

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL
GRUPO DE TRABAJO AD-HOC PERMANENTE SOBRE PLANTADOS
9ª REUNIÓN

La Jolla, California (EE. UU.)

28-29 de mayo de 2025

DOCUMENTO FAD-09 INF-A

**ANÁLISIS DE LA BASE DE DATOS REGIONAL DE DISPOSITIVOS DE
CONCENTRACIÓN DE PECES A LA DERIVA (DFAD) VARADOS EN EL OCÉANO
PACÍFICO: ACTUALIZACIÓN DE 2024**

Mourot J.¹, Thellier T.², Lopez J.³, Fuller L.³, Román, M.³, David D.¹, Ochavillo D.⁴, Smith W.⁵, Nicholas T.R.⁶, Tibatt B.⁷, Stevens K.⁸, Vaipuna L.⁹, Bigler B.¹⁰, Prioul F.⁽¹⁾⁽¹⁾, Lercari M.¹¹, Pollock K.¹², Mesebeluu K.¹³, Ah Fook S.⁽¹⁴⁾, Iakopo M.¹⁴, Mesepitu J.¹⁵, Halumwane C.¹⁵, Batty M.⁽¹⁾⁽⁶⁾, Doutreloux N.¹⁷, Mugneret B.¹⁷, Lynch J.M.⁸, Tait H.⁵, Hamer P.¹ Escalle L.⁽¹⁾

¹Comunidad del Pacífico (SPC), Nueva Caledonia

²Dirección de Recursos Marinos (DRM), Polinesia Francesa

³Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT)

⁴Departamento de Recursos Marinos y de Vida Silvestre (DMWR), Samoa Americana

⁵Tangaroa Blue Foundation (TBF), Australia

⁶División de Pesca en Alta Mar, Ministerio de Recursos Marinos (MMR), Islas Cook

⁷Departamento de Agricultura de Guam, División de Recursos Acuáticos y de Vida Silvestre (DAWR), Guam

⁸Hawai'i Pacific University (HPU), Center for Marine Debris Research (CMDR), Hawai'i

⁹Ministerio de Pesca (MoF), Reino de Tonga

¹⁰Autoridad de Recursos Marinos de las Islas Marshall (MIRMA), Islas Marshall

⁽¹⁾⁽¹⁾Service du parc naturel de la mer de Corail et de la pêche (SPNMCP), Nouvelle-Calédonie

¹²Programa Atolón de Palmyra, The Nature Conservancy (TNC)

¹³Ministerio de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente (MAFE), Oficina de Pesca, República de Palaos

¹⁴Ministerio de Agricultura y Pesca (MAF), Samoa

⁽¹⁾⁽⁵⁾Ministerio de Pesca y Recursos Marinos (MFMR), Islas Salomón

⁽¹⁾⁽⁶⁾Departamento de Pesca de Tuvalu, Tuvalu

¹⁷Direction des Services de l'Agriculture, de la Forêt et de la Pêche (DSA), Service de la Pêche et de Gestion des Ressources Marines, Wallis-y-Futuna

Este documento se tradujo al español utilizando una herramienta de traducción en línea (DeepL.com) y luego fue editado por un hispanohablante nativo.

RESUMEN

Los dispositivos de concentración de peces a la deriva (dFAD, por sus siglas en inglés) están llegando a las zonas costeras, donde pueden quedar varados, contribuyendo a la contaminación y/o causando daños medioambientales. Para cuantificar estos fenómenos y sus repercusiones, varios países y territorios insulares del Pacífico (PICT), en colaboración con la Comunidad del Pacífico (SPC, por su sigla en inglés), y a menudo con el apoyo de organizaciones no gubernamentales (ONGs) internacionales, han puesto en marcha programas voluntarios de recogida de datos in situ. Estos programas de recogida de datos sobre dFAD varados y perdidos están ya plenamente implantados en dieciséis PICT: Samoa Americana, Australia, Islas Cook, Estados Federados de Micronesia, Polinesia Francesa, Guam, Hawai'i, República de las Islas Marshall, Nueva Caledonia, Palaos, Palmira, Islas Salomón, Tonga, Tuvalu, Samoa y Wallis y Futuna, con una recogida de datos que abarca el periodo 2006-2025. Este documento proporciona una actualización de [FAD-07 INF-A](#) (Escalle et al., 2022) presentado en el grupo de trabajo permanente *Ad-hoc* sobre FADs (FADWG) en 2022. Hasta la fecha se han podido identificar un total de 3.591 varamientos; el 43,8% de ellos consistieron en una boya sola, el 30,7% en un FAD solo y el 21,6% en un FAD con una boya acoplada (el 3,9% eran desconocidos). Los FAD y las boyas se encontraron sobre todo en una playa (37,2%), mientras que otros habían sido recogidos previamente por comunidades locales (32,3%), y algunos se encontraron a la deriva en el océano (6,7%), o capturados en arrecifes de coral (4,3%). En algunos casos, fue posible registrar los daños ambientales causados por los varamientos de dFAD; esto fue más común para los dFAD con apéndices sumergidos y correspondió a daños en los corales (3,1% de todos los dFAD pero 7,3% de todos los apéndices encontrados) o, muy raramente, enredos con animales (0,7% de todos los dFAD registrados y 0,8% de los apéndices encontrados). A pesar de que los estudios a escala del Pacífico han sido recomendados por el FADWG de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) y apoyados tanto por la Comisión de Pesca del Pacífico Occidental y Central (WCPFC) como por la CIAT, con Memorandos de Entendimiento (MoU) sobre el intercambio de datos firmados por las dos organizaciones, es importante señalar que hasta la fecha no se ha compartido información confidencial entre las organizaciones. El origen de los dFAD y las boyas varados se investigó utilizando las marcas de las boyas y los números de serie de las boyas satélite. Las marcas se compararon con el registro de buques de acceso público de la CIAT y la WCPFC; mientras que los números de serie de las boyas se cotejaron con los registros de los datos de los observadores de la CIAT y la WCPFC y los datos de seguimiento de los FAD de las Partes del Acuerdo de Nauru (PNA, por su sigla en inglés). Los dFAD varados procedían de un número ligeramente mayor de buques que faenaban en la Zona de la Convención (ZC) de la CIAT (47,0%) que en la ZC de la WCPFC (34,1%), y un 19,0% de buques que faenaban en ambas ZC. Se observó una gran variabilidad en cuanto al país de origen de los varamientos. Por ejemplo, la mayoría de los varamientos en la Polinesia Francesa procedían de buques que faenaban en la AC de la CIAT.

En general, debe tenerse en cuenta que el programa de recopilación de datos aquí presentado proporciona una imagen incompleta, muy dependiente del efecto de la recopilación de datos, del nivel de varamientos de dFAD en las islas del Pacífico, y sugerimos que otros países y territorios consideren implementar programas similares de recopilación de datos y participar en esta iniciativa regional. Una mayor cobertura de los datos de varamientos de dFAD es importante para comprender mejor el alcance y las implicaciones potenciales de este problema y para ayudar a informar sobre las opciones de gestión de dFAD en el Océano Pacífico. En consecuencia, se están llevando a cabo esfuerzos y debates similares en el Océano Pacífico oriental para iniciar programas regionales voluntarios de

recopilación de datos sobre varamientos de dFAD para armonizarlos con los esfuerzos en curso en el Océano Pacífico occidental y central.

1. Introducción

Varios países y territorios insulares del Pacífico (PICT), entidades regionales y organizaciones no gubernamentales (ONG) internacionales han expresado su preocupación por el número de dispositivos de concentración de peces a la deriva (dFAD) que llegan a las aguas costeras y quedan varados en hábitats sensibles. Estas preocupaciones incluyen el potencial de los dFAD para dañar hábitats como los arrecifes de coral, el enredo de la vida silvestre, como tortugas y tiburones, y contribuir a los desechos de la línea de costa cuando quedan varados (Balderson y Martin, 2015; Escalle et al., 2019).

Esta preocupación se ha intensificado en los últimos años debido a la percepción general de una tendencia al aumento de los varamientos, incluso en los PICT sin actividades de cerco en sus zonas económicas exclusivas (ZEE), y por falta de planes de recuperación y de soluciones para procesar/reciclar los materiales dFAD en islas remotas. Sin embargo, el número de estudios que investigan los varamientos en el Pacífico sigue siendo limitado. Esto se debe en gran medida a la falta de datos disponibles para cuantificar adecuadamente el número de dFAD que llegan a las zonas costeras, los varamientos y los impactos en los ecosistemas. Estudios basados en trayectorias de boyas satelitales desplegadas en dFADs que operan en el Océano Pacífico Occidental y Central (WCPO) estimaron que el 11,3% de los dFADs terminan varados (Escalle et al., 2023). Sin embargo, es muy probable que el número de varamientos y el nivel de impacto en el ecosistema estén infravalorados, dado que el conjunto de datos actual corresponde en su mayor parte a datos de ZEE miembros de las Partes del Acuerdo de Nauru (PNA), pero también porque las boyas satelitales suelen ser desactivadas por los pescadores cuando quedan a la deriva fuera de sus principales zonas de pesca. Hasta la fecha, tampoco se dispone de estimaciones de varamientos en el Océano Pacífico oriental (OPO), aunque se están realizando esfuerzos para iniciar programas regionales de recopilación de datos.

Este documento -una actualización del [FAD-07](#) INF-A- presenta las iniciativas que se han llevado a cabo en el Océano Pacífico Occidental y Central y que han liderado los PICT en colaboración con la Comunidad del Pacífico (SPC), organizaciones locales y/o ONG, para recopilar datos sobre los dFAD perdidos que alcanzan las aguas costeras y/o quedan varados, así como los impactos de estos sucesos en los ecosistemas. La recogida de datos se lleva a cabo en cada PICT y se almacena individualmente. Posteriormente, SPC recopila estos conjuntos de datos individuales en una base de datos regional con datos de todos los PICT, lo que permite realizar estudios científicos regionales y contrastar las estimaciones existentes. La ampliación de este esfuerzo de recopilación de datos al OPO, actualmente en curso, facilitaría los análisis en todo el Pacífico y una mejor comprensión del impacto de los dFAD en el ecosistema. Por consiguiente, también es deseable apoyar el inicio de esfuerzos regionales de recopilación de datos en el OPO.

2. Programa regional de recogida de datos sobre plantados varados

En el 2004 se pusieron en marcha programas de recopilación de datos (Australia), aunque varios PICT han iniciado recientemente o están desarrollando programas de colaboración entre la CPS, los departamentos nacionales de pesca, las organizaciones locales y/o las ONG. Estos programas recogen datos sobre las llegadas registradas de dFAD a las zonas costeras y también abordan la necesidad de recopilar datos in situ. Existen programas de recopilación de datos en dieciséis PICT: Samoa Americana, Australia, Islas Cook, Estados Federados de Micronesia, Polinesia Francesa, Guam, Hawai'i,

Reino de Tonga, Nueva Caledonia, Palmira, República de las Islas Marshall, República de Palaos, Islas Salomón, Tuvalu, Samoa y Wallis y Futuna.

Los principales objetivos de los programas son:

- cuantificar el número de casos de varamiento de dFAD o de dFAD a la deriva cerca de la costa;
- evaluar la contaminación resultante y las repercusiones en los ecosistemas, incluidas las especies de interés especial (EIS) y los hábitats clave;
- evaluar los materiales y diseños de los dFAD hallados varados, en relación con el uso pasado y actual de los dFAD en el Océano Pacífico;
- evaluar cómo las comunidades y los PICT pueden reutilizar o reciclar localmente los materiales del dFAD y las boyas satélite, cuando sea posible;
- estudiar formas de mitigar los impactos de los dFAD y proporcionar asesoramiento con base científica para orientar la gestión de los dFAD en el Océano Pacífico.

Tabla 1. Resumen de los datos recogidos a través de los programas de recogida de datos de dFAD varados en el Océano Pacífico.

PICT	Inicio del programa	Eventos
Polinesia Francesa	2019	1,539
Australia	2004	393
Islas Cook	2020	310
Wallis y Futuna	2020	268
Reino de Tonga	2023	201
Estados Federados de Micronesia	2021	187
Hawai'i (EE.UU.)	2014	127
Nueva Caledonia	2022	103
República de las Islas Marshall	2021	102
Islas Salomón	2024	93
Palmyra (Estados Unidos)	2009	86
Tuvalu	2022	61
Samoa	2024	28
Samoa Americana	2024	21
Pitcairn	Oportunamente	21
Vanuatu	Oportunamente	20
Guam	2024	8
República de Palaos	2024	8
Isla de Wake (EE.UU.)	Oportunamente	8
Papúa Nueva Guinea	Oportunamente/en discusión	4
Fiyi	Oportunamente	2
Nueva Zelanda	Oportunamente	2
Alaska (EE.UU.)	Oportunamente	1
Islas Marianas del Norte (EE.UU.)	Oportunamente	1
Total		3,591

Desde el 2020, los programas de recopilación de datos han sido desarrollados por SPC en colaboración con los departamentos de pesca locales y han comenzado en Samoa Americana; Islas Cook; Estados Federados de Micronesia; Guam; Nueva Caledonia; República de las Islas Marshall; Islas Salomón; Reino de Tonga; Tuvalu; República de Palaos; Samoa y Wallis y Futuna (Tabla 1). La recopilación de

datos oportunista también se ha informado a SPC desde 2018, incluso a través de las redes de recopilación de datos existentes de SPC, e incluye registros adicionales de Alaska, Fiyi; Nueva Zelanda, Islas Marianas del Norte, Papúa Nueva Guinea; Islas Pitcairn; Vanuatu; e Isla Wake. Estos programas implican que las comunidades locales comuniquen sus hallazgos a los funcionarios de pesca, que introducen los datos en formularios y en la base de datos de su país/territorio. Las actividades de comunicación, difusión y concienciación son esenciales porque cada programa depende del compromiso de las comunidades locales. Los tipos de actividades de concienciación varían, pero pueden incluir carteles, emisiones de radio y televisión y charlas públicas (Apéndice 1). Durante los primeros meses del programa en cada PICT, los informes incluían dFAD y boyas previamente recogidas por el público. Esta información es importante para crear un inventario de referencia y para captar e identificar nuevos eventos. También se recopilaron datos mediante visitas específicas a las islas exteriores por parte del personal de SPC, los departamentos nacionales de pesca y el personal local (por ejemplo, observadores de pesca u oficiales de pesca). Las costas de las islas se inspeccionaron un día concreto y se recopilaron datos de todos los dFAD encontrados.

Paralelamente, han surgido otras iniciativas o informes oportunistas. Esto incluye la recogida de datos en el atolón de Palmyra desde 2009 (a través de The Nature Conservancy; TNC); Hawai desde 2014 (a través del Center for Marine Debris Research); Polinesia Francesa desde 2019 (Marine Resources Authority); Australia desde 2004 (Tangaroa Blue Foundation); y, muy recientemente, Galápagos (Galapagos Conservation Trust así como una iniciativa privada llevada a cabo por el Tuna Conservation Group (TUNACONS) (Tabla 1). Una descripción de la recogida de datos de dFAD varados en estas iniciativas independientes se detalla en Apéndice 2. Los datos se añadieron a la base de datos regional y se analizaron en este documento, excluyendo los datos de Galápagos, ya que SPC no ha recibido ninguno.

Los campos de datos recogidos por los PICT incluyen: fecha, ubicación, entorno, materiales, tamaño y destino del dFAD (por ejemplo, retirado, dejado donde se encontró, pescado), código alfanumérico de identificación de la boya y cualquier otra marca pintada en la boya (a menudo nombres de buques), así como cualquier impacto ambiental observado (por ejemplo, daños en los arrecifes de coral o enredo de SSI). Los datos se recogen en formularios específicos (Apéndice 3), con detalles de cada campo del formulario en Apéndice 4. A continuación, los datos se transfieren a SPC, que los recopila en una base de datos regional.

3. 3. Análisis preliminares

a) Resumen de varamientos

Se identificaron un total de 3.591 varamientos durante 2006-2025 en todos los PICT considerados. La mayoría de los varamientos consistieron en boyas (43,8%), seguidas de FAD solos (30,7%) y de un FAD con una boya (21,6%) (Tabla 2). Los FAD eran o bien dFAD, incluidos los biodegradables (bio-FAD); o bien FAD anclados (aFAD), como los grandes bidones metálicos utilizados por algunas flotas de cerco en el WCPO (Figura 1 y Figura 2). Los incidentes restantes correspondieron a unas pocas radioboyas y boyas oceanográficas (Figura 1 y Figura 2), así como a una proporción de datos en los que no se registró el tipo de objeto flotante (6,1%).

Tabla 2. Número de objetos encontrados varados por tipo, con porcentajes del total entre paréntesis. Los hallazgos de FAD incluyen Bio-FAD, dFAD, aFAD y partes de dFAD (por ejemplo, flotador, bambú o red encontrados solos); las boyas incluyen boyas satélites, radioboyas y boyas oceanográficas.

		FAD (1.904)		
		Ausencia	Desconocido	Presencia
Boyas (2.448)	Ausencia	0	2 (0.1%)	1,103 (30.7%)
	Desconocido	4 (0.1%)	10 (0.3%)	24 (0.7%)
	Presencia	1,573 (43.8%)	98 (2.7%)	777 (21.6%)

El número de varamientos registrados en la base de datos regional ha ido aumentando con el desarrollo de programas de recogida de datos y el creciente número de PICT participantes. Los primeros eventos de varamiento registrados fueron en 2006 en Australia con el lanzamiento de la Base de Datos de la Iniciativa Australiana de Basura Marina (AMDI) en 2004, seguido de algunos registros en Palmira en 2009 (Figura 1). Las actividades de recopilación de datos y concienciación se han ido ampliando desde 2016, lo que ha dado lugar a un aumento gradual del número de varamientos notificados. Como resultado, se notificaron más de 1.000 varamientos en 2022, 447 en 2023 y 862 en 2024. En muchos países, la primera fase del programa de recogida de datos incluyó un inventario de todas las boyas y FAD recogidos previamente por las comunidades locales y que a menudo se acumulaban en propiedades privadas o puertos. Por ello, la fecha es a veces incierta (11,6% de todos los varamientos) o desconocida (0,6% de todos los varamientos). Los tipos dominantes de objetos flotantes encontrados en varamientos incluyeron boyas satélites, dFADs y dFADs con una boya satélite acoplada (Figura 1). El tipo de objetos flotantes encontrados varados fue ligeramente diferente entre los PICT (Figura 2). Por ejemplo, en los Estados Federados de Micronesia y las Islas Marshall, respectivamente, el 21,4% y el 21,6% de los correspondieron a aFAD industriales (Figura 2).

