOVILIDAD Y ESTANCIAS	7
6.4 INNOVACIÓN EDUCATIVA Y COLABORACIÓN INTERNACIONAL	7
7. MIEMBROS.	8
8. ACREDITACIÓN DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA	8
9. ASUNTOS PENDIENTES Y COMENTARIOS FINALES	8
ANEXO I	9
Miembros del Instituto a fecha de 31 de diciembre de 2022	9

1. PRESENTACIÓN

El Instituto Universitario de Investigación, modalidad emergente, de Ingeniería Oceánica de la Universidad de Málaga fue creado por acuerdo de Consejo de Gobierno de la Universidad en su reunión de 28 de mayo de 2019.

Como se describe en el Reglamento del Instituto, su ámbito de actuación es la investigación técnica y científica que tenga por fines la planificación, promoción, realización y difusión de actividades de investigación, desarrollo e innovación en el área de la Ingeniería Oceánica y de las tecnologías asociadas a la oceanografía, la navegación, la explotación sostenible y respetuosa de recursos marinos y el mar y los océanos en general.

En esta Memoria Anual se relacionan las actividades desarrolladas por los miembros del Instituto y por el Instituto en sí, entendido como sujeto de actividades colectivas.

En el año 2022 ha habido avances importantes para el Instituto, entre los cuales posiblemente el más relevante sea la solicitud de acreditación ante la Junta de Andalucía como Instituto Universitario de Investigación. Más abajo se proporcionan los detalles de éste y de los demás avances.

2. CONSEJOS DE INSTITUTO

Se han celebrado dos Consejos de Instituto ordinarios en el año 2022.

Consejo ordinario de Instituto de fecha 28 de junio de 2022

Este Consejo se celebró por medios telemáticos. El punto del orden del día más relevante fue, dentro del informe del director, el resumen de la reunión con la Vicerrectora de Investigación de la Universidad de Cádiz, Dra. María Jesús Mosquera, que desestimó la propuesta de crear un Instituto Interuniversitario de Investigación UMA/UCA. A raíz de eso, se aprobó la propuesta del director de enviar a la Vicerrectora Adjunta de Institutos Universitarios de la UMA la documentación requerida para solicitar a la Junta de Andalucía la acreditación del Instituto.

Consejo ordinario de Instituto de fecha 5 de diciembre de 2022

Este Consejo también se celebró por medios telemáticos. El punto más relevante del orden del día fue la aprobación de los gastos con cargo al presupuesto de 2022. El presupuesto de 2023 aún no se conocía en el momento de la celebración del Consejo.

3. SEMINARIOS, CONFERENCIAS, CONGRESOS

Congreso:

El Congreso “Global Conference on Wireless and Optical Technologies 2021”, que se había programado para el mes de abril de 2021, fue pospuesto, a causa de la pandemia de covid-19, al mes de septiembre del mismo año. Posteriormente fue pospuesto de nuevo al mes de febrero de 2022 y se celebró en la E.T.S. de Ingeniería de Telecomunicación los días 14, 15 y 16 de febrero de 2022.

Hubo dos conferencias invitadas, a cargo del catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid Dr. Santiago Zazo y de la profesora titular de la Universidad Politécnica de Sofía (Bulgaria), Dr. Agata Manolova. Además, se presentaron 47 comunicaciones, cuyos artículos de cuatro páginas han sido publicados en la plataforma IEEE Xplore.