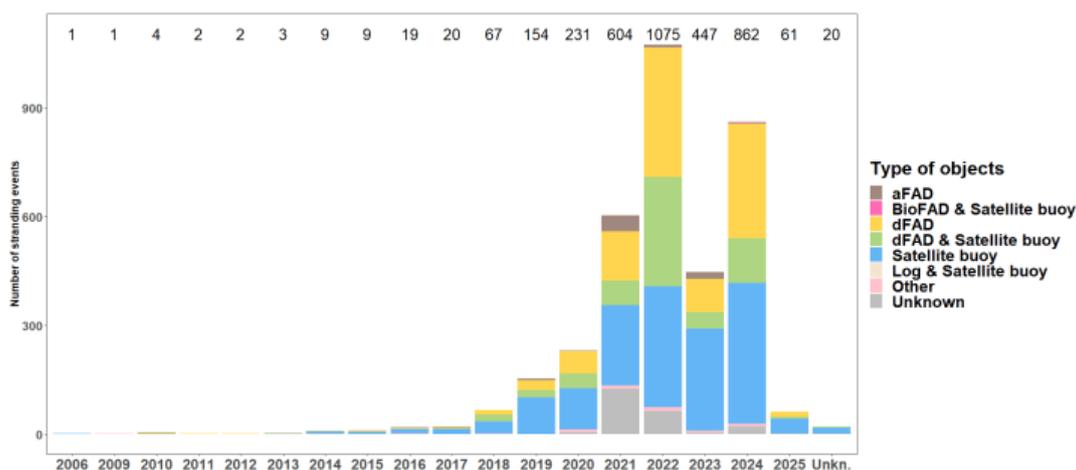


Figura 1. Número de varamientos encontrados por año y tipo de FAD o boya. Los números de la parte superior de la figura corresponden al número de por año.

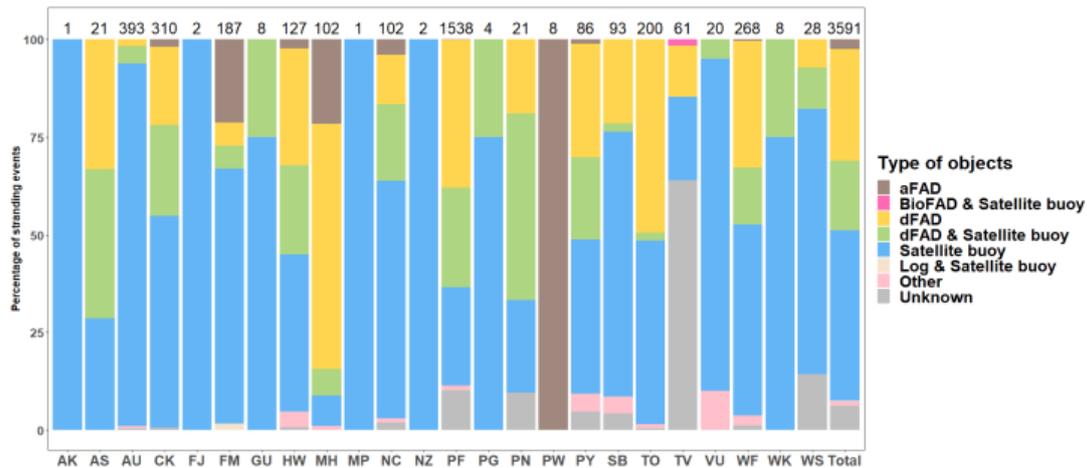


Figura 2. Porcentajes de varamientos encontrados por país y tipo de material. Los números de la parte superior de la figura corresponden al número de por país. AK = Alaska; AS = Samoa Americana; AU = Australia; CK = Islas Cook; FJ = Fiyi; FM = Estados Federados de Micronesia; GU = Guam; HW = Hawai; MH = Islas Marshall; MP = Islas Marianas del Norte; NC = Nueva Caledonia; NZ = Nueva Zelanda; PF = Polinesia Francesa; PG = Papúa Nueva Guinea; PN = Pitcairn; PW = Palaos; PY = Palmira; SB = Islas Salomón; TO = Tonga; TV = Tuvalu; VU = Vanuatu; WF = Wallis y Futuna; WK = Atolón de Wake; WS = Samoa.

La mayoría de las boyas encontradas eran de una de las tres marcas siguientes: Satlink (44,3%), Marine Instruments (28,7%) y Zunibal (14,3%), y algunas eran boyas Ryokusei y Kato (Tabla 3). Obsérvese que la marca era desconocida en el 10,7% de las boyas. Se detectaron pequeñas diferencias entre PICT (por ejemplo, se encontró una mayor proporción de boyas Kato en los Estados Federados de Micronesia).

Tabla 3. Marca de las boyas satélite encontradas varadas.

	Marca de boya	
	Número	%
Satlink	977	44.3
Instrumentos marinos	634	28.7
Zunibal	316	14.3
Kato	32	1.4
Ryokusei	11	0.5
Desconocido	237	10.7
Total	2,207	

b) Distribución espacial de los varamientos

La distribución espacial de los varamientos de FAD en el Océano Pacífico muestra una amplia distribución en los PICT en los que se aplica el programa de recopilación de datos (Figura 3 y Figura 4). Se detectó un mayor número de varamientos por 1° celda en la Polinesia Francesa, Wallis y Futuna, una localidad en las Islas Salomón y Tonga. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que esto podría deberse a un mayor esfuerzo de recopilación de datos en esos lugares en particular y no a un reflejo real de niveles más altos de varamientos. Se necesitan más años de datos y/o tener en cuenta el esfuerzo en la recogida de datos para comprender mejor las diferencias espaciales detectadas. En particular, en las Islas Salomón, la recopilación de datos sólo ha comenzado en 2024 en lugares específicos y la recopilación de datos en otros lugares podría conducir a un nivel similar de eventos de varamiento.

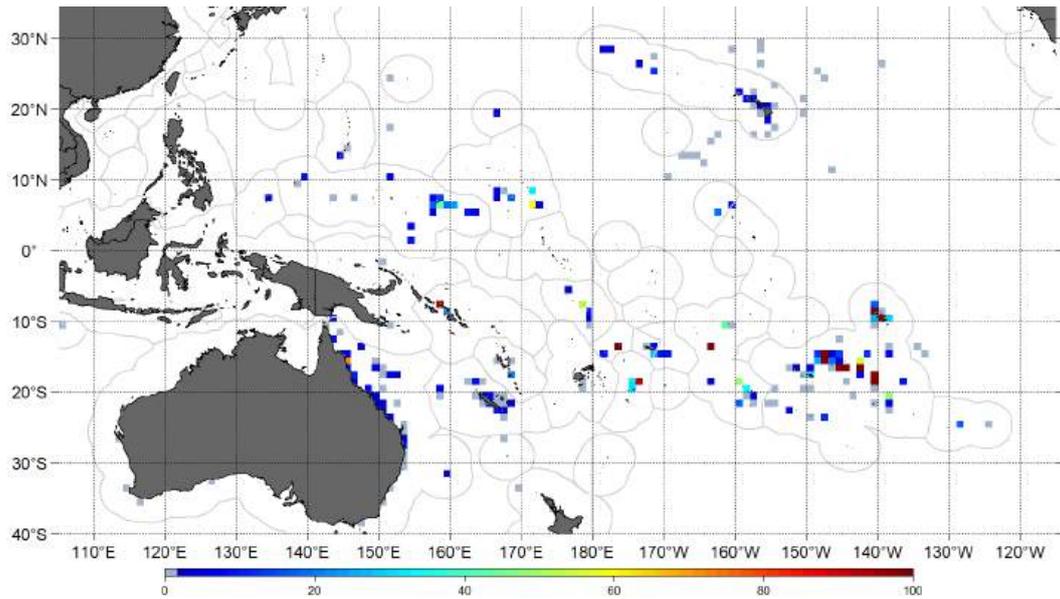


Figura 3. Mapa agregado de los FAD encontrados en los países y territorios insulares del Pacífico entre 2006 y 2025. La leyenda representa el número de varamientos por cada 1° celda.

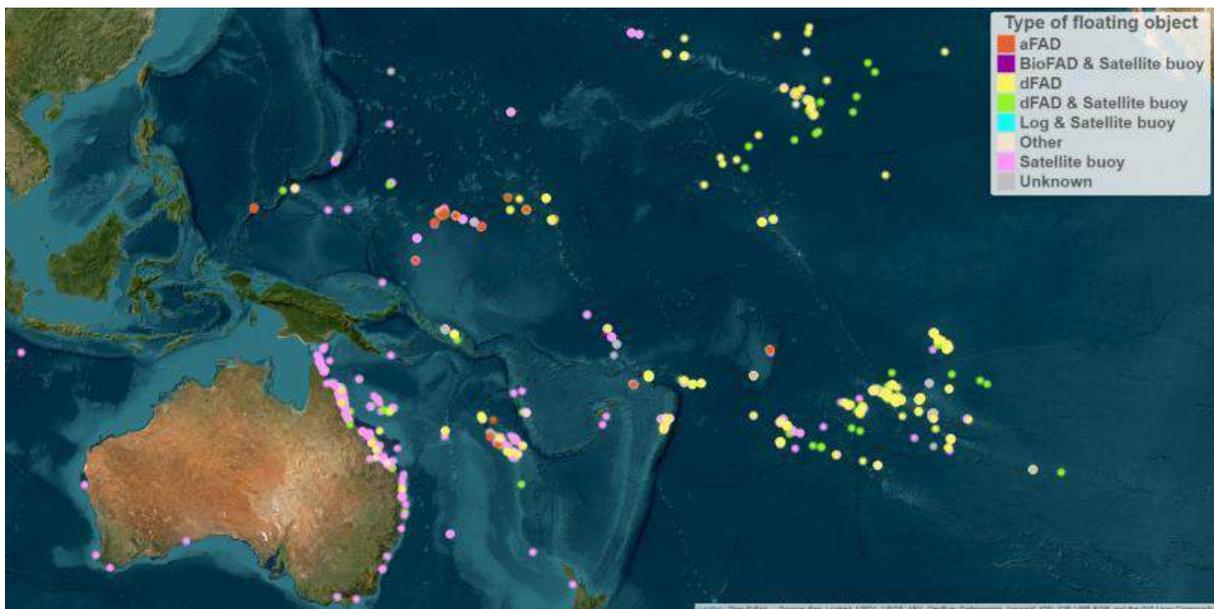


Figura 4. Mapa de varamientos con posiciones conocidas (3.527) por tipo de objeto encontrado en los países y territorios insulares del Pacífico y Australia entre 2006-2025.

Como se muestra en la Figura 2, el tipo de objetos flotantes fue diferente según el país considerado. Por ejemplo, en los Estados Federados de Micronesia y las Islas Marshall se detectaron más aFAD industriales que en otros países, o Australia presentó mayoritariamente varamientos relacionados con una boya sola (92,9% en comparación con un FAD solo, un FAD con una boya adosada o cualquier otra categoría (1,8%, 4,3% y 1% respectivamente). Los mapas adicionales proporcionados como material suplementario en el Apéndice 5 (Figuras S5.1 a S5.4) muestran las ubicaciones de los FAD y/o boyas varados (es decir, balsa, boya, ambos o un objeto desconocido), registrados en algunos de los cuatro PICT con el mayor número de varamientos. En varios PICT, los varamientos fueron mayores en un lado de la costa (por ejemplo, el caso de algunas islas de Tuamotu (Polinesia Francesa, Figura S5.1). En el caso de las islas Tuamotu, se detectó un mayor número de varamientos en las costas orientales

(por ejemplo, Rangiroa, Fakarava, Raraka), pero hay que tener en cuenta que en estas regiones se realizaron mayores esfuerzos de recogida de datos. Un caso interesante es el atolón de Raroia, con varamientos detectados en la laguna y en las costas del interior de la laguna, probablemente tras entrar en la laguna por el lado este. Algunas islas, como el atolón de Palmyra, tienen una alta densidad de arrecifes de coral alrededor de sus costas, lo que las convierte en lugares sensibles a los varamientos.

c) Hábitats afectados

Los casos de varamiento de FAD pueden producirse en entornos sensibles, como los arrecifes de coral, por lo que pueden suponer un riesgo para la vida y los hábitats marinos. De los 3.591 eventos de varamiento registrados (plantados o boyas), el 37,2% se encontraron en una playa, el 6,7% a la deriva en el océano y el 4,2% en arrecifes de coral (Tabla 4). Algunos de los datos recogidos corresponden a objetos recogidos previamente por las comunidades locales y registrados como encontrados en jardines o propiedades privadas, lo que representa el 32,3% de los datos.

Los resultados difieren ligeramente cuando se considera el tipo de objeto por separado (es decir, FAD o boya). Las boyas se encontraron sobre todo en propiedades privadas (categoría "recogidas anteriormente" en la Tabla 4) (35,2%), seguidas de playas (34,7%), luego desconocidas (13,3%) y por último todos los demás hábitats (menos del 7,8% cada uno). Las boyas se desmantelaban a menudo para recuperar material electrónico. En cambio, los FAD se encontraron sobre todo en una playa (41,0%), en propiedades privadas (25,4%), en una orilla (9,9%) y en arrecifes de coral (6,2%). Los aFAD se encontraron sobre todo en una playa (47,2%), en una propiedad privada (18,0%), en una orilla (10,1%) o en un arrecife de coral (7,9%). Los resultados de los DFAD variaron en función de la presencia de apéndices sumergidos (es decir, una cola). Los DFAD con apéndices sumergidos se encontraron con más frecuencia en propiedades privadas (35,9%), en una playa (27,1%), a la deriva en el océano (19,2%) o varados en arrecifes de coral (10,2%) en comparación con los dFAD sin apéndices (respectivamente 12,3%, 56,5%, 2,8% y 5%).

Tabla 4. Números y porcentajes (entre paréntesis) de varamientos por tipo de hábitat y plantado.

Medio ambiente	Total	FADs	Boyas	DFAD con cola**	DFAD sin cola**	AFAD
Anclado	1 (0.03%)	1 (0.1%)	1 (0.05%)	NA	NA	1 (1.1%)
Playa	1,331 (37.2%)	720 (41.0%)	765 (34.7%)	167 (27.1%)	364 (56.5%)	42 (47.2%)
Arrecife de coral	154 (4.3%)	109 (6.2%)	57 (2.6%)	63 (10.2%)	32 (5%)	7 (7.9%)
A la deriva en la laguna	45 (1.3%)	35 (2%)	24 (1.1%)	17 (2.8%)	7 (1.1%)	4 (4.5%)
A la deriva en el océano	240 (6.7%)	160 (9.1%)	173 (7.8%)	118 (19.2%)	18 (2.8%)	4 (4.5%)
Manglar	11 (0.3%)	8 (0.5%)	4 (0.2%)	NA	2 (0.3%)	6 (6.7%)
Recogidos anteriormente*	1,153 (32.3%)	446 (25.4%)	777 (35.2%)	221 (35.9%)	79 (12.3%)	16 (18.0%)
Orilla	249 (7.0%)	174 (9.9%)	100 (4.5%)	21 (3.4%)	127 (19.7%)	9 (10.1%)
Desconocido	391 (10.9%)	105 (6%)	306 (13.9%)	9 (1.5%)	15 (2.3%)	NA

*Encontrados en una propiedad privada (jardín, muelle o vertedero). **El término "cola" se refiere a los apéndices sumergidos de los dFAD.

El tipo de entorno en el que se encontraron los FAD y las boyas difería en función del PICT considerado. Figura 5 muestra que una gran proporción de objetos fueron recogidos previamente por las comunidades locales, que transformaron y reciclaron los materiales, especialmente en el caso de las boyas en las Islas Cook (20,6%) y Nueva Caledonia (14,0%) y tanto de las boyas como de los FAD en las Islas Salomón (95,7%; 86,4%).0%), y tanto para las boyas como para los FAD en las Islas Salomón (95,7%; 86,4%), Samoa (96%; 80,0%), Tonga (82,2%; 79,6%), los Estados Federados de Micronesia (53,7%; 22,6%), la Polinesia Francesa (52,7%; 25,6%), las Islas Marshall (21,1%; 52,7%) y Wallis y Futuna (13,4%; 16,5%). Nueva Caledonia (24,3%), el atolón de Palmyra (22,2%), los Estados Federados de Micronesia (14,5%), Australia (12,5%), Wallis y Futuna (9,45%) y Hawai (8,3%) también presentaron tasas más elevadas de plantados varados en arrecifes de coral.

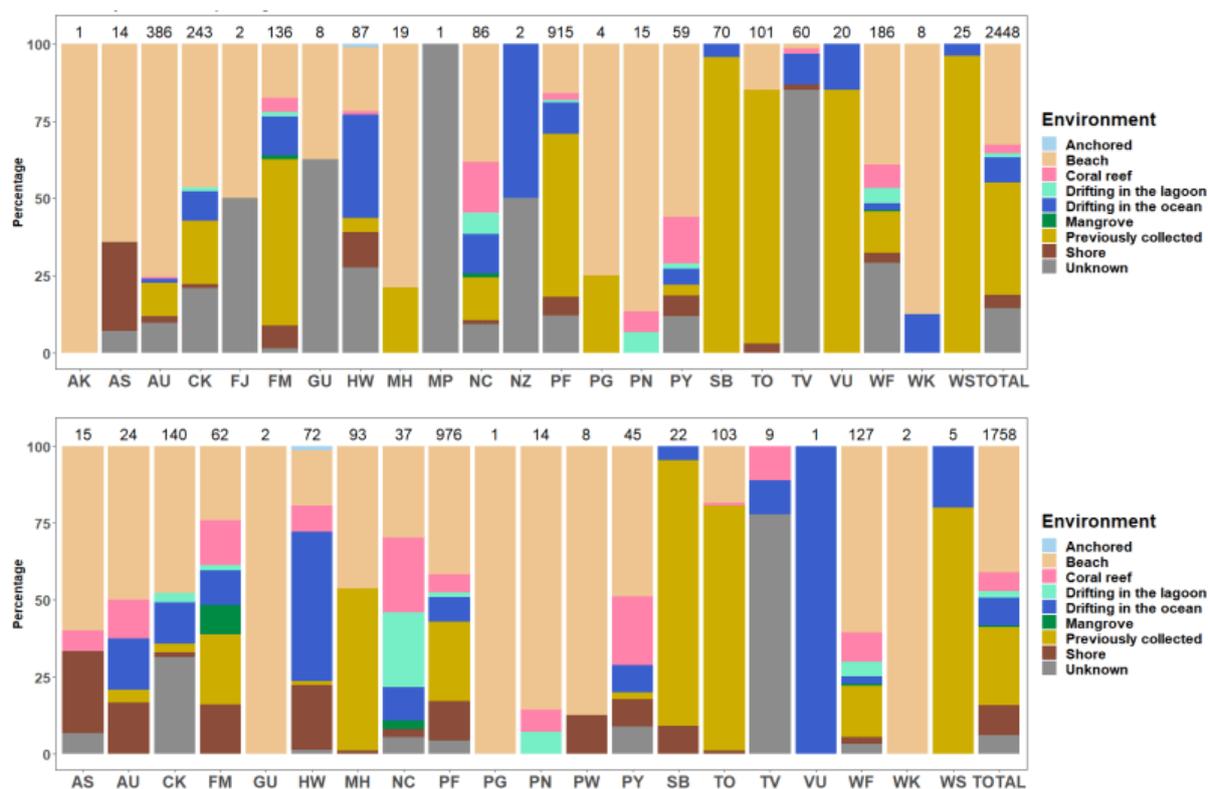


Figura 5. Porcentajes de boyas varadas (arriba) y FAD (abajo) por tipo de hábitat y país. Los números de la parte superior de la figura corresponden al número de varamientos de cada país. AS = Samoa Americana; AU = Australia; CK = Islas Cook; FM = Estados Federados de Micronesia; GU = Guam; HW = Hawai; MH = Islas Marshall; NC = Nueva Caledonia; PF = Polinesia Francesa; PG = Papúa Nueva Guinea; PN = Pitcairn; PW = Palaos; PY = Palmira; SB = Islas Salomón; TO = Tonga; TV = Tuvalu; VU = Vanuatu; WF = Wallis y Futuna; WK = Atolón de Wake; WS = Samoa.

d) Tipo de FADs encontrados varados

Se investigó el tipo y la estructura de los FAD (es decir, dFAD y aFAD) encontrados varados. Se encontraron ligeramente más FAD sin apéndices sumergidos (41,2%) que FAD con apéndices sumergidos (35,3%). Sin embargo, esta información no se registró en el 23,4% de todos los FAD (Tabla 5).

También se investigó el estado de los plantados en el momento de su hallazgo, aunque esta información no se registró en la mayoría de los casos (35,7%). Cuando se registró, la mayoría de los FAD se encontraron en su mayor parte caídos (28,6%), principalmente sin apéndices sumergidos

(14,2% de todos los FAD); seguidos de intactos (23,9%), y de nuevo principalmente sin apéndices sumergidos (13,8% de todos los FAD); y finalmente clasificados como empezando a romperse (11,7%) (Tabla 5).

Tabla 5. Número (N) y porcentajes (%) de plantados varados con apéndices sumergidos (izquierda). Porcentajes de estado de los plantados y número de plantados entre paréntesis (derecha).

Apéndices sumergidos	N		Condición			
			Intacto	Empezando a romper	En su mayor parte derrumbado	Desconocido
Presente	621	35.3	8.0% (141)	3.0% (53)	7.8% (138)	16.4% (289)
Ausente	725	41.2	13.8% (242)	7.6% (133)	14.2% (249)	5.7% (101)
Desconocido	412	23.4	2.2% (38)	1.1% (20)	6.6% (116)	13.5% (238)
Total	1,758		23.9% (421)	11.7% (206)	28.6% (503)	35.7% (628)

También se investigaron los materiales utilizados en la construcción de los FAD (es decir, clasificados como sintéticos, naturales o una mezcla de materiales sintéticos y naturales) (Tabla 6). No se registraron los materiales del 15,7% de los FAD. Los FAD restantes (incluidos los aFADs) se fabricaron con una mezcla de materiales sintéticos y naturales para las balsas y sin apéndices (es decir, sin cola; 26,2%), seguidos de balsas sintéticas sin apéndices (10,5%) y balsas mixtas con apéndices sintéticos (10,1%). De todos los FAD encontrados varados, ninguno tenía apéndices naturales sumergidos. Los FAD completamente naturales sin apéndices sumergidos representaron sólo el 1,3% de todos los varamientos.

Tabla 6. Porcentajes y números (entre paréntesis) de FAD con la balsa y los apéndices sumergidos fabricados con materiales sintéticos, mixtos o naturales (incluidos la estructura, la flotación y los materiales de recubrimiento).

	Balsa			
	Sintético	Mezclar	Natural	Desconocido
Cola sintética	5.7% (101)	10.1% (178)	0.1% (2)	5.1% (89)
Cola mixta	0.5% (9)	1% (17)	0.1% (1)	0.7% (13)
Cola natural	0	0	0	0
Sin cola	10.5% (185)	26.2% (460)	1.3% (23)	3.2% (57)
Desconocido	10.6% (187)	7.9% (139)	1.2% (21)	15.7% (276)

También se investigaron por separado los materiales de la principal de la balsa, la cubierta de la balsa y los apéndices sumergidos. Se examinaron la estructura y los materiales de flotación de 1.134 plantados (Figura 6A). La mayoría de los materiales de estructura y flotación detectados en los FAD varados eran i) bambú y flotación de plástico (42%); ii) bambú (31,9%); y iii) flotación de plástico (18,7%) (Figura 6A).

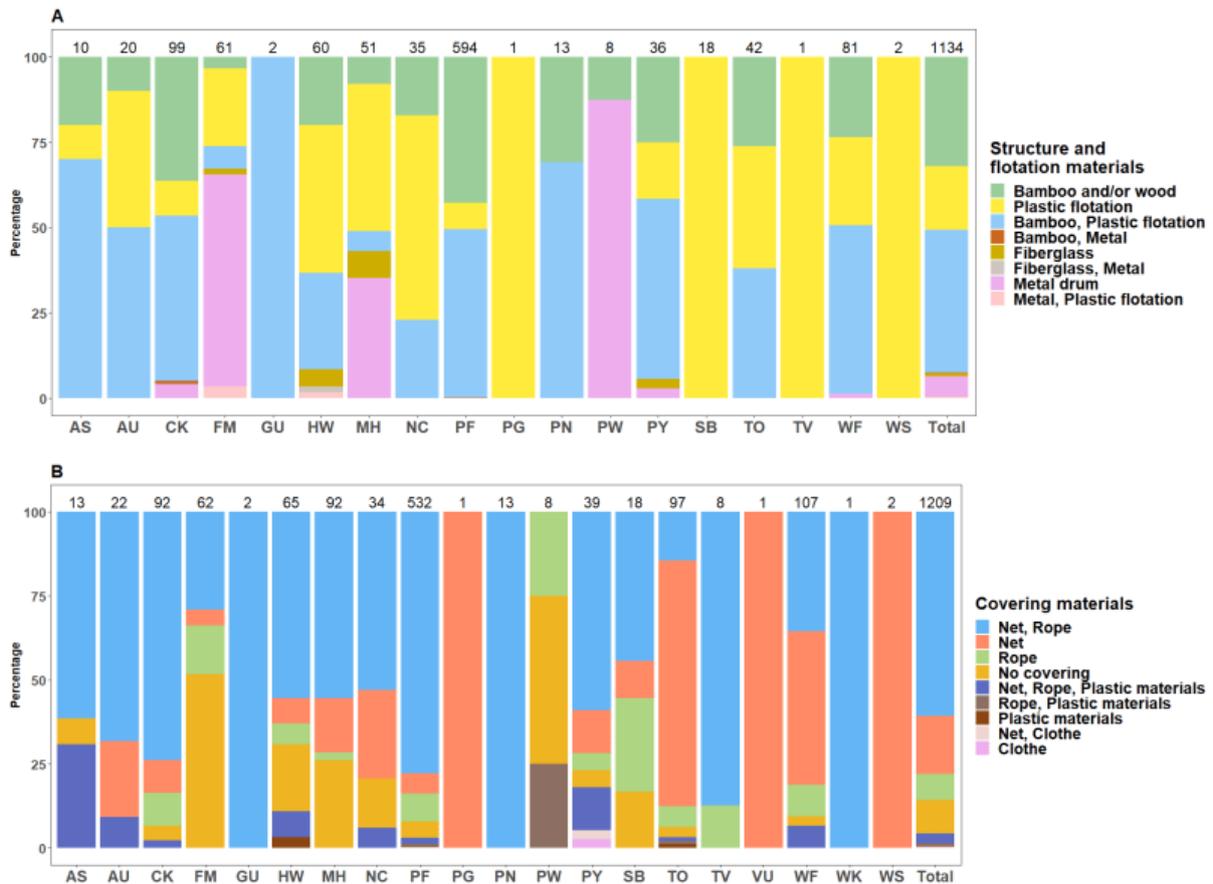


Figura 6. Porcentaje de materiales de flotación y estructurales (A); y materiales de recubrimiento (B) de los FAD encontrados varados y con materiales registrados (64,5% y 68,8% respectivamente) por país. Los números de la parte superior de cada figura corresponden al número de varamientos con materiales registrados por país. "Bambú", incluye bambú y/o tronco. Los materiales de "flotación de plástico" incluyen flotador, tubo de PVC, bidón de plástico, poliestireno y espuma de plástico. AS = Samoa Americana; AU = Australia; CK = Islas Cook; FM = Estados Federados de Micronesia; GU = Guam; HW = Hawaii; MH = Islas Marshall; NC = Nueva Caledonia; PF = Polinesia Francesa; PG = Papúa Nueva Guinea; PN = Pitcairn; PW = Palaos; PY = Palmira; SB = Islas Salomón; TO = Tonga; TV = Tuvalu; VU = Vanuatu; WF = Wallis y Futuna; WK = Atolón de Wake; WS = Samoa.

Al considerar las diferencias por países, puede observarse que en los Estados Federados de Micronesia y las Islas Marshall, muchos de los varamientos fueron aFADs, y por lo tanto los materiales de flotación se registraron como bidones metálicos o fibra de vidrio (respectivamente 63,9% y 43,1%) (Figura 6A). El resto de los materiales de los FAD encontrados en estos países eran una mezcla de bambú, tambor metálico, flotación de plástico y fibra de vidrio (36,1% a 56,9%). La cubierta de la balsa de los FAD solía ser de red y/o cuerda (85,8%). También se detectó un mayor porcentaje de FAD sin cubierta en los Estados Federados de Micronesia y las Islas Marshall, que correspondían principalmente a aFAD (Figura 6B).

No se registró con frecuencia la presencia o ausencia de redes en los FAD de la balsa. Cuando se registró esta información, el 22,0% de los FAD no tenían ninguna red (la mayoría de los aFADs) y el 16,7% de los FAD tenían alguna red como cubierta, pero no se registraron detalles sobre el tamaño de la malla (Figura 7). Cuando se registró el tamaño de la malla, el 43,7% de los FAD tenía una malla pequeña (<7 cm), el 22,7% tenía una malla grande (≥ 7 cm) y el 11,7% tenía mallas grandes y pequeñas (Figura 7).

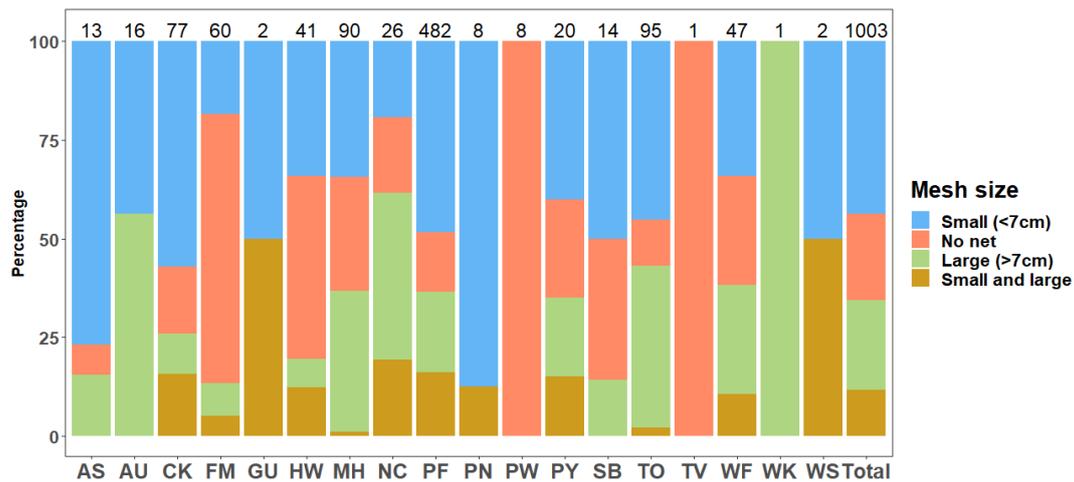


Figura 7. Porcentaje del tamaño de malla estimado visualmente utilizado para cubrir las balsas de FAD (pequeño: <7cm, grande: ≥ 7cm; o una combinación de malla pequeña y grande), cuando se registraron (42,9% de las retiradas desconocidas), encontradas varadas por país. Los números de la parte superior de la figura corresponden al número de varamientos con materiales registrados por país. AS = Samoa Americana; AU = Australia; CK = Islas Cook; FM = Estados Federados de Micronesia; GU = Guam; HW = Hawaii; MH = Islas Marshall; NC = Nueva Caledonia; PF = Polinesia Francesa; PN = Pitcairn; PW = Palaos; PY = Palmira; SB = Islas Salomón; TO = Tonga; TV = Tuvalu; WF = Wallis y Futuna; WK = Atolón Wake; WS = Samoa.

Los materiales utilizados para construir los apéndices sumergidos fijados a los FAD fueron redes y/o cuerdas (76,2%). Los restantes (23,8%) se construyeron con una combinación de bambú, materiales plásticos, red y pesos (Figura 8). En Nueva Caledonia, todos los FAD encontrados varados con apéndices sumergidos estaban compuestos de red, lo que crea un alto riesgo de enredo en los corales. A pesar del elevado número de materiales de apéndices sumergidos registrados como desconocidos (34,4%), cuando se registraron redes, también se examinó el tamaño de la malla, así como el diseño. Se encontraron redes de malla pequeña (<7 cm) en el 45,5% de los registros, frente al 32,7% con redes de malla grande (Tabla 7). Aunque una gran proporción no presentaba información sobre el diseño utilizado (36,6%), la mayoría de los FAD encontrados tenían un panel abierto (33,7%) seguido de cerca por apéndices sumergidos enrollados en un haz (25,4%) (Tabla 7).

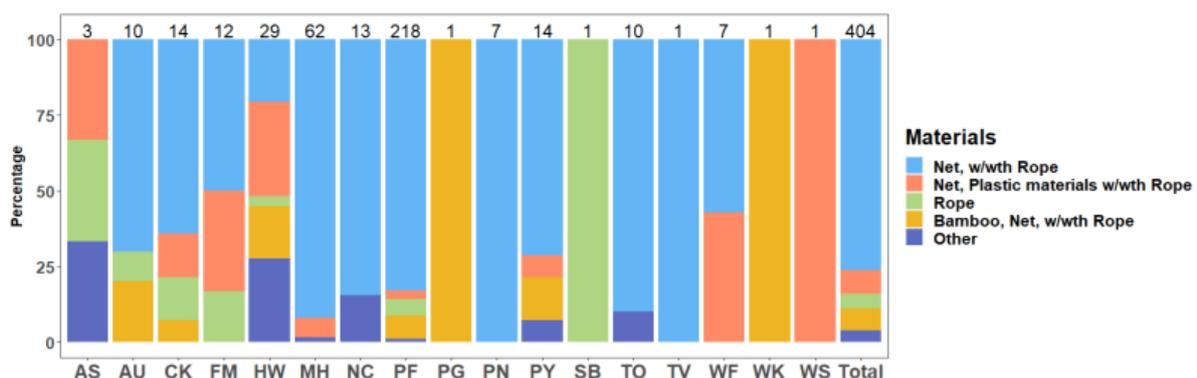


Figura 8. Materiales utilizados para la construcción de apéndices sumergidos de plantados encontrados varados, registrados por país. Los números de la parte superior de la figura corresponden al número de varamientos con materiales registrados por país. Los materiales plásticos incluyen láminas de plástico, bidones de plástico, sedales, tubos de PVC y flotadores. Por razones de claridad de lectura, la categoría "Otros" es una mezcla de categorías que representan cada una un número bajo de varamientos (< 4) (combinación de bambú, red, materiales plásticos, peso, metal y/o tejido). "w/wth"= con o sin. AS = Samoa Americana; AU = Australia; CK = Islas Cook; FM = Estados Federados de Micronesia; HW = Hawaii; MH = Islas Marshall; NC = Nueva Caledonia; PF = Polinesia Francesa; PG = Papúa Nueva Guinea; PN = Pitcairn; PY = Palmira; SB = Islas Salomón; TO = Tonga; TV = Tuvalu; WF = Wallis y Futuna; WK = Atolón Wake; WS = Samoa.

Tabla 7. Diseño (izquierda) y tamaño de malla (derecha) de las redes utilizadas como apéndices sumergidos de los FAD varados.