4. PUBLICACIONES

4.1 REVISTAS INTERNACIONALES

- M. Murad, I.A. Tasadduq y P. Otero. "Ciphered BCH codes for PAPR reduction in the OFDM in underwater acoustic channels". *Journal of Marine Science and Engineering* (MDPI Basel. EISSN: 2077-1312), 10, 91, 10-enero-2022. DOI: 10.3390/jmse10010091.
- Z. Sharifian, B. Barekatain, A. Ariza Quintana, Z. Beheshti y F. Safi-Esfahani. "LOADng-AT: a novel practical implementation of hybrid AHP-TOPSIS algorithm in reactive routing protocol for intelligent IoT-based networks". *Journal of Supercomputing*, 78, 9521–9569 (2022). DOI: 10.1007/s11227-021-04256-8
- M. Murad, I.A. Tasadduq y P. Otero. "Coded-GFDM for reliable communication in underwater acoustic channels". *Sensors* (MDPI Basel. ISSN: 1424-8220), 2022, 22, 2639, 10-marzo-2022. DOI: 10.3390/s22072639.
- R. Ramos Rodríguez, J.P. Rozas Quintanilla, E. Nava y F. Sendra Portero. "Mónico Sánchez Moreno: A pioneer in radiologic technology". *Radiology*, marzo-2022.
- A.S. Cruces, A. García-González, B. Moreno, T. Itoh y P. López-Crespo. "Critical plane-based method for multiaxial fatigue analysis of 316 stainless steel". *Theoretical and Applied Fracture Mechanics*, Vol. 118, abril-2022, artículo nº 103273.
- M. Carrera, A.S. Cruces, J.F. Kelleher, Y.-H. Tai, J.R. Yates, P.J. Withers y P. López-Crespo. "Characterisation of the crack tip plastic zone in fatigue via synchrotron X-ray diffraction". *Fatigue and Fracture of Engineering Materials and Structures*, 45(7), 2022, pp. 2086-2098.
- A. Naseer, E. Nava Baro, S.D. Khan y Y. Vila. "A novel detection refinement technique for accurate identification of Nephrops norvegicus burrows in underwater imagery". *Sensors* (ISSN: 1424-8220), Vol. 22, 4441, 12-junio-2022. DOI: 10.3390/s22124441.
- R. Branco. P. Prates, J.D. Costa, A.S. Cruces, P. López-Crespo y F. Berto. "On the applicability of the cumulative strain energy density for notch fatigue analysis under multiaxial loading". *Theoretical and Applied Fracture Mechanics*, Vol. 120, agosto-2022, artículo nº 103405.
- R.R. Lamsal, M. Bhattarai, U. Acharya y P. Otero. "Monitoring and regulating climatic condition of polyhouse for successful off-season grafting of citrus fruits using IoT platform", *International Journal of Agriculture, Environment and Biotechnology* (EISSN: 2230-732X), Vol. 15, pp. 417-422, agosto-2022. DOI: 10.30954/0974-1712.03.2022.17.
- A.S. Cruces, A. Exposito, R. Branco, L.P. Borrego, F.V. Antunes y P. López-Crespo. "Study of the notch fatigue behaviour under biaxial conditions of maraging steel produced by selective laser melting". *Theoretical and Applied Fracture Mechanics*, Vol- 121, octubre-2022, artículo nº 103469.
- J.K. Pabani, M.Á. Luque-Nieto, W. Hyder y A. Ariza. "Energy-efficient routing protocol for selecting relay nodes in underwater sensor networks based on fuzzy analytical hierarchy process". *Sensors* 2022, 22(22), 8930, 18-noviembre-2022. DOI: 10.3390/s22228930.
- W. Hyder, J.K. Pabani, M.A. Luque-Nieto, A.A. Laghari y P. Otero. "Self-organized ad hoc mobile (SOAM) underwater sensor networks", *IEEE Sensors Journal*, diciembre-2022. DOI: 10.1109/JSEN.2022.3224993.