Diseño	Números	Porcentajes	Luz de malla	Números	Porcentajes
Diseño desconocido	111	36.6%	Pequeño (< 7 cm)	138	45.5%
Panel abierto	102	33.7%	Grande (≥7cm)	99	32.7%
Enrollado en un fardo	77	25.4%	Tamaño desconocido	36	11.9%
Diseño mixto	13	4.3%	Pequeños y grandes	30	9.9%

En el 44,6% de los varamientos se registró la forma de las balsas del FAD y se detectaron diferentes formas de balsas (Figura 9 y Tabla 8). Las balsas rectangulares y cuadradas fueron las más comunes (22,6% y 11,8%, respectivamente), seguidas de las balsas cilíndricas (4,6%).

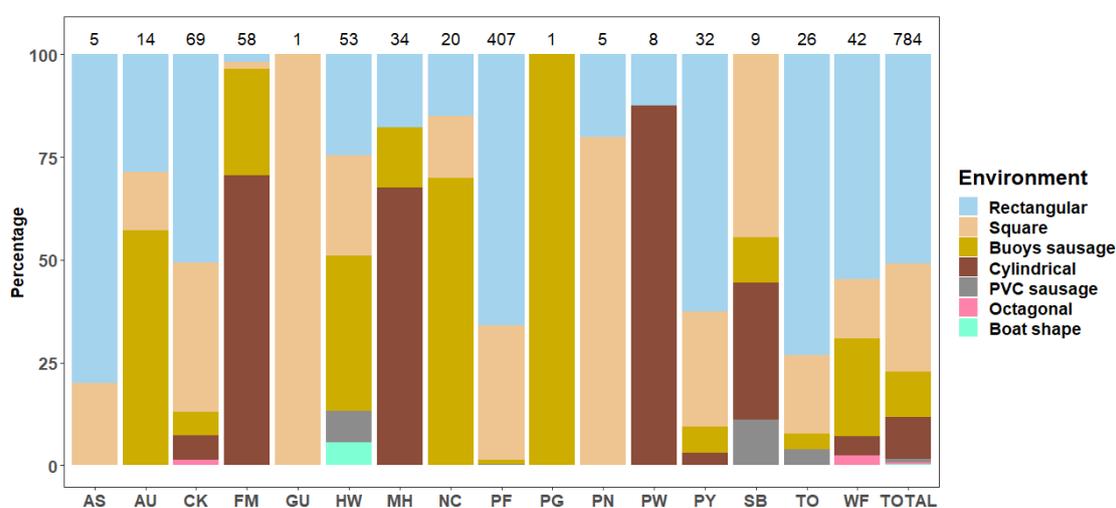


Figura 9. Forma los plantados varados por país. Los números de la parte superior de la figura corresponden al número de varamientos con forma de FAD registrados por país. AS = Samoa Americana; AU = Australia; CK = Islas Cook; FM = Estados Federados de Micronesia; GU = Guam; HW = Hawaii; MH = Islas Marshall; NC = Nueva Caledonia; PF = Polinesia Francesa; PG = Papúa Nueva Guinea; PN = Pitcairn; PW = Palaos; PY = Palmira; SB = Islas Salomón; TO = Tonga; WF = Wallis y Futuna.

Tabla 8. Formas de los plantados encontrados varados en todos los países y territorios insulares del Pacífico.

Forma de la balsa	Desconocido	Rectangular	Cuadrado	Salchicha de boya	Cilíndrico	Salchicha de PVC	Forma del barco	Octagonal
Porcentaje	55.4%	22.6%	11.8%	4.9%	4.6%	0.4%	0.2%	0.1%
(Número)	(974)	(398)	(207)	(86)	(81)	(7)	(3)	(2)

e) Impacto medioambiental

Se investigó el destino de las boyas y los FAD encontrados varados (Tabla 9). La mayoría de las boyas (75,5%) fueron retiradas del medio ambiente, mientras que se retiró un número menor de FAD (28,0%). Cabe señalar que en una gran parte de los varamientos no se registró el destino (18,6% de las boyas y 51,8% de los FAD).

Tabla 9. Destino de las boyas y los FAD varados.

	Boya		FAD	
	Número	%	Número	%
Eliminado	1,849	75.5	534	28.0
Izquierda	143	5.8	348	18.3
Eliminado en parte	NA	NA	16	0.8
Hundido	NA	NA	8	0.4
Pescó y se fue	NA	NA	6	0.3
Pescado y retirado	NA	NA	4	0.2
Trasladado y abandonado	NA	NA	2	0.1
Desconocido	456	18.6	986	51.8

Se registró la finalidad de la retirada de las boyas y los FAD del medio cuando fue posible (Tabla 10). Se disponía de esta información para el 59,8% de las boyas y el 80,3% de los FAD. La mayoría de las boyas se retiraron para almacenarlas (19,6%), depositarlas en un vertedero (10,7%) o dejarlas con el buscador (8,1%). Las comunidades también reutilizaron las boyas (9,9%): utilizándolas como mobiliario doméstico, como macetas (32,8%), como fuente de luz (14,8%), utilizando los componentes electrónicos como paneles solares o baterías (9,3%) o para actividades pesqueras (2,1%). La mayoría de los plantados retirados del medio ambiente se reutilizaron (48,3%), bien transformados en mobiliario doméstico (86,8%), bien para actividades pesqueras o mobiliario para embarcaciones (4,7%). Algunos de los FAD restantes se utilizaron para la investigación (9,6%), se depositaron en un vertedero (8,5%) o se almacenaron en el domicilio del buscador (8,8%) o en otro lugar (3,8%). Cabe señalar que el destino y la finalidad de las boyas y los FAD retirados variaron mucho de un PICT a otro y no se clasificaron necesariamente de la misma manera en todas partes.

Tabla 10. Investigación de la finalidad y el destino de las boyas y los FAD retirados del medio ambiente.

Propósito	FADS		Boyas	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Reutilizado	257	48.3	183	9.9
Desconocido	105	19.7	744	40.2
Investigación	51	9.6	46	2.5
A la izquierda con el buscador	47	8.8	150	8.1
Vertedero	45	8.5	197	10.7
Almacenamiento	20	3.8	363	19.6
Quemado	4	0.8	NA	NA
Desmantelado	3	0.6	11	0.6
Reutilizado/Almacenado para ReCon	NA	NA	153	8.3
Reubicado	NA	NA	2	0.1

Se pudieron registrar daños ambientales (36,8% de todos los plantados encontrados varados) y correspondieron sobre todo a plantados con apéndices sumergidos. Los daños estaban asociados a corales (3,1% de todos los plantados varados, pero 7,3% de todos los plantados con apéndices encontrados) o, muy raramente, a enredos con animales (0,7% de todos los plantados varados pero 0,8% de todos los plantados con apéndices encontrados) (Tabla 11). Se han notificado pocos FAD como enredados, pero no se determinó con precisión si fue en corales o en rocas, por lo que se mencionan

como "no identificados" (1,7% de todos los FAD). Cabe señalar que los daños medioambientales se registraron en el momento de localizar un FAD. Sin embargo, éstos pueden estar infravalorados, ya que la pesca fantasma, la contaminación marina o los daños al coral pueden producirse potencialmente durante toda la vida útil de los FAD (en el mar o en hábitats costeros). La contaminación marina también puede producirse a través de los microplásticos de las piezas de los FAD o la contaminación por metales pesados de los componentes electrónicos y las baterías de las boyas satélite, pero esto sería difícil de cuantificar con los métodos actuales de recogida de datos.

Tabla 11. Daños medioambientales causados por plantados varados registrados en la base de datos.

	Total FADs	dFAD	dFAD con cola	dFAD sin cola	aFAD
Animales enredados	12 (0.7%)	11 (0.7%)	5 (0.8%)	3 (0.5%)	1 (1.1%)
Enredado en corales	54 (3.1%)	51 (3.1%)	45 (7.3%)	1 (0.2%)	3 (3.4%)
Enredado en corales y animales	1 (0.1%)	1 (0.1%)	1 (0.2%)	NA	NA
Enredados (sin identificar)	30 (1.7%)	30 (1.8%)	22 (3.6%)	7 (1.1%)	NA
No	592 (33.7%)	542 (32.5%)	139 (22.6%)	320 (49.7%)	50 (56.2%)
Desconocido	1,069 (60.8%)	1034 (62%)	404 (65.6%)	313 (48.6%)	35 (39.3%)

También se investigaron los daños medioambientales, especialmente los relacionados con el coral, causados por los apéndices sumergidos. Se registraron pocos daños a corales y enredos no identificados (45 y 22 respectivamente). La mayoría de los dFAD con apéndices sumergidos que se encontraron enredados en corales utilizaban redes con un tamaño de malla pequeño (Tabla 12A). La mayoría de los plantados con apéndices sumergidos que se encontraron enredados en corales también tenían un diseño con paneles abiertos (29,2%) Tabla 12B). Sin embargo, a menudo no se registró el tamaño de la malla de la red o el diseño (para daños en corales, respectivamente 24,6% y 26,2%; para daños no identificados, respectivamente 7,7% y 6,2%).

Tabla 12. Porcentaje y número (entre paréntesis) de plantados encontrados con apéndices sumergidos enredados en corales y no identificados, en función del tamaño de malla de la red (A) o del diseño (B).

(A)	Pequeño (<7 cm)	Grande (≥ 7cm)	Pequeños y grandes	Tamaño desconocido
Daños en el coral	15.4% (10)	10.8% (7)	15.4% (10)	24.6% (16)
Daños no identificados	18.5% (12)	4.6% (3)	3.1% (2)	7.7% (5)
(B)	Panel abierto	Enrollado en un fardo	Diseño mixto	Diseño desconocido
Daños en el coral	29.2% (19)	6.2% (4)	4.6% (3)	26.2% (17)
Daños no identificados	16.9% (11)	9.2% (6)	1.5% (1)	6.2% (4)

f) Origen - Coincidencia con los datos de seguimiento del observador y del FAD

Para determinar el origen de los FAD y las boyas varadas en el Océano Pacífico se utilizaron dos métodos. En primer lugar, se utilizaron las marcas pintadas en las boyas para identificar el buque que las controlaba. Las marcas de las boyas satélite se compararon con el registro de buques en línea de la WCPFC y la CIAT para identificar los posibles buques, lo que permitió identificar el pabellón y la Zona de Convenio (ZC) en la que ha estado pescando el buque propietario. El segundo enfoque utilizado para determinar el origen de las boyas varadas consistió en identificar los códigos alfanuméricos de identificación únicos de las boyas a partir de la base de datos y cotejarlos con tres bases de datos de pesquerías: i) la base de datos de seguimiento de FAD del PNA; ii) la base de datos de observadores de la WCPFC; y iii) la base de datos de observadores de la CIAT. Se identificó la última posición conocida en los datos de seguimiento de FAD de la PNA y/o la última actividad registrada en los datos de observadores de la WCPFC y la CIAT para cada boya que tuviera un número de identificación único que coincidiera con un número en la base de datos correspondiente. A pesar de que estudios a escala del Pacífico han sido recomendados por el FADWG de la CIAT y apoyados tanto por la WCPFC como por la CIAT, con Memorandos de Entendimiento (MoUs) sobre el intercambio de datos firmados por las dos organizaciones, es importante señalar que ninguna información confidencial ha sido compartida entre la organización hasta la fecha.

Se encontró una marca pintada en el 56,6% de las 2.207 boyas satélite encontradas. El 19,0% de las boyas no tenían ninguna marca y se desconocía la presencia de cualquier marca en el 24,4% de las boyas. Sin embargo, las marcas en la boya no siempre permitían identificar un buque o una bandera. Entre todas las boyas satélite con marcas pintadas, el 32,4% pudo conducir a la identificación de la bandera del buque propietario y de la CA en la que ha estado faenando. También hay que señalar que unas pocas boyas satélite sólo presentaban una letra como marca (14,3%), por lo que resultaba imposible identificar un buque y, por tanto, la bandera o la CA.

Se detectó una gran variabilidad en el origen de los buques que controlaban las boyas satelitales encontradas varadas (y sujetas o no a un dFAD) (Figura 10). El 29,1% de las boyas procedían de buques ecuatorianos; el 23,2% de buques estadounidenses; el 11,9% de buques coreanos; el 10,9% de buques panameños y el resto de otras 17 banderas (Figura 10). La mayoría de las boyas encontradas varadas procedían de buques que faenaban en la AC de la CIAT (47,0%), seguida de la AC de la WCPFC (34,1%) y ambas AC (19,0%) (Figura 11A). Con el segundo método que utiliza el número único de identificación de la boya, entre las 2.207 boyas satelitales varadas, el 20,8% se había encontrado en una de las tres bases de datos de pesquerías, con el 41,6% de la base de datos de observadores de la CIAT, el 36,4% de la base de datos de seguimiento de FAD de la ANP y el 22,0% de la base de datos de observadores de la WCPFC. Sin embargo, la última posición conocida investigada destacó que el 52,9% de las boyas fueron registradas por última vez en la AC de la WCPFC, el 44,2% en la AC de la CIAT, y sólo el 2,8% de ellas en el área de superposición CIAT/WCPFC (ver Figura 12 para el área cubierta por cada AC y el área de superposición).

En cuanto al país de los varamientos, el 86,4% de las marcas en boyas encontradas en la Polinesia Francesa eran de buques de CA de la CIAT (Ecuador, Panamá, EE.UU. y Colombia) (Figura 10B). Las boyas encontradas con marcas en los Estados Federados de Micronesia procedían casi exclusivamente de buques que faenaban en la CA de la WCPFC (86,4%), aunque de flotas muy diversas: Corea, Japón,

EE.UU., Nauru, Ecuador, Taipei Chino y Papúa Nueva Guinea como ejemplos (Figura 10 y Figura 11A). En las Islas Cook, se detectó una gran variedad de pabellones de buques de la CA de la CIAT en boyas marcadas, principalmente de buques estadounidenses, ecuatorianos y panameños (36,1, 22,2% y 11,1%, respectivamente). Por último, los varamientos en Australia, situada en la parte occidental del Océano Pacífico, consistieron principalmente en boyas marcadas de EE.UU. (34,6%), Corea (25,0%), Colombia y Ecuador (5,8% cada uno).

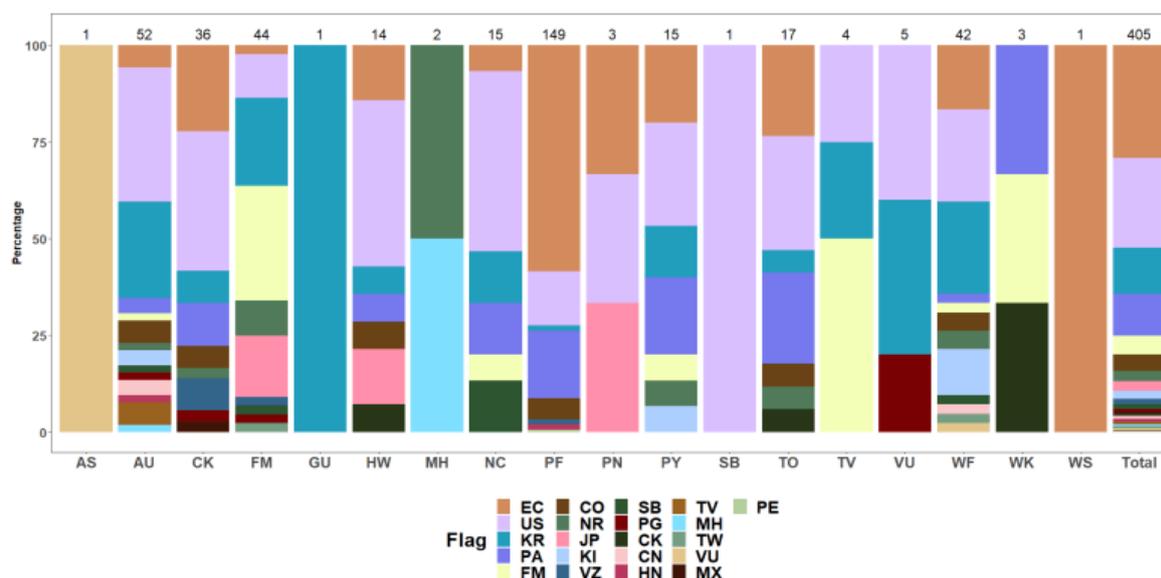


Figura 10. Bandera del buque propietario identificada mediante marcas pintadas en las boyas satélite por lugar de varada, utilizando registros de buques de la CIAT y la WCPFC disponibles públicamente. Los números de la parte superior de la figura corresponden al número de boyas varadas por país. AS = Samoa Americana; AU = Australia; CK = Islas Cook; CN = China; CO = Colombia; EC = Ecuador; FM = Estados Federados de Micronesia; GU = Guam; HN = Honduras; HW = Hawaii; JP = Japón; KI = Kiribati; KR = Corea; MH = Islas Marshall; MX = México; NC = Nueva Caledonia; NR = Nauru; PA = Panamá; PE = Perú; PF = Polinesia Francesa; PG = Papúa Nueva Guinea; PN = Pitcairn; PY = Palmira; SB = Islas Salomón; TO = Tonga; TV = Tuvalu; TW = Taipei Chino; US = Estados Unidos; VU = Vanuatu; VZ = Venezuela; WF = Wallis y Futuna; WK = Atolón Wake; WS = Samoa.