- M.I. Saleem, A. Siddiqui, S. Noor, M.A. Luque-Nieto y P. Otero. "A novel machine learning based two-way communication system for deaf and mute". *Applied Sciences* (MDPI Basel), 2023, 13, 453, 29-diciembre-2022. DOI: 10.3390/app13010453.
- J.M. Robles, J.M. Vasco-Olmo, A.S. Cruces, F.A. Díaz, M.N. James y P. López-Crespo. "Fatigue crack characterisation in 2024-T351 aluminium alloy through SEM observation combined with the CJP model". *International Journal of Fatigue*, 166 (2023) 107279.
- I. Nadal, S. Sammartino, J. García-Lafuente, J.C. Sánchez Garrido, J. Gil-Herrera, M. Hidalgo, P. Hernández. "Hydrodynamic connectivity and dispersal patterns of a transboundary species (*Pagellus bogaraveo*) in the Strait of Gibraltar and adjacent basins". *Fisheries Oceanography*, 2022, 31(4), pp. 384-401. DOI: 10.1111/fog.12583.
- L. Pozzo-Pirotta, J.J. Montes-Pérez, S. Sammartino, R. Marcé, B. Obrador, C. Escot, I. Reyes E. Moreno-Ostos. "Carbon dioxide emission from drawdown areas of a Mediterranean reservoir". *Limnetica*, 2022, Vol. 41, No. 1, pp. 61-72, DOI: 10.23818/limn.41.05.
- F.J. Hernández-Molina, H. Hüneke, F.J. Rodríguez-Tovar, Z.L. Ng, E. Llave, A. Mena, A. Gibb, D. Chiarella, S. Sammartino, A. De la Vara, "Eocene to middle Miocene contourite deposits in Cyprus: A record of Indian Gateway evolution". *Global and Planetary Change*, 2022, Vol. 219, DOI: 10.1016/j.gloplacha.2022.103983

4.2 CONGRESOS

- J.M. Robles, J.M. Vasco-Olmo, A.S. Cruces, F.A. Díaz, M.N. James y López-Crespo. "Combined approach for fatigue crack characterisation in metals". 4TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON STRUCTURAL INTEGRITY (ICSI 2021). *Procedia Structural Integrity*, Vol. 37, pp. 865-872, 2022.
- M. Ajmal, C. López-Crespo, A.S. Cruces, F.V. Antunes y P. López-Crespo. "On the use of the plastic component of the CTOD for fatigue analysis in austenitic stainless steel". 4TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON STRUCTURAL INTEGRITY (ICSI 2021). *Procedia Structural Integrity*, Vol. 37, pp. 964-976, 2022.
- R. García, D. Camas, F. V. Antunes, B. Moreno, P. Lopez-Crespo y J. Zapatero. "Análisis numérico bidimensional del efecto de campos de tensiones no uniformes en grietas en modo mixto". *Revista española de mecánica de la fractura*, ISSN-e 2792-4246, Nº. 3 (comunicaciones 5th Iberian Conference on Structural Integrity), 2022, pp. 149-154.
- A.S. Cruces, P. López-Crespo, R. Branco, B. Moreno y L. Borrego. "Propagación de grietas de fatiga desde concentrador en acero maraging bajo cargas de tipo biaxial". *Revista española de mecánica de la fractura*, ISSN-e 2792-4246, Nº. 3 (comunicaciones 5th Iberian Conference on Structural Integrity), 2022, págs. 205-209.
- M.U. Khan, P. Otero, M. Aamir. Underwater Acoustic Sensor Networks (UASN): "Energy Efficiency Perspective of Cluster-Based Routing Protocols". 2022 Global Conference on Wireless and Optical Technologies. Málaga, febrero 2022.
- O. Mafooz, M.Á. Luque-Nieto, M.I. Majid y P. Otero. "Underwater Communication for IoUT Networks using MI Coils". 2022 Global Conference on Wireless and Optical Technologies. Málaga, febrero 2022.

- J.K. Pabani, M.Á. Luque-Nieto y P. Otero. "(EPPFSFDM-UWSNs) Energy-Efficient Packet Forwarding Scheme Based on Fuzzy Decision-Making in Underwater Wireless Sensor Networks". 2022 Global Conference on Wireless and Optical Technologies. Málaga, febrero 2022.
- N. Shaukat y P. Otero. "Underwater Vehicle Positioning by Fuzzy and neural adaptive Kalman sensor fusion". OCEANS 2021. San Diego-Oporto (celebrado en febrero 2022). DOI: 10.23919/OCEANS44145.2021.9705963.
- S. Sammartino, J. García-Lafuente, I. Nadal, R. Sánchez-Leal. "How biomass diel migration affects the reliability of currents measurements in the Strait of Gibraltar?". Symposium on Decadal Variability of the North Atlantic and its Marine Ecosystems: 2010-2019 by ICES - International Council for the Exploration of the Sea. Bergen (Noruega). 20-22 de junio de 2022.
- S. Sammartino, J. García-Lafuente, I. Nadal, R. Sánchez-Leal. "Coupled echosounder and doppler profiler to improve current measurements accuracy". VII Expanding Ocean Frontiers Conference (EOF 2022) by Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria, 6-8 de julio de 2022.
- A. Naseer, Y. Vila, J. Doyle y E. Nava. "Automatic detection of Nephrops norvegicus burrows from underwater surveys". (video and oral presentation). ICES Annual Science Conference 2022 (ASC2022). Dublin (Ireland). 19-22 septiembre 2022.
- R. Laiz-Carrión, J.M. Rodríguez, J.M. Quintanilla, S. Sammartino, I. Nadal, T. Baibai, H. Abdelouahab, J.C. Sánchez, J. García-Lafuente, A. García, C. Johnstone, T. Pérez, M. Nande, N. Vilas, M. Pérez, M. Domínguez, J. Rey, A. Gaamour, T. Filali, A. Giráldez, M. H. Idrissi, S. Jaziri, S. Khemiri, M. Mennad, F. Wahbi, E. Nava, M. Hidalgo, M. Vasconcellos, M. Bernal and P. Hernández. "Ichthyoplankton evidences of European Sardine Connectivity between North and South of Alboran Sea, and adjacent waters". (Poster S5-P20). Symposium on Small Pelagic Fish: New Frontiers in Science and Sustainable Management. organized by PICES-ICES-FAO. Lisboa (Portugal), 7-11 noviembre 2022.
- E. Nava. "Future trends in image processing. An image is worth more than 1000 words". (Invited speaker), Images-Sustaining Climate Crisis. Celebrating World Futures Day. IQRA University, Karachi (Pakistán), 2-4 diciembre 2022.
- E. Nava. "3D Image processing for quality monitoring in manufacturing". (Invited talk). 4th International Workshop on Functional Reverse Engineering of Machine Tools (WRE 2022). Khyber Pakhtunkhwa (Pakistán), 17 diciembre 2022.

5. PROYECTOS, CONTRATOS Y CONVENIOS DE INVESTIGACIÓN

Concedidos antes de 2021 y en curso en 2022:

- UMA18-FEDERJA-250: "Desarrollo de una nueva metodología para la predicción de fallos por fatiga en componentes aeronáuticos y biomédicos". Entidad financiadora: Junta de Andalucía a través del Programa Operativo FEDER. Investigador principal: Pablo López Crespo. Número de participantes: 7. Duración: 2019-2022.
- RTI2018-094846-B-I00: "Automatic Assessment of speech for individuals with conduction aphasia". Entidad financiadora: Agencia Estatal de Investigación, Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad. Investigador principal: Ignacio Moreno-Torres Sánchez (investigador del IIO participante: Enrique Nava). Duración: 2019-2022.

Concedidos en 2021 y en curso en 2022:

UMA20-FEDERJA-030: “Establecimiento de un sistema de predicción de la contaminación por residuos sólidos en las costas andaluzas, MEDUSA”. Investigadores Principales: F. Criado Aldeanueva y P. Otero. Convocatoria 2020 del Programa Operativo FEDER Andalucía 2014-2020.

PID2020-112502RB-C42: “Enjambres de vehículos submarinos autónomos dirigidos por Inteligencia Artificial: su tiempo ha llegado (NAUTILUS)”. Proyecto Coordinado, universidades participantes: UPM, UPLGC, UNED y UMA. Duración de 1-09-2021 a 31-08-2024. En el equipo de investigación de la UMA hay dos investigadores de la Universidad de Cádiz, Juan M. Vidal Pérez y José J. Alonso del Rosario, que se han incorporado al Instituto en noviembre de 2021 (véase Consejo de Instituto de 29-12-2021). Investigadores Principales: P. Otero y J. Vidal.

Concedidos en 2022:

CPP2021-009117: “Industrial depth cameras - INDUDECAM”, Entidad financiadora: Agencia Estatal de Investigación, Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad. Proyectos de colaboración público-privada. Entidades participantes: Photonic Sensors and Algorithms SL, Universidad de Málaga. Investigador Principal: Enrique Nava Baro. Duración: 2022-2024.