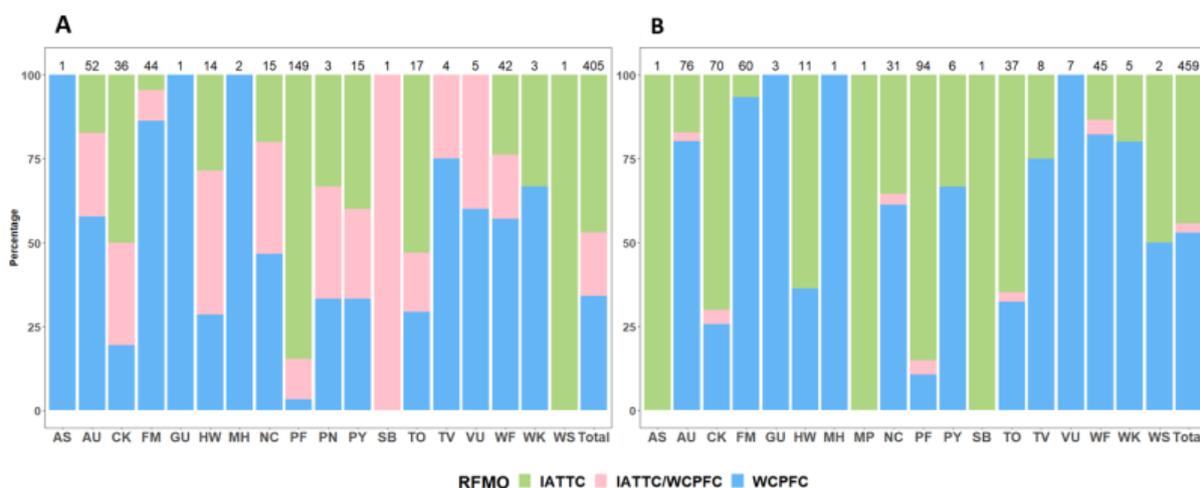


Figura 11. Área de convención del buque propietario identificado usando marcas pintadas en las boyas satelitales, usando registros de buques de la CIAT y la WCPFC disponibles al público (A) y área de convención de la última posición conocida en los datos de seguimiento de plantados del PNA, los datos de observadores de la WCPFC y la CIAT (notando que no se compartió información confidencial; por ejemplo, ID del buque, ID del pabellón, rastro de boya satelital) (B) por ubicación de varado. CIAT/WCPFC = buque que pesca en ambas zonas de convención (A) o en la zona de solapamiento entre la CIAT y la WCPFC (B). Los números de la parte superior

de la figura corresponden al número de boyas varadas por país. AS = Samoa Americana; Australia; CK = Islas Cook; FM = Estados Federados de Micronesia; HW = Hawaii; MH = Islas Marshall; MP = Islas Marianas del Norte; NC = Nueva Caledonia; PF = Polinesia Francesa; PN = Pitcairn; PY = Palmira; SB = Islas Salomón; TO = Tonga; TV = Tuvalu; VU = Vanuatu; WF = Wallis y Futuna; WK = Atolón Wake; WS = Samoa.

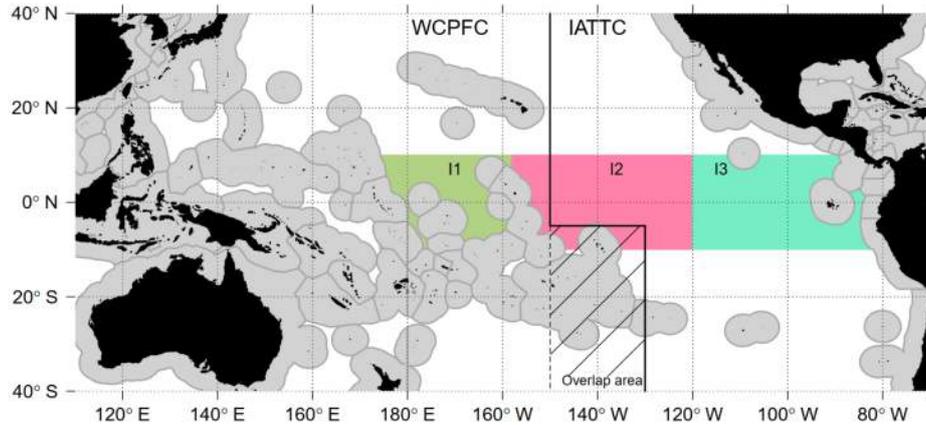


Figura 12. Mapa de las zonas de la Convención de la WCPFC y la CIAT, incluida la zona de solapamiento. Se indican en verde, rosado y verde claro las zonas de aguas internacionales I1, I2, e I3, tal como se usan en Figura 16.

La diferencia de tiempo entre la última fecha conocida y la fecha en que se encontró varada se investigó utilizando el segundo enfoque. A continuación, se calculó esta diferencia de tiempo y se clasificó en tres clases: menos de un año; entre uno y dos años; y más de dos años. Se han compilado mapas que indican las últimas posiciones registradas de las boyas encontradas varadas y el tiempo transcurrido entre la última fecha conocida y la fecha encontrada varada (Figura 13 y Figura 14).

Tal y como se identificó anteriormente, algunos PICT recibieron boyas satelitales principalmente de una sola CA (Figura 15). Por ejemplo, la Polinesia Francesa, Hawaii y el atolón de Palmyra tienen boyas varadas en su mayoría de buques que pescan en la de la CIAT y pocas de la CA de la WCPFC (Figura 15). También se descubrió que las boyas se encontraban principalmente a la deriva y varadas durante más de uno o dos años antes de ser encontradas varadas. Australia recibió boyas procedentes de AC de la WCPFC, lo que podría estar relacionado con la proximidad geográfica, pero también hay boyas procedentes de la AC de la CIAT, uno y dos años después de la última actividad registrada (Figura 15).

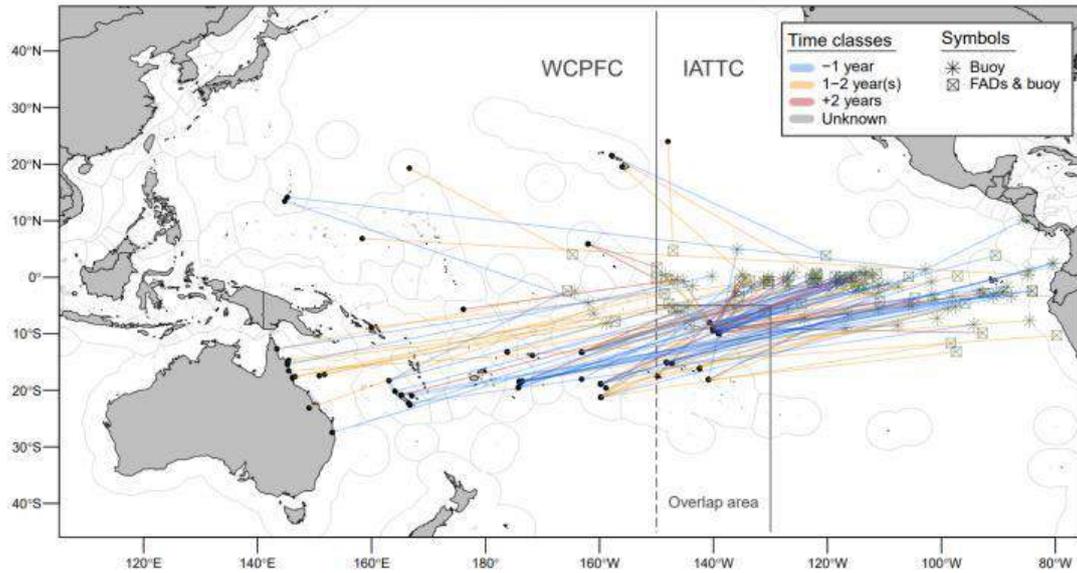


Figura 13. Mapa con todas las posiciones varadas registradas (puntos negros) y últimas posiciones conocidas (símbolos verdes oliva) de boyas varadas y encontradas en los datos de observadores de la CIAT solamente (notando que no se compartió información confidencial; por ejemplo, ID del buque, ID del pabellón, rastro de boya satelital). El color de las líneas indica el tiempo transcurrido entre la última posición conocida y la fecha en que se encontró varada.

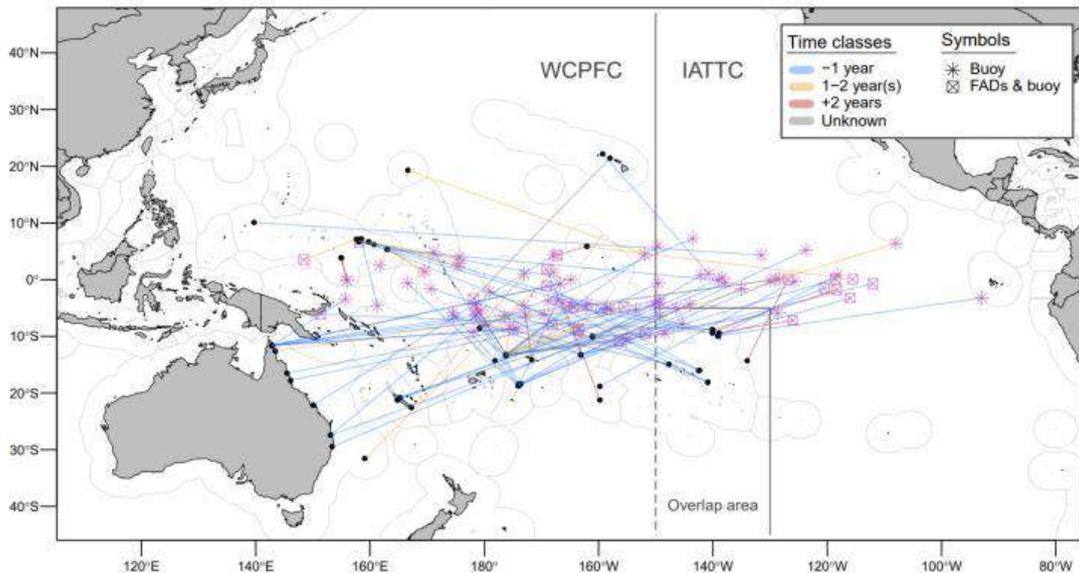


Figura 14. Mapa con todas las posiciones varadas registradas (puntos negros) y las últimas posiciones conocidas (símbolos rosas) de las boyas varadas y encontradas en los datos de los observadores de la WCPFC únicamente (señalando que no se compartió ninguna información confidencial; por ejemplo, ID del buque, ID del pabellón, seguimiento de la boya por satélite). El color de las líneas indica el tiempo transcurrido entre la última posición conocida y la fecha en que se encontró varada.

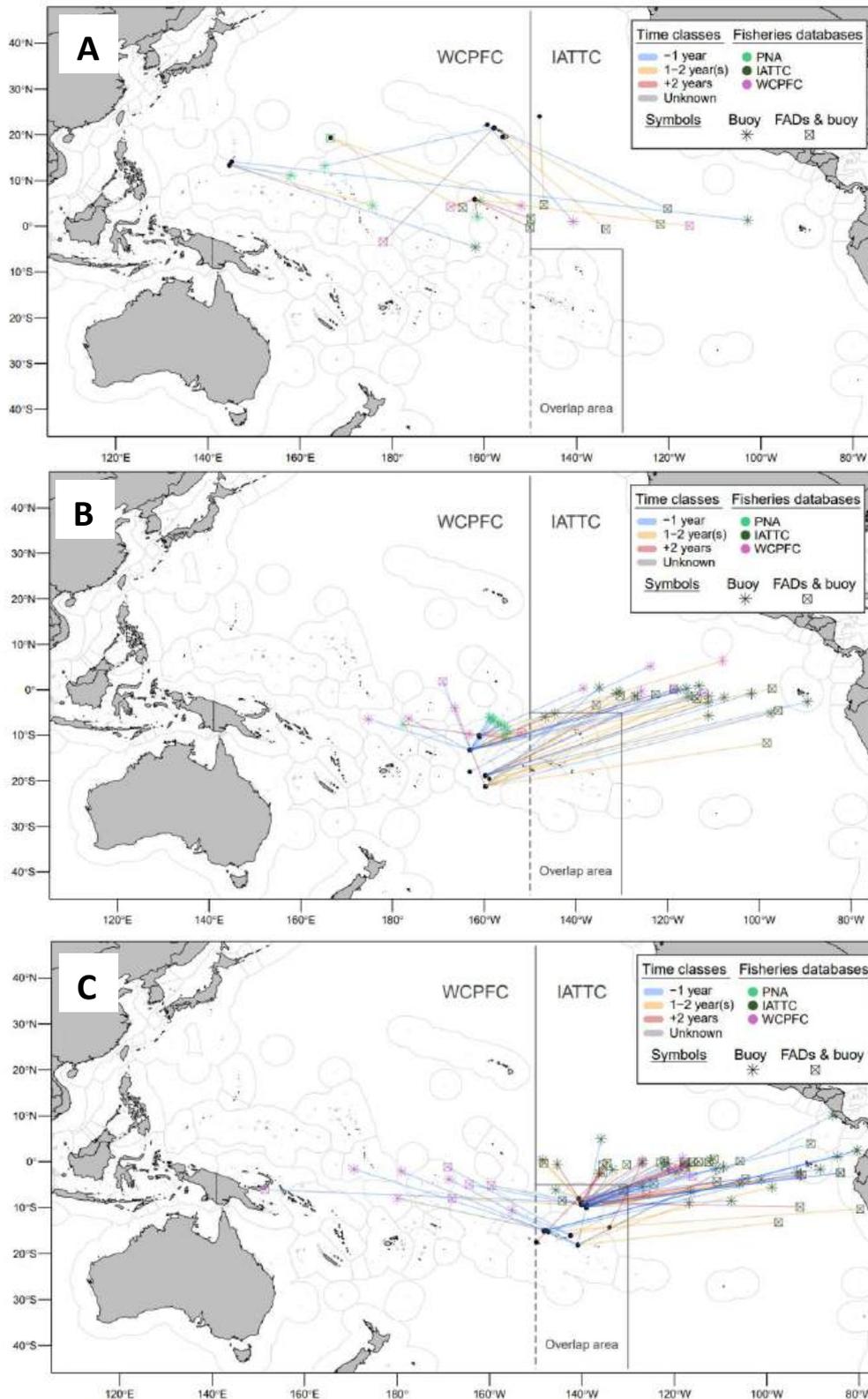


Figura 15. Mapas de Hawai'i, el atolón de Palmyra, el atolón de Wake, Guam, las Islas Marianas del Norte (A), las Islas Cook (B) y la Polinesia Francesa (C) con posiciones de boyas varadas (puntos negros) y la última posición conocida de boyas de tres bases de datos de pesquerías: los datos de seguimiento de FAD de la PNA de (símbolos verde claro); los datos de observadores de la WCPFC (símbolos rosados) y los datos de observadores de la CIAT (símbolos verde oliva; señalando que no se compartió información confidencial; p. ej., ID del buque, ID de la bandera, ID del seguimiento de la boya por satélite).g. ID del buque, ID del pabellón, seguimiento de la boya satélite). El color de las líneas indica el tiempo transcurrido entre la última posición conocida y la fecha en que se encontró varada.

Se investigó la ZEE de la última posición conocida de las boyas para detectar posibles patrones de conectividad y movimiento de origen por zonas de varamiento (Figura 16). A continuación, nos centramos en los países situados en la parte occidental del Océano Pacífico. En las Islas Cook, la mayoría de los plantados varados se detectaron por última vez en alta mar en el Océano Pacífico oriental (I3; 40%), en alta mar en el Océano Pacífico central (I2; 27,1%), en las Islas de la Línea de Kiribati (15,7%) y en las Galápagos (4,3%) (Figura 16). En los Estados Federados de Micronesia, la mayoría de los plantados varados se detectaron por última vez en Estados Federados de Micronesia (56,4%), las Islas Gilbert de Kiribati (14,5%), Papúa Nueva Guinea (9,1%) y alta mar en el Océano Pacífico central (I2; 5,5%).

Stranding areas	WCPFC CA																Origin areas						IATTC CA					
	AU	PG	FM	SB	MH	WK	VU	NR	GL	LN	PX	I1	TV	FJ	WF	TK	AS	CK	PY	HW	I2	I3	GP	PU	CR	CO	EC	
AS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	
AU	1.3	7.9	0	21.1	0	0	1.3	0	5.3	9.2	2.6	9.2	11.8	2.6	0	2.6	0	2.6	1.3	0	15.8	5.3	0	0	0	0	0	
CK	0	0	1.4	0	0	0	0	0	0	15.7	1.4	2.9	2.9	0	0	0	0	1.4	0	0	27.1	40	4.3	0	0	0	2.9	
FM	0	9.1	56.4	1.8	1.8	0	0	0	14.5	3.6	1.8	3.6	0	0	0	0	0	0	0	0	5.5	1.8	0	0	0	0	0	
GU	0	0	0	0	33.3	0	0	0	33.3	0	0	33.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HW	0	0	0	0	9.1	0	0	0	9.1	9.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.1	63.6	0	0	0	0	0	0	
MH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	
NC	0	0	0	19.4	0	0	0	0	12.9	6.5	6.5	9.7	3.2	0	3.2	0	0	0	0	0	12.9	16.1	9.7	0	0	0	0	
PF	0	1.1	0	0	0	0	0	1.1	1.1	2.1	4.3	1.1	0	0	0	0	0	0	0	0	30.9	45.7	6.4	1.1	1.1	2.1	2.1	
PY	0	0	0	0	0	0	0	0	16.7	0	16.7	0	0	0	0	0	0	0	16.7	0	33.3	16.7	0	0	0	0	0	
SB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	
TO	0	0	0	0	2.7	0	0	2.7	0	13.5	0	2.7	8.1	0	0	0	0	2.7	0	0	29.7	32.4	5.4	0	0	0	0	
TV	0	0	0	0	0	0	0	0	18.7	0	18.7	0	50	0	0	0	0	0	0	0	33.3	0	0	0	0	0	0	
VU	0	0	0	42.9	0	0	0	0	0	0	0	28.6	28.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
WF	0	0	0	0	0	0	0	0	24.4	6.7	6.7	33.3	0	4.4	2.2	0	6.7	0	0	0	11.1	4.4	0	0	0	0	0	
WK	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	
WS	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	

Figura 16. Matriz que muestra la ZEE de origen de los FAD encontrados varados: país de varada (izquierda) y ZEE de origen (arriba), derivada de la posición de varada y la última posición conocida en los datos de seguimiento de FAD de la PNA, los datos de observadores de la WCPFC o los datos de observadores de la CIAT (señalando que no se compartió información confidencial; por ejemplo, ID del buque, ID del pabellón, seguimiento de boyas por satélite). AS = Samoa Americana; AU = Australia; CK = Islas Cook; CO= Colombia; CR = Costa Rica; EC = Ecuador; FJ = Fiji; FM = Estados Federados de Micronesia; GL = Islas Gilbert; GP = Galápagos; GU = Guam; HW = Hawai'i; LN = Islas de la Línea; MH = Islas Marshall; MP = Islas Marianas del Norte; NC = Nueva Caledonia; NR = Nauru; PF = Polinesia Francesa; PG = Papúa Nueva Guinea; PU = Perú; PY = Palmira ; PX = Islas Fénix; SB = Islas Salomón; TK = Tokelau; TO = Tonga; TV = Tuvalu; VU = Vanuatu; WF = Wallis y Futuna; WK = Atolón Wake; WS = Samoa; I1 = Aguas interiores entre las islas Gilbert, Fénix y Line (174°-202°); I2 = Aguas internacionales al este de las islas Line y al norte de la Polinesia Francesa (202°-240°) e I3 = Parte oriental del Océano Pacífico (al este de 240°), véase Figura 12.