Convenio OTRI Ley 40/2015: “Estudio del comportamiento a fatiga en componentes estructurales en la industria energética mediante métodos de difracción”. Empresa colaboradora: BETTERGY, S.L. Investigador principal: Pablo López Crespo. Investigadores participantes: Belén Moreno Morales y M. Alejandro Sánchez Cruces. Duración: 36 meses (2022-2025).

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

6.1 TESIS DOCTORALES - COMPLETADAS

Nabil Shaukat. *Multi-Sensor Data Fusion for Underwater Positioning*. Director: Pablo Otero. Universidad de Málaga, 22 de marzo de 2022.

Mohsin Murad. *Assessment and Performance Improvement of Multicarrier Modulation for Underwater Acoustic Communications*. Director: Pablo Otero. Universidad de Málaga, 22 de abril de 2022.

M^a Concepción Calero Quesada. "Método para estudiar la viabilidad de las corrientes marinas como fuente de energía renovable en sistemas hidrodinámicos susceptibles de aprovechamiento. Casos particulares del sur de la Península Ibérica". Directores: Jesús García Lafuente y Javier Delgado Cabello. Universidad de Málaga, octubre de 2022.

6.2 TESIS DOCTORALES - AVANZADAS

Atif NASEER. *Automatic detection of Nephops Norvegicum burrows in underwater images using deep learning*. Directores: Enrique Nava y Yolanda Vila Gordillo, investigadora del Centro Oceanográfico de Cádiz del Instituto Español de Oceanografía (IEO-CO Cádiz). Ya cumple requisitos ANECA, se depositará en breve.

Jitander Kumar PABANI. *Energy Efficient Relay Node Selection Routing Scheme based on Fuzzy Analytical Hierarchy Process*. Directores: M.Á. Luque y P. Otero. Ya cumple requisitos ANECA, se depositará en breve.

Muhammad Imran Saleem. *An interactive and smart machine learning based multi sign language full duplex system for deaf and mute*. Año previsto de terminación: 2023.

Irene Nadal Arizo. Programa de Doctorado en “Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones”. *Estudio de procesos de dinámica costera en la región del Mediterráneo occidental y Golfo de Cádiz*. Directores: Jesús García Lafuente, Simone Sammartino. Año previsto de terminación: 2023.

Pablo Muñoz López. Programa de Doctorado en “Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones”. Directores: Jesús García Lafuente, Simone Sammartino. Año previsto de terminación: 2025.

6.3 MOVILIDAD Y ESTANCIAS

Dos alumnos de cuarto curso de la Escuela de Ingenieros de Minas y Telecomunicación de la Universidad de Lille (IMT-Lille), Laura Fievet y Alexandre Vaillant, realizaron una estancia de cuatro meses en el IIO, en concepto de prácticas en empresa, actividad obligatoria para la obtención del título de ingeniero de telecomunicación en IMT-Lille. Llevaron a cabo un trabajo de posicionamiento utilizando un dispositivo basado en el microcontrolador ESP-32. Fechas de la estancia: marzo-junio 2022. Alumnos de la Universidad de Lille llevan desde 2016 haciendo prácticas bajo la supervisión de J. Poncela y P. Otero en la UMA.

6.4 INNOVACIÓN EDUCATIVA Y COLABORACIÓN INTERNACIONAL

2019-2022: Proyecto en el marco del programa europeo “Erasmus+ KA2 Capacity Building”. *Capacity building and ExchaNge towards attaining Technological Research and modernizing Academic Learning, CENTRAL*. Este proyecto ha sido financiado por la Unión Europea y en él participaron tres universidades europeas y seis universidades asiáticas:

- Aarhus University (AU), Aarhus, Dinamarca.
- Technical University of Sofia (TUS), Sofía, Bulgaria.
- Universidad de Málaga (UMA).
- Kolhapur Institute of Technology's College of Engineering (KIT), Kolhapur, India.
- Vishwaniketan (V), Khalapur, India.
- Mehran University of Engineering & Technology (MUET), Jamshoro, Paquistán.
- Sir Syed University of Engineering & Technology (SSUET), Karachi, Paquistán.
- Chiang Mai University (CMU), Chaing Mai, Tailandia.
- Mae Fah Luang University (MFU), Chiang Rai, Tailandia.

El proyecto está coordinado por AU. En la UMA, el promotor y coordinador fue el profesor Dr. Javier Poncela. Tras su fallecimiento y por expreso deseo suyo, el coordinador ha sido el profesor Dr. Enrique Nava. Otros participantes son M.C. Clemente y P. Otero.

Inicialmente de duración prevista de tres años, la Unión Europea amplió la duración del proyecto hasta 2022 debido a la pandemia de covid-19. El proyecto se ha cerrado en diciembre de 2022 y ha sido calificado muy positivamente. Tanto es así que la UE ha concedido otro proyecto dentro del programa “Erasmus+ KA2 Capacity Building”. El proyecto tendrá por acrónimo ACTIVE y será coordinado por la UMA. El coordinador será el profesor Dr. Enrique Nava.

7. MIEMBROS.

Tras la negativa del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Cádiz a la creación de un Instituto Interuniversitario, ocho investigadores de la UCA solicitaron a su Vicerrectora autorización para incorporarse al IIO. Dicha solicitud ha recibido silencio administrativo, por lo que el número de miembros del actual IIO ha quedado, a fecha de 31 de diciembre de 2022 en 24 personas, de las que 22 son doctores (véase el Anexo I).

8. ACREDITACIÓN DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA

Para la acreditación como Instituto Interuniversitario de Investigación de la Junta de Andalucía, se requiere un número mínimo de 20 miembros participantes. Como acaba de mencionarse en la sección anterior, el Instituto de Ingeniería Oceánica cumple este requisito, siendo cuatro los miembros que forman parte de instituciones externas a la Universidad de Málaga, todos ellos doctores del Instituto Español de Oceanografía.

Toda la documentación necesaria para solicitar la acreditación se envió a Vicerrectora Adjunta de Institutos el 22 de septiembre de 2022.

9. ASUNTOS PENDIENTES Y COMENTARIOS FINALES

Los principales asuntos pendientes son los siguientes:

- Conseguir la acreditación de la Junta de Andalucía como Instituto Universitario de Investigación.
- Aumentar la financiación del Instituto, bien a través de ayudas de los planes nacional o autonómico de I+D, bien a partir de otras fuentes, como convocatorias del CDTI o contratos artículo 83 de la LOU.
- Mantener e ir actualizando el contenido del sitio web del Instituto, que sirva de divulgación de sus actividades.

ANEXO I

Miembros del Instituto a fecha de 31 de diciembre de 2022

	NOMBRE	APELLIDOS	DR
1	ALFONSO	ARIZA QUINTANA	X
2	MARÍA CONCEPCIÓN	CALERO QUESADA	X
3	MARÍA MERCEDES	CAMPO VALERA	X
4	MARÍA DEL CARMEN	CLEMENTE MEDINA	X
5	FRANCISCO JOSÉ	COSLADO ARISTIZÁBAL	X
6	FRANCISCO	CRIADO ALDEANUEVA	X
7	MARGARITA EULALIA	GARCÍA GARCÍA	X
8	MIGUEL	GÓMEZ LOZANO	X
9	MARÍA ÁNGELES	GÓMEZ MOLLEDA	X
10	ÁLVARO	HERNÁNDEZ ROMERO	
11	PABLO	LÓPEZ CRESPO	X
12	NIEVES	LÓPEZ GONZÁLEZ	X
13	MIGUEL ÁNGEL	LUQUE NIETO	X
14	BELÉN	MORENO MORALES	X
15	ENRIQUE	NAVA BARO	X
16	PABLO	OTERO ROTH	X
17	DESIRÉE	PALOMINO CANTERO	X
17	ALBERTO	PONCELA GONZÁLEZ	X
19	JUAN IGNACIO	RAMOS SOBRADOS	X
20	JAVIER	REY SANZ	X
21	SIMONE	SAMMARTINO	X
22	MANUEL ALEJANDRO	SÁNCHEZ CRUCES	X
23	JAVIER	SOTO NAVARRO	X
24	FRANCISCO JAVIER	VIZCAÍNO MARTÍN	