En la Polinesia Francesa, la mayoría de los plantados varados fueron detectados por última vez en de la CIAT, en alta mar de la parte central y oriental del Océano Pacífico (I3 e I2, 45,7% y 30,9%, respectivamente) (Figura 16). En Hawai'i y Palmyra, la mayoría de los dFAD varados fueron detectados por última vez en la CA de la CIAT en alta mar de la parte central del Océano Pacífico (I2) (63,6% y 33,3%, respectivamente). En Wallis y Futuna, la mayoría de los dFAD varados se detectaron por última vez en la AC de la WCPFC, en Tuvalu (33,3%) y las Islas Line (24,4%), así como en las zonas de alta mar de la CIAT en la parte central del Océano Pacífico (I2, 11,1%). Algunos países, como Samoa Americana, las Islas Marianas del Norte y las Islas Salomón, presentan el 100% de las últimas detecciones procedentes de zonas I2 o I3, pero en las diferentes bases de datos pesqueras de estos 3 países se ha encontrado un número reducido de boyas.

Se investigó la diferencia de tiempo entre la fecha en que se encontraron varadas las boyas y los FAD y su última posición conocida (Figura 17). El 20,4% de las boyas se encontraron menos de un año después de su última posición conocida, el 27,4% en un plazo de dos años y el 38,1% más de un año después de su última posición conocida. Para el 14,2% de ellas se desconoce el intervalo de tiempo.

En la mayoría de los PICT, los programas de recopilación de datos empezaron hace poco, pero pueden registrar FAD y boyas encontradas hace años por las comunidades. Además, los datos sobre varamientos se recogieron entre 2006 y 2025. Por lo tanto, el intervalo de años entre la fecha de hallazgo del varamiento y la última posición conocida fue muy variable en algunos PICT. Por ejemplo, alcanzó más de 4.000 días (unos 11 años) en el caso de algunas boyas encontradas en la Polinesia Francesa. También puede observarse que las diferencias temporales variaron en función de la base de datos utilizada; por ejemplo, se detectaron diferencias temporales más elevadas para las coincidencias con la base de datos de observadores de la WCPFC, que registró la última actividad en los datos de los observadores; y diferencias temporales más reducidas para las coincidencias con los datos de seguimiento de los FAD de la ANP (con datos disponibles a partir de 2016), que se aproximan más a la fecha real de la última transmisión. En los Estados Federados de Micronesia, más del 75% de las coincidencias con los datos de los observadores de la WCPFC son inferiores a 2.000 días (menos de 5 años) entre el último registro y la posición de varada, mientras que las coincidencias con los datos de seguimiento de la PNA fueron inferiores a 2 años. Se encontraron patrones similares para Australia, Nueva Caledonia, Polinesia Francesa y Wallis y Futuna (Figura 17).

Los datos de los programas de observadores de la WCPFC y la CIAT corresponden a la última actividad en la boya registrada por los observadores, no a la última posición registrada desde una boya satélite. Por lo tanto, puede sobreestimar la diferencia de tiempo entre la última transmisión real y la posición de varada, mientras que los pescadores podrían haber seguido utilizando la boya y el FAD asociado, sin que el observador dispusiera de esta información. Además, un objeto flotante podría haber estado varado durante un largo periodo antes de ser encontrado por las comunidades locales. En consecuencia, la diferencia de tiempo puede, de nuevo, estar sobreestimada. Otro punto a tener en cuenta es que el programa de seguimiento de FAD de la ANP comenzó en 2016. Por lo tanto, no se pudo encontrar ninguna coincidencia con boyas encontradas varadas antes de 2016. Además, la base de datos de seguimiento de PNA no incluye las trayectorias completas de las boyas, ya que algunas trayectorias de boyas han sido "geocercadas (Escalle et al., 2023) eliminando la parte de las trayectorias fuera de las ZEE de los países PNA. Por lo tanto, se necesitarían trayectorias completas tanto de la WCPFC como de las AC de la CIAT para identificar con mayor precisión el origen de las boyas y el tiempo que estuvieron a la deriva antes de llegar a las zonas costeras. Nótese que los datos de boyas de alta resolución no están disponibles para la CIAT hasta 2022 pero son ahora obligatorios para la flota entera bajo las Resoluciones C-21-04 y C-24-01.

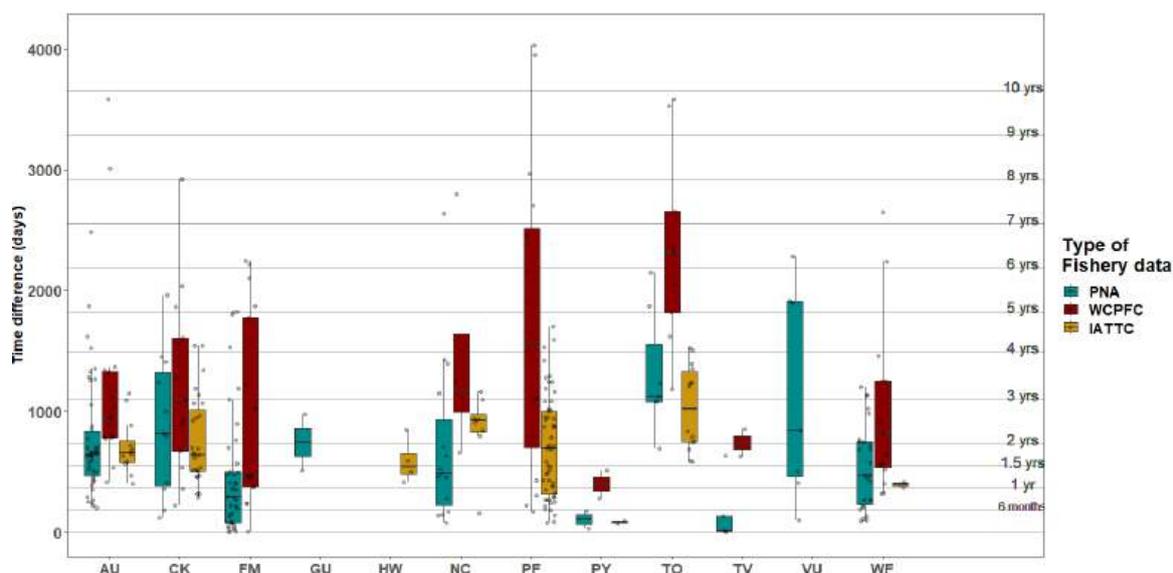


Figura 17 . Diagrama de caja de la diferencia de tiempo entre la fecha en que se encontró varado y la última posición conocida en las bases de datos de las pesquerías: los datos de seguimiento de los FAD de la PNA, los datos de los observadores de la WCPFC y los datos de los observadores de la CIAT (obsérvese que no se compartieron datos confidenciales entre las organizaciones; por ejemplo, ID del buque, ID del pabellón, seguimiento de la boya por satélite); por PICT del evento de varamiento. Los puntos grises indican un varamiento individual. Los límites inferior y superior de los recuadros indican los percentiles 25th y 75th, respectivamente, la línea negra indica la mediana y los errores inferior y superior, respectivamente. Las líneas indican los percentiles 10^o y 90^o, respectivamente. AU = Australia; CK = Islas Cook; FM = Estados Federados de Micronesia; GU = Guam; HW = Hawai'i; NC = Nueva Caledonia; PF = Polinesia Francesa; PY = Palmira; TO = Tonga; TV = Tuvalu; VU = Vanuatu; WF = Wallis y Futuna.

4. Discusión y próximos pasos

Este documento presenta los programas nacionales de recopilación de datos sobre los dFAD presentes en las aguas costeras y en el litoral, así como la creación de una base de datos regional. La recogida de datos ya está en marcha en 16 PICT: Samoa Americana, Australia, Islas Cook, Estados Federados de Micronesia, Polinesia Francesa, Guam, Hawai'i, República de las Islas Marshall, Nueva Caledonia, República de Palaos, Palmira, Islas Salomón, Reino de Tonga, Tuvalu, Samoa, Wallis y Futuna. En el OPO, también se ha discutido la recopilación voluntaria de información sobre plantados varados, con algunos países interesados, y se ha iniciado en las Galápagos y potencialmente en otros estados costeros del OPO. En este documento, identificamos que se han identificado más de 3.500 varamientos, con datos recogidos desde 2006. A la hora de recopilar los datos de los diferentes programas, fue necesario un trabajo considerable de procesamiento y limpieza de los datos para estandarizar los datos recopilados, mientras que la base de datos también incluye enlaces a imágenes suministradas que a veces se utilizaron para complementar los datos introducidos. También hay que señalar que el esfuerzo de recopilación de datos varía espacial y temporalmente en toda la región, ya que la mayoría de los programas se basan en informes voluntarios de las comunidades, mientras que otros utilizaron encuestas específicas (por ejemplo, en la Polinesia Francesa). Además, en muchos lugares, el primer paso en el esfuerzo de recopilación de datos fue un inventario de todas las boyas y FAD que habían quedado varados en la costa. La futura recopilación de datos permitirá identificar las tasas de varamientos en un tiempo determinado. Es importante destacar la creciente participación de más PICT y el mayor uso de estudios específicos, ya sea con uso de drones o directamente en persona, lo que mejora el alcance temporal y/o espacial de los eventos de varamiento en determinadas zonas.

Actualmente, los datos se recopilan a nivel nacional en cada PICT en papel y posteriormente se transfieren a su propia base de datos mediante el uso de hojas de cálculo de Google Drive, y todas estas bases de datos individuales alimentan un esfuerzo de recopilación de datos regional realizado en SPC. Con el aumento de las tasas de notificación y el número de PICT que participan en el programa, podría considerarse el uso de una aplicación. En el futuro, es posible que se necesiten responsables o coordinadores de varamientos del dFAD para dar cuenta de la gran cantidad de datos recibidos.

Como se ha mencionado anteriormente, algunos de los programas de recopilación de datos son iniciativas independientes en PICT específicos (Apéndice 2) otras iniciativas independientes también pueden estar ocurriendo en todo el Océano Pacífico. Además, en aguas oceánicas, es probable que algunas empresas pesqueras vendan o recojan dFAD perdidos o abandonados de sus propias flotas y de otras y los almacenen en zonas de almacenamiento portuarias para ser devueltos o comercializados de nuevo a los propietarios de las empresas.

En un contexto en el que el esfuerzo de recolección de datos es variable en toda la región del Pacífico, discusiones sobre la implementación de un programa voluntario de recolección de datos sobre plantados varados en el OPO han sido iniciadas por la CIAT con sus miembros con múltiples CPC mostrando interés en participar. El personal de la CIAT y SPC han estado colaborando en reuniones informales para discutir los elementos necesarios para lanzar un programa regional voluntario de recolección de datos en el OPO para armonizar y estandarizar los formularios de recolección de datos entre las dos organizaciones en la medida de lo posible. Los elementos discutidos incluyeron la necesidad de desarrollar campañas regionales de concienciación y materiales de comunicación, aprovechar las iniciativas locales, asegurar la financiación y coordinar sesiones de formación sobre métodos de recogida e introducción de datos. El uso de un formulario armonizado y específico facilitará la comparación y el intercambio de datos entre las dos organizaciones, reforzando así la colaboración y mejorando el programa regional de recogida de datos para apoyar la cobertura de todo el Pacífico, tal y como recomendaron el FAD-WG de la CIAT y las Comisiones.

En relación con las iniciativas para reutilizar las boyas que se encuentran varadas en el Pacífico y en otros lugares, varias empresas de boyas han lanzado su propio programa de reutilización, como los proyectos "ReCon" de Satlink, "Blue Recovery" de Marine Instruments y "Searchle" de Zunibal. SPC, en nombre y en asociación con algunos de sus países y territorios miembros, se ha sumado a estas tres iniciativas. Las boyas satelitales utilizadas en la pesca de cerco tienen funciones interesantes, como el posicionador satelital (GPS) y la ecosonda, que podrían equipar los FAD artesanales anclados y beneficiar a las comunidades locales si se encuentran en buen estado (por ejemplo, Palau, Nueva Caledonia, Islas Cook) o rastrear los desechos marinos (por ejemplo, Australia, véase Apéndice 2). Aunque estos dispositivos siguen siendo caros para muchos departamentos y organizaciones pesqueras de los PICT, la opción de dar una segunda vida a las boyas encontradas varadas presenta la doble ventaja de ser beneficiosa para las comunidades locales y disminuir la carga de contaminación costera, ya que a menudo las opciones de reciclaje local son muy limitadas. En el caso de las boyas encontradas rotas, es crucial dar recomendaciones sobre cómo reciclar y/o reutilizar los distintos componentes y reforzar la colaboración entre los proveedores de boyas y los departamentos de pesca y asociaciones locales que trabajan en este tema. A modo de ejemplo, Tangaroa Blue Foundation y Satlink están desarrollando un marco de reciclaje para las boyas Satlink, que implica el diseño de una nueva herramienta para abrir la boya, así como la cartografía de las vías de reciclaje de los componentes. Los socios del Proyecto ReCon tendrán acceso a estos recursos en el futuro.

En este documento, presentamos un análisis actualizado de los datos recogidos en la base de datos regional de plantados varados (es decir, una actualización de [FAD-07 INF-A](#)). Esto puso de relieve la magnitud de los varamientos de FAD y boyas en el Pacífico Occidental y en algunos lugares del OPO. Se estudiaron el tipo de varamientos, los materiales de los FAD encontrados varados, así como los hábitats afectados y los daños medioambientales detectados. La información recopilada a través de los programas de recogida de datos y analizada aquí también podría ayudar a priorizar y explorar posibles programas de recuperación de FAD en el futuro, como medida para mitigar los impactos de los FAD perdidos en el medio ambiente. Algunos PICT como la Polinesia Francesa, Samoa Americana o los Estados Federados de Micronesia manifestaron un gran interés por poner en marcha un programa de vigilancia/recuperación de FAD basado en el modelo de programa de vigilancia de FAD aplicado por TNC en Palmira en colaboración con la industria pesquera. Un esfuerzo similar está siendo pilotado en las Galápagos por TUNACONS, y ha recogido 48 plantados desde 2022 en colaboración con los pescadores locales (FAD-09-RD-C).

Se realizó una comparación con las bases de datos existentes relacionadas con los dFAD en el Océano Pacífico (por ejemplo, los datos de los observadores de la WCPFC y la CIAT y los datos de seguimiento de dFAD de PNA), que ayudó a identificar el origen (buque de seguimiento, pabellón y CA) y, en muchos casos, parte de la "historia vital" de los dFAD (zona y fecha de la última posición conocida, patrones de deriva). Nótese que no se compartió información confidencial entre organizaciones (por ejemplo, ID del buque, ID del pabellón, ID de la boya satélite). Algunas boyas encontradas varadas no pudieron cotejarse con los datos de pesca investigados. Esto podría deberse a que: i) no tuvimos acceso a todas las trayectorias de boyas en el Océano Pacífico (trayectorias incompletas y modificadas del programa de seguimiento de plantados de la ANP en el WCPO y sin datos confidenciales de trayectorias para la CA de la CIAT en el momento de los análisis); ii) los observadores no siempre pueden registrar con precisión la ID de la boya de los plantados calados o visitados por los buques; y iii) no todos los plantados son calados o visitados durante su vida útil (véase FAD-09-02 para una evaluación completa de la dinámica de la vida útil en el OPO). También es probable que se produzcan subestimaciones con los datos in situ, ya que no se notifican todos los varamientos o el número de identificación podría registrarse parcialmente. Sin embargo, la difusión, la comunicación y la participación de una gran parte del público, incluidos los pescadores y otras partes interesadas, pero también la participación de la industria pesquera, podrían ayudar a aumentar los niveles y la calidad de la recopilación y notificación de datos.

A otros países y territorios deberían considerar la posibilidad de poner en marcha programas similares de recogida de datos y participar en esta iniciativa regional. Una cuantificación más fiable y pertinente del varamiento o la deriva de FAD cerca de la costa, el desarrollo de programas de recuperación de FAD, así como la evaluación de los impactos en los ecosistemas serán posibles mediante programas de recopilación de datos espacialmente pertinentes a largo plazo, que incluyan países y territorios con un esfuerzo pesquero de FAD bajo o nulo. Aunque la WCPFC y la CIAT están avanzando actualmente en lo que respecta a los dFAD totalmente no enredables y biodegradables, estos diseños podrían seguir teniendo un impacto sobre el medio ambiente y los hábitats sensibles, lo que hace que este programa sea pertinente y oportuno. En última instancia, esto podría ayudar a informar sobre las opciones de gestión de los dFAD en el Océano Pacífico.

Consideraciones y necesidades

- Poner de relieve la necesidad y el apoyo a los programas de recogida de datos y notificación in situ para cuantificar mejor los varamientos de dFAD y evaluar su impacto en los ecosistemas marinos y costeros;
- Animar a otros PICT, junto con miembros y no miembros cooperantes de la CIAT (CPC) a participar en el desarrollo, lanzamiento o mejora de programas nacionales de recopilación de datos sobre dFAD varados y perdidos, fortaleciendo así la colaboración regional, mejorando la base de datos y contribuyendo a la cobertura de todo el Pacífico;
- Reconocer la necesidad de datos sobre la trayectoria de los FAD y las boyas, incluidos los datos históricos, tanto de las AC de la CIAT como de la WCPFC, para determinar mejor el origen de los FAD y las boyas, determinar mejor el destino de los FAD y explorar el desarrollo de estrategias de gestión espacial, programas de recuperación y sistemas de incentivos para reducir la pérdida, el abandono y los varamientos de FAD;
- Destacar la necesidad de desarrollar iniciativas para reducir la pérdida y el abandono de FAD, incluso mediante posibles programas de recuperación de FAD en alta mar;
- Fomentar el desarrollo de otras iniciativas (por ejemplo, la vigilancia de los plantados) y su participación por parte de las CPC, para aumentar la recuperación de los plantados que llegan a las zonas costeras antes de que puedan causar daños medioambientales;
- Estudiar formas de desarrollar soluciones para procesar, reutilizar o reciclar los materiales de los FAD y las boyas en los puertos, y proporcionar asesoramiento con base científica para orientar la gestión de los FAD en el Océano Pacífico.

Agradecimientos

La financiación de los programas de concienciación y recogida de datos apoyados por SPC corrió a cargo del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), el Programa de Ayuda de Nueva Zelanda, Fond Pacifique, Trimarine y el Banco Mundial. Mainui Tanetoa, Margot Boval, Jean-Claude Gaertner, Charles Daxboeck, Marie Soehlen, Anne-Marie Trinh forman parte de los proyectos de recogida de datos en la Polinesia Francesa, financiados por la Direction des Ressources Marines, la Universidad de la Polinesia Francesa/ Institut de Recherche pour le Développement (IRD) y The Nature Conservancy (TNC). La recogida de datos en el atolón de Palmyra forma parte de un programa más amplio de vigilancia del dFAD que se está desarrollando actualmente, financiado por TNC y dirigido por Kydd Pollock. Sarah-Jeanne Royer y Jennifer Lynch, del Center for Marine Debris Research de la Hawai'i Pacific University, organizan la recogida de datos en Hawai'i. Tangaroa Blue Foundation quiere dar las gracias a todos los socios y voluntarios de la Iniciativa Australiana sobre Basuras Marinas que han participado en la recogida y suministro de los datos utilizados en este informe. Para consultar la lista de socios de la IADM que han contribuido a la base de datos de la IADM, visite <https://www.tangaroablue.org>. Los autores agradecen la ayuda prestada por el departamento de pesca y los funcionarios sobre el terreno en cada uno de los PICT implicados. Los autores también desean dar las gracias a las comunidades locales, los pescadores y el público en general que participaron en la recopilación de datos en los PICT. Los autores también agradecen cualquier informe oportunista proporcionado, incluidos los hallazgos en Australia (Australian Fisheries Management Authorities); Islas Cook (Te Ipukarea Society); Nueva Caledonia (Association Hô-üt); Islas Pitcairn (The Pew Charitable Trusts y The Plastic Odyssey); y Vanuatu. Los autores desean dar las gracias a los

miembros de las Partes del Acuerdo de Nauru, al Programa Regional de Observadores de Pesca de las Islas del Pacífico y a la Comisión Interamericana del Atún Tropical por darnos acceso a sus datos para este análisis, así como a los observadores que participaron en la recopilación de datos de los observadores. Al que reviso el artículo en español.

Referencias

- Balderson, S.D., Martin, L.E.C., 2015. Environmental impacts and causation of 'beached' Drifting Fish Aggregating Devices around Seychelles Islands: a preliminary report on data collected by Island Conservation Society. Informe técnico de la CAO IOTC-2015-WPEB11-39 15pp.
- Escalle, L., Hamer, P., ANP, 2023. Descripción espacial y temporal del uso de FAD a la deriva en la WCPO derivada de los análisis de los programas de seguimiento de FAD y de los datos de los observadores | Reuniones de la WCPFC. WCPFC-SC19-2023/EB-WP-05.
- Escalle, L., Mourot, J., Thellier, T., Lopez, J., Fuller, L.M., Royer, S.-J., Hood, L., Bigler, B., Jaugeon, B., Nicholas, T.-R.N., Pollock, K., Prioul, F., Marks, A., Jones, J., Lynch, J.M., Tait, H., Hamer, P., 2022. FAD-07-INF-A_Analyses of the regional database of stranded (dFAD) in the EPO.
- Escalle, L., Scutt Phillips, J., Brownjohn, M., Brouwer, S., Sen Gupta, A., Van Sebille, E., Hampton, J., Pilling, G., 2019. Environmental versus operational drivers of drifting FAD beaching in the Océano Pacífico occidental y central. Scientific Reports 9, 14005. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-50364-0>
- Zudaire, I., Santiago, J., Grande, M., Murua, H., Adam, P.-A., Nogués, P., Collier, T., Morgan, M., Khan, N., Baguette, F., Moron, J., Moniz, I., Herrera, M., 2018. FAD Watch: una iniciativa de colaboración para minimizar el impacto de los plantados en los ecosistemas costeros. Informe técnico de la CAO IOTC-2018-WPEB14-12 21pp.

Apéndices

- Apéndice 1. Cartel con el programa de recogida de datos para las Islas Cook en inglés
- Apéndice 2. Descripción de la recogida de datos sobre plantados varados en programas independientes
- Apéndice 3. Formulario de recogida de datos para el oficial de pesca
- Apéndice 4. Descripción de la recogida de datos sobre FAD encontrados varados o en el mar
- Apéndice 5. Figuras suplementarias

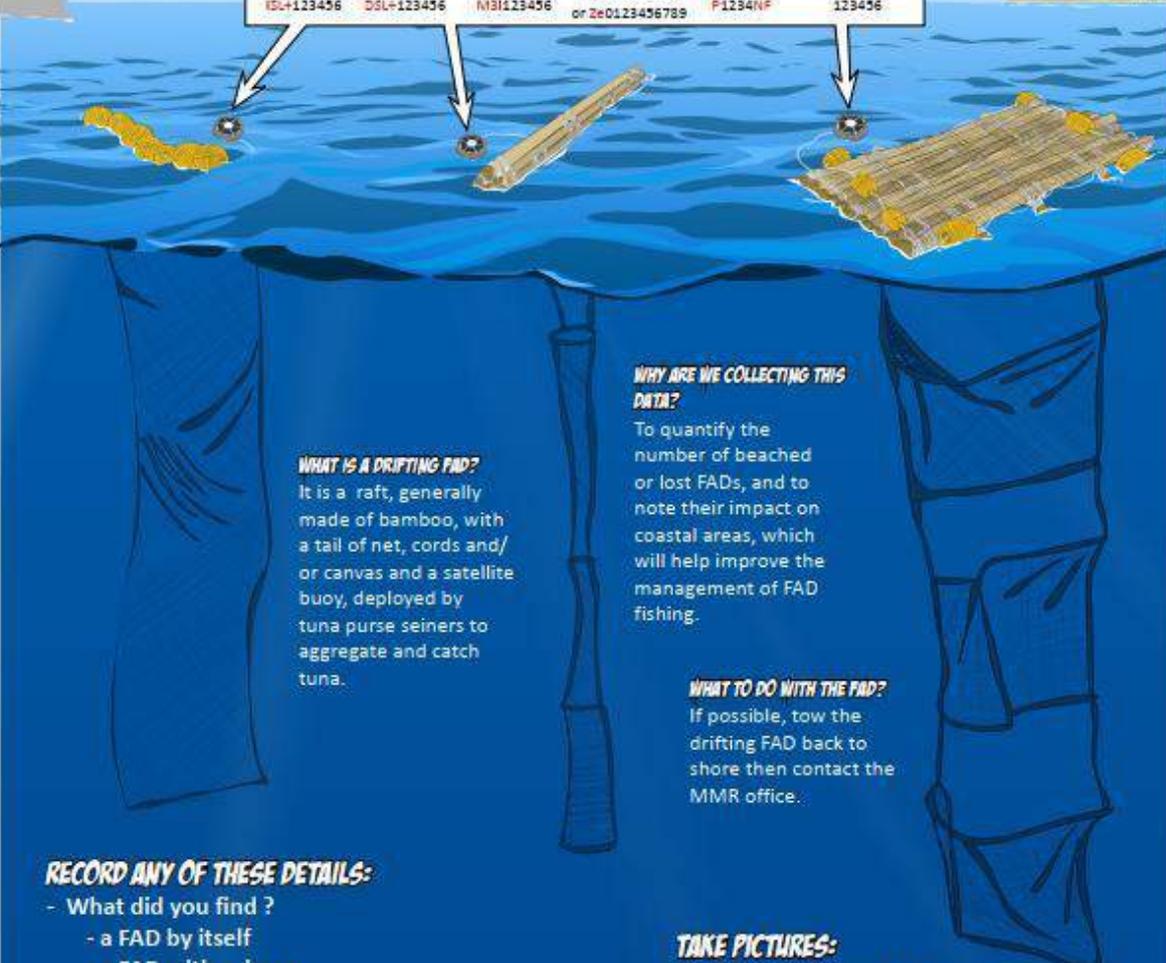
Apéndice 1. Cartel con el programa de recogida de datos para las Islas Cook en inglés

FISH AGGREGATING DEVICE (FAD) DRIFTING **FAD** FOUND BEACHED OR AT SEA ?

Where is the buoy ID number ?



ISL+123456 DSL+123456 MBI123456 TT+123456789
or Ze0123456789 P1234NF 123456



WHAT IS A DRIFTING FAD?
It is a raft, generally made of bamboo, with a tail of net, cords and/or canvas and a satellite buoy, deployed by tuna purse seiners to aggregate and catch tuna.

WHY ARE WE COLLECTING THIS DATA?
To quantify the number of beached or lost FADs, and to note their impact on coastal areas, which will help improve the management of FAD fishing.

WHAT TO DO WITH THE FAD?
If possible, tow the drifting FAD back to shore then contact the MMR office.

RECORD ANY OF THESE DETAILS:

- What did you find ?
 - a FAD by itself
 - a FAD with a buoy
 - a buoy by itself
- Buoy ID number and any mark painted on the buoy
- Date found
- Location (Lat/Lon or name of beach, village, island...)

IF POSSIBLE, NOTE:

- Environment: at-sea, coral reef, beach, lagoon
- Materials: bamboo, net, cord, floats
- Tail length (if possible)
- What did you do with the FAD/buoy? (e.g. removed from water or land, left drifting, sunk, fished)
- Any additional comments? (e.g. environmental damage, entangled animals or aggregated tuna or other animals)

TAKE PICTURES:

- General picture of what you found
- A close-up of the buoy with the ID number visible

SEND AN EMAIL TO: rar@mmr.gov.ck
OR CALL **28721**



© IIC, 2010 - Illustration: Boris Cole

Apéndice 2. Descripción de la recogida de datos sobre plantados varados en programas independientes

En el atolón de Palmyra, TNC y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU. (USFWS) llevan recopilando datos sobre varamientos de dFAD desde 2009. Los estudios visuales en arrecifes poco profundos, llanuras de lagunas y playas se han vinculado de forma oportunista con otros proyectos; sin embargo, ahora que se han establecido zonas de varamiento consistentes, se están programando estudios específicos a lo largo de los 12 meses del año. Se describen los diseños de los dFAD varados, los materiales utilizados y los impactos ambientales. Cuando hay una boya satélite y el número de identificación es visible, también se registra. En el atolón de Palmyra también se lleva a cabo desde junio de 2021 un programa del tipo dFAD Watch (Zudaire et al., 2018). En este programa, las empresas pesqueras alertan a los socios locales si un dFAD se acerca a las costas del atolón de Palmira, para que pueda ser retirado antes de causar daños medioambientales.

En Hawai'i, la recogida de dFAD varados fue iniciada por Sarah-Jeanne Royer como miembro del grupo de Nikolai Maximenko en la Universidad de Hawai'i en el Centro Internacional de Investigación del Pacífico. En la actualidad, el programa está siendo supervisado por el Centro de Investigación de Desechos Marinos (CMDR) de la Universidad Hawai'i Pacific (HPU). La recopilación de datos comenzó en 2014 y se ha ampliado para incluir a varios colaboradores que informan de los hallazgos al grupo de investigación. Cuando se conoce la ubicación geográfica de los dFAD, algunas boyas se redirigen a la isla de Oah'u y se almacenan en un depósito para reutilizarlas potencialmente para etiquetar y rastrear desechos marinos como redes de pesca. Un proyecto reciente ofrece un incentivo económico a los pescadores comerciales que recuperan dFAD abandonados en el mar, lo que ha permitido a los palangreros hawaianos retirar varios dFAD completos de caladeros muy alejados de la costa de Hawai

La Polinesia Francesa también ha puesto en marcha un gran proyecto para cuantificar el número de dFAD a la deriva dentro de su ZEE, incluido el número de dFAD varados, y sus impactos en el ecosistema. El programa consta de varios componentes: i) datos comunicados por las comunidades locales a través de un formulario que puede descargarse o rellenarse directamente en el sitio web de la autoridad de recursos marinos (<http://www.ressources-marines.gov.pf/FAdech>); ii) estudios específicos en 9 islas de las Tuamotu (Hao, Amanu, Raroia, Rangiroa, Reao, Tikehau, Tureia, Raraka, Fakarava), con visitas a las comunidades locales, estudios de la costa con un dron, limpieza de la costa y operaciones de reciclado de los FAD.

En Australia, la Tangaroa Blue Foundation (TBF) coordina la Iniciativa Australiana sobre Basura Marina® (AMDI), una red sobre el terreno de voluntarios, comunidades, organizaciones y organismos de todo el país que retiran, documentan y previenen la basura marina y la contaminación por plásticos. La base de datos de la AMDI es la mayor del hemisferio sur, con más de 23 millones de residuos registrados en más de 4.300 puntos de limpieza desde 2004. Los datos sobre desechos marinos se recogen a través de limpiezas comunitarias o como parte de programas regulares de seguimiento de lugares específicos. En concreto, en la base de datos AMDI se han registrado datos sobre varamientos de dFAD desde 2004 en todas las costas de Australia, la mayoría en la costa de Queensland. Las boyas satelitales se registraron con frecuencia, lo que llevó a Satlink, uno de los proveedores de boyas, a asociarse con TBF para desarrollar el Proyecto ReCon: un programa de recuperación, reparación, reutilización y reciclaje de boyas satelitales. TBF y sus socios de la AMDI recogen las boyas satelitales encontradas durante las operaciones de limpieza y Satlink se pone en contacto con la industria para facilitar la

reasignación de la propiedad de estas boyas de la flota pesquera comercial a TBF. Una vez que una boya forma parte del proyecto ReCon, Satlink y TBF comprueban su estado y encuentran un proyecto de reutilización adecuado, como investigación científica, marcado y recuperación de redes fantasma, etc. A continuación, las boyas son almacenadas por socios comunitarios de diversos sectores (por ejemplo, turismo, operadores de chárter y guardas aborígenes y de las islas del Estrecho de Torres), para que puedan ser desplegadas en redes fantasma que no pueden ser recuperadas inmediatamente cuando se localizan debido a su tamaño o a la capacidad de la embarcación que las encontró. Anteriormente, los registros de dFAD y boyas se limitaban a los casos de varamiento; sin embargo, el Proyecto ReCon contribuye a mejorar la comprensión de los dFAD que se encuentran en las aguas costeras de Australia. Los datos históricos que se transfirieron a la base de datos regional de la SPC se centraban principalmente en las boyas satélite; sin embargo, existe información histórica relacionada con los dFAD que se transferirá a la base de datos de la SPC en el futuro.

En Galápagos, un programa liderado por Galapagos Conservation Trust y el Parque Nacional Galápagos ha estado en desarrollo desde 2024, con datos que han empezado a recopilarse, pero que aún no se han compartido con la SPC o la CIAT. El programa tendrá como objetivo evaluar tanto los avistamientos oportunistas de dFAD como los datos piloto en los que se han cuantificado los dFAD a lo largo de costas remotas mediante estudios con drones y durante actividades de limpieza costera. Además de estos esfuerzos, iniciativas privadas como un programa voluntario de recuperación de dFADs iniciado en 2022 por el Grupo de Conservación del Atún (TUNACONS) - un consorcio de empresas pesqueras atuneras ecuatorianas, ha recuperado dFADs mediante la coordinación entre la flota adherida a TUNACONS, coordinadores locales y pescadores locales (véase FAD-09-RD-C).

FAD Sighting form v3

Form details Date: _____ Form nb: _____
 Completed by: _____

2/2

Raft materials (Tick one or several)

Raft materials structure and flotation: Bamboo Log PVC Floats Plastic drum Fiberglass drum Metal drum
 Steel Polystyrene Unknown Other: _____

Raft materials covering: None Ropes Nets Plastic sheeting Canvas Unknown Other: _____

If net present in the raft, mesh size : Small (<7cm) Large(>7cm) Small & Large Unknown

Estimated size of the raft (m) (Length x Width): _____ x _____ or Unknown

Underwater component/tail (Tick one or several)

Submerged tail presence (i.e., part of the FAD normally under water): Yes No Unknown

Submerged tail materials: Unknown Net Rope Canvas Plastic sheeting Bamboo Fishing lines
 Other: _____

Design of the tail: Open net, mesh size: Small (<7cm) Large(>7cm) Other: _____
 Net rolled up in bundle, mesh size: Small (<7cm) Large(>7cm) Other: _____
 Other: _____
 Unknown

Estimated depth of submerged tail (m): _____ or Unknown

Fate of the FAD

Fate of the FAD? Left in the environment Sunk Raft removed, tail section left Unknown Removed from the environment (tick if "found in a private property") Other: _____

Only if removed from environment, purpose: Burned Left with the finder Landfill Research Recycled Re-used (specify): _____ Other: _____ Unknown

Impact on / interaction with marine life (Tick one or several)

Environmental damages caused by the FAD :

Entangled animals: Yes No Unknown

Entangled on corals: Yes No Unknown

Entangled animals? Turtle Shark Fish
 Marine mammal Unknown Other: _____
Status: Dead Alive Unknown
Species (if known): _____
Number of individuals: _____

If FAD is entangled on coral reef, please state the approximate size of the area impacted (m²): _____

Fish caught during a set on the FAD: No Yes Unknown

Fish or other animals aggregated around the FAD :

If yes, **Species (if known):** _____
 If yes, **Weight of the catch (in kg) (if known):** _____
Number of individuals: _____

No Yes Unknown
 If yes, **Species (if known):** _____
Number of individuals: _____

Comments: _____

Number of pictures: _____

Apéndice 4. Descripción de la recogida de datos sobre FAD encontrados varados o en el mar

Descripción de la recogida de datos sobre los FAD encontrados varados o en el mar

Para más información, póngase en contacto con Jennifer Mourot jenniferm@spc.int

o Lauriane Escalle laurianee@spc.int

¿Por qué recogemos estos datos?

Recogemos estos datos para cuantificar el número de FAD perdidos y varados, y observar su impacto en las zonas costeras, lo que ayudará a mejorar la gestión de la pesca con FAD. Los FAD de deriva siempre se despliegan con una boya satélite, para que los pescadores conozcan la posición de sus FAD. Esta boya también suele estar equipada con una ecosonda para estimar la cantidad de atún que se agrupa debajo. Las empresas pesqueras han empezado a compartir datos tanto de la posición del FAD como de la ecosonda de las boyas por satélite instaladas en los FAD. Estos datos se utilizan en estudios científicos que orientan la gestión de la pesca con FAD. Por lo tanto, cuando se encuentran plantados en el mar o varados, es muy importante registrar el número de identificación único de la boya, para cotejar potencialmente los plantados encontrados con estos conjuntos de datos existentes.

Sin embargo, los pescadores suelen desactivar a distancia las boyas satélites cuando los FAD quedan a la deriva fuera de las zonas de pesca. El conjunto de datos transmitido por las empresas pesqueras sólo ofrece una imagen parcial de las trayectorias de los FAD, por lo que se subestima el número de varamientos. Por lo tanto, disponer de información adicional sobre los varamientos, pero también sobre los FAD a la deriva en las zonas costeras (con el número de identificación de la boya, si aún está fijada al FAD), ayudará a complementar el conjunto de datos existente y a estimar mejor el impacto que los FAD pueden tener en las zonas costeras.

Descripción de los campos de la hoja de cálculo

- **Número de entrada**
(Sólo para uso interno. Número del objeto encontrado (de 1 a n). Se utiliza para renombrar las imágenes).
- **Número de entrada del programa independiente**
Para los programas independientes que ya tienen su propia numeración.
- **Introducido por**
Nombre de la persona que introduce los datos.
- **Fecha de entrada**
Fecha de introducción de los datos. Utilice el formato de fecha aaaa/mm/dd.
- **Tipo de datos**
Especifique cómo se recopilaban los datos, si se trató de una encuesta específica, con un dron o por personas (por ejemplo, caminando por la costa), de informes oportunistas (que no formaban parte de un programa existente) o por comunidades locales (parte de un programa de recopilación de datos).

- **Encontrado por**
Nombre de la persona que encontró el FAD y/o la boya satélite.

- **Póngase en contacto con**
Introduzca los datos de contacto (dirección de correo electrónico, número de teléfono) de la persona que encontró el FAD y/o la boya satélite.

- **Fecha encontrada (aaaa/mm/dd)**
Fecha en la que se ha encontrado el objeto. Utilice el formato de fecha aaaa/mm/dd.
Sin embargo, si el objeto fue recogido previamente por las comunidades locales hace algún tiempo (por ejemplo, almacenado en un jardín o en el puerto), registre aquí la fecha en que el funcionario encargado de los datos recogió, encontró o vio este objeto; a continuación, introduzca la fecha en que el objeto fue realmente encontrado en el campo "Fecha inicial de hallazgo por las comunidades" (véase más abajo).

- **Isla**
Anote sólo el nombre de la isla donde se ha encontrado el objeto.

- **Ubicación**
En particular, si no se ha registrado la latitud y la longitud, indique dónde se encontró el objeto, por ejemplo, el nombre de la playa, la ciudad, la isla, etc.

- **Coordenadas GPS precisas**
Especifique si están disponibles las coordenadas GPS exactas donde se encontró el objeto flotante.

- **Latitud y longitud (si se facilitan)**
Registra la latitud y la longitud en formato decimal.

- **Entorno (si se proporciona o es visible en las imágenes)**
Dónde se ha encontrado el FAD y/o la boya: a la deriva en el mar en la laguna o el océano, en una playa, un arrecife de coral, una costa rocosa, un manglar; o encontrado previamente y notificado desde un jardín, un muelle (si el objeto se ha encontrado hace algún tiempo), etc.

- **Fecha inicial encontrada por las comunidades (opcional)**
Cuando los informes se refieran a objetos flotantes ya recogidos anteriormente por las comunidades, registre la fecha en que se encontró originalmente, si se conoce. Si se desconoce la fecha exacta, puede ser aproximada. Utilice el formato de fecha aaaa/mm/dd , aaaa/mm o aaaa.

- **Ubicación inicial o coordenadas (opcional)**
Cuando los informes se refieran a objetos flotantes ya recogidos anteriormente por las comunidades, registre la ubicación/coordenadas donde se encontró originalmente, si se conocen.

- **Entorno inicial cuando lo encuentran las comunidades (opcional)**
Cuando los informes se refieran a objetos flotantes ya recogidos anteriormente por las comunidades, registre el entorno en el que se encontró originalmente, si se conoce.

- **Boya presente**
¿Había una boya satélite (es decir, una boya unida a un FAD o una boya sola)? Sí/No.

- **Tipo de boya**

¿Qué tipo de boya se encontró? La mayoría de las boyas encontradas con FAD son boyas de satélite (enteras o parte de ellas), pero también podría tratarse de boyas oceanográficas o radioboyas (utilizadas por los palangreros, por ejemplo). Si no está seguro, haga fotos o mire las fotos de abajo para orientar la elección.

Boya satélite	Radio boya	Boya oceanográfica
		

- **Número de identificación de la boya (muy importante si hay una boya)**

Introduzca el número de identificación de la boya del satélite (consulte al final de este documento cómo encontrar el número de identificación de la boya en función de la marca de la boya).

Ejemplos de número de identificación de boya satélite:

DL+ 123456 ; **ISL+** 123456 ; **DSL+** 123456 ; **SLX+**123456

M3I123456; **M3+**123456; **M4+**123456

T07123456789; **Te7123456789**; **T7+**123456789; **T8X123456**; **F8E123456789** ;
Z07123456789

P1234NF; **P1234N**; **WF1234N**; **CN123N**
123456

- **Marca de boya**

Anote la marca de la boya, normalmente escrita en la parte superior o lateral de la misma. Las marcas más utilizadas son Satlink, Marine Instruments, Zunibal, Kato y Ryokusei.

- **Modelo de boya**

Tras identificar la marca de la boya, anote el modelo. O bien hay otro nombre escrito en el interior o en el lateral de la boya, o bien anota las letras al principio del número de identificación de la boya. Ejemplos de número de identificación de boya, con el modelo de boya en negrita:

ISL+ 123456 ; **DSL+** 123456 ; **SLX+** 123456 : Estos tipos de letras corresponden a una boya Satlink (lista no exhaustiva).

M3I123456; M3+123456; M4+ 123456 : Estos tipos de letras corresponden a una boya de Marine Instruments (lista no exhaustiva).

T07123456789 ; Te7123456789 ; T7+123456789 ; T8X123456 ; F8E123456789 : Estos tipos de letras corresponden a una boya Zunibal (lista no exhaustiva).

- **Estado de la boya**

Observa el estado de la boya. Determina si la boya está entera o por partes. Si está entera, anota cualquier daño, como grietas en la carcasa de plástico superior y/o inferior, si hay agua en el interior o si la ecosonda está agrietada. Si la boya encontrada no está completa, ¿qué parte encontró? Puede ser la carcasa de plástico (superior y/o inferior), la electrónica o ambas.

- **Marcas en la boya (si se facilitan o son visibles en las fotografías)**

Registre cualquier marca pintada en la boya satélite. Puede ser el nombre de un buque, o la abreviatura del nombre de un buque, sólo una letra, un número, un número y una letra, y a veces el número de identificación de la boya.

- **Destino de la boya**

Qué se ha hecho con la boya satélite: retirarla del entorno, dejarla a la deriva, dejarla en la orilla, hundirla, etc.

- **Finalidad si se retira la boya**

Si la boya se ha retirado del lugar donde se encontró, mencione por qué se ha retirado: para investigación, evitar contaminación, reciclaje (utilizar batería, paneles solares...), etc.

- **Almacén de boyas**

Si la boya se ha retirado del lugar donde se encontró, registre dónde está almacenada (si se conoce). Información especialmente importante en el contexto del proyecto de reutilización de boyas satélite antiguas.

- **FAD presente**

¿Había un FAD presente (es decir, un FAD solo o con una boya)? Sí/No.

- **Tipo de FAD**

Anote si el objeto encontrado es un FAD a la deriva (dFAD), un FAD anclado (aFAD; los aFAD industriales suelen parecerse a un tambor gigante) o sólo una parte de un FAD a la deriva. Ejemplos de un FAD a la deriva, partes de un FAD a la deriva y un FAD anclado.

FAD a la deriva	Piezas FAD a la deriva	FAD anclado
		

- **Estado del FAD (si se facilita o es visible en las fotografías)**

¿En qué estado se encontraba el FAD? Intacto, empezando a romperse, en su mayor parte deshecho.

- **Marcas en el DFA (si se facilitan o son visibles en las fotografías)**

Registrar cualquier marca adherida al plantado o pintada en él.

- **Forma de la balsa**
Definir la forma del FAD. Generalmente, los FAD tienen forma rectangular o cuadrada, eventualmente hexagonal, pero a veces parecen una salchicha de boyas envueltas en red.
- **Materiales de la balsa - Estructura y flotación (si se proporcionan o son visibles en las fotos, pueden ser entradas múltiples)**
Enumere todos los materiales que componen la balsa del FAD, especialmente los materiales para la estructura y la flotación: bambú, tronco, flotadores, bidón de plástico o metal, poliestireno, etc.
- **Materiales de la balsa - Cubierta y otros (si se proporcionan o son visibles en las fotos, pueden ser entradas múltiples)**
Enumere todos los materiales que componen la balsa del FAD, especialmente los materiales de cobertura u otros tipos de materiales: red, cuerda, lona, láminas de plástico, etc.
- **Si hay red (balsa), luz de malla**
Determine el tamaño de malla de la red utilizada para la balsa, si es pequeña (menos de 7 cm) o grande (más de 7 cm), o si existen ambos tipos de red.
- **Longitud y anchura de la balsa (si se estiman)**
Calcule el tamaño de la balsa del FAD, Longitud (m) y Anchura (m).
- **Presencia de cola**
¿Hay algún apéndice sumergido bajo la estructura de la balsa? Sí/No.
- **Material de las colas (si se proporciona o es visible en las fotos, pueden ser varias entradas)**
Enumera todos los materiales que componen la cola del plantado (apéndices subacuáticos): bambú, tronco, red, cuerda, lona, etc.
- **Si hay red (cola), tamaño y diseño de la malla**
Determinar el tamaño de malla de la red utilizada para la cola, si es pequeña (menos de 7 cm), grande (más de 7 cm) o si existen ambos tipos de redes. Determine también el diseño de la cola. Puede ser un panel de red abierto o la red puede estar enrollada formando un haz.
- **Longitud de la cola (si se estima)**
Estime la longitud de la cola del FAD, es decir, los materiales (cuerda, red, etc.) que cuelgan bajo la balsa del FAD, en metros.
- **Destino del FAD (si se facilita)**
Qué se ha hecho con el FAD: retirarlo del medio ambiente, dejarlo a la deriva, dejarlo en la orilla, hundirlo, pescarlo, etc.
- **Finalidad si se elimina el FAD**
Si el plantado se ha retirado del medio en el que se encontró, mencione por qué se ha retirado: para investigación, vertedero, quemado, almacenado (¿para qué?), reciclado (¿para qué?), etc.
- **Daños medioambientales (si se facilitan o son visibles en las fotografías)**
Cualquier daño medioambiental registrado: por ejemplo, corales y/o animales enredados en la cola del FAD.
- **Si el FAD se enreda en un arrecife de coral, indique el tamaño aproximado de la zona afectada (m²)**

- **¿Animales enredados en el FAD? (si se facilitan o son visibles en las imágenes)**
(Sí/No Animales Especie Muertos/Vivos Número de individuos)
 Registre si se ha encontrado algún animal enredado en la red bajo el FAD y/o en la red utilizada para cubrir la balsa. Si es posible, registre el tipo de animal, la especie (si se conoce), si el animal está vivo o muerto y el número de individuos.
- **Peces o animales agregados (si se facilitan)**
(Sí/No Animales Especie Número de individuo)
 Anote si se han visto peces u otros animales agrupados bajo el FAD. Si es posible, registre el tipo de animal, la especie (si se conoce) y el número de individuos.
- **¿Peces capturados**
(Sí/No Animales Especie Peso Número de individuos)
 Registre si se ha pescado alrededor del FAD. En caso afirmativo, mencione la especie (si se conoce), el número y/o la captura en kg.
- **Otros comentarios**
 Otros comentarios: por ejemplo, algunos atunes se agruparon bajo el FAD, el FAD no pudo retirarse porque pesaba demasiado, los materiales se reutilizaron como artes de pesca, etc.
- **Número de imágenes recibidas**
 Registre cuántas fotos se han recibido/tomado. Si no hay fotos, ponga 0. Si hay fotos pero está esperando a que se transfieran, ponga "esperando fotos".
- **Nombre de la imagen**
 Cambie el nombre de las imágenes utilizando un identificador único que contenga, país, número de entrada (primer campo) y fecha encontrada (si la fecha encontrada es desconocida utilice la fecha introducida).
 <CountryCode>_<Seq.No.>_<Date:YYYYMMDD> Ex: **FM_1_20190923**
 Añade otro número si hay más de una imagen: por ejemplo, **FM_1_20190923_P1**; **FM_1_20190923_P2**; **FM_1_20190923_P3**. A continuación, copia las imágenes en la carpeta de google drive.
- **Número de identificación de la boya verificado**
 El oficial de pesca ha verificado el número de identificación de la boya por satélite en una fotografía o directamente: Sí/No.
- **Comprobación SPC**
 Sólo para el personal del CPE, compruebe la información relacionada con la entrada y compárela con las fotos (si dispone de ellas).
 - Si hay fotos disponibles y no hay preguntas, se marcará la entrada como "Sí".
 - Si el personal del CPE tiene dudas sobre la entrada, se marcará como "Sí, pero a la espera de más información".
 - Si no hay fotos aunque conste que existen, y se ha comprobado la línea, se marcará como "Sí, pero a la espera de fotos".
 - Si se ha comprobado la línea y no hay fotos existentes, se marcará como "Sí, pero nada que comprobar".
 - Si la línea no se ha comprobado, se marcará como "No".
- **Si se trata de una encuesta específica, nombre de la encuesta**
 Si fue durante una encuesta, anote el nombre con el siguiente formato:
 <acrónimo del país>_CS_<fecha de la encuesta en formato AAAA_MM_DD>
 Ejemplo: una encuesta en Tonga el 15th de febrero 2023 : **TO_CS_2023_02_15**
 Si hay varias encuestas el mismo día, añada una "P" (de "parte") y un número al final:

Ejemplo: TO_CS_2023_02_15_P1 ; TO_CS_2023_02_15_P2 ; TO_CS_2023_02_15_P3 ...

- **Longitud de la zona estudiada (m)**
Si fue durante una encuesta, anote la longitud total de la encuesta en metros.
- **Si la encuesta está dedicada, superficie total (m2)**
Si fue durante una encuesta, anote la superficie total inspeccionada en metros cuadrados.
- **Si se trata de un estudio específico, superficie del arrecife (m2)**
Si fue durante un estudio, anote la superficie total del arrecife estudiado en metros cuadrados.
- **Si la encuesta está dedicada, superficie de la laguna (m2)**
Si fue durante una encuesta, anote la superficie total de la laguna estudiada en metros cuadrados.

Información sobre boyas satélite

Marca de boya	Características especiales	Número de identificación
<p>Instrumentos marinos</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta grandes asas negras en los laterales • A menudo tienen un estuche de plástico de fondo verde. • La caja superior de plástico es más alta que la de otras marcas de boyas. 	<p>El número de identificación está presente en el lateral de la boya y en la carcasa superior de plástico, en las esquinas, o en una pequeña placa metálica situada en el interior, entre los paneles solares.</p> 
<p>Satlink</p> 	<p>A menudo tiene 6 paneles solares que irradian desde el centro (parece un asterisco/estrella o flor)</p>	<p>En el centro de la boya dentro de un círculo (negro).</p> 

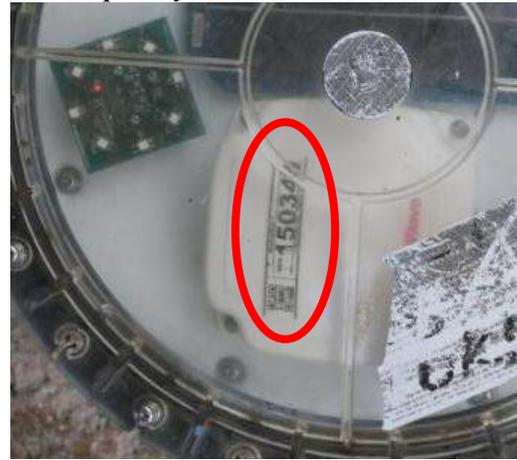
<p style="text-align: center;">Zunibal</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • A menudo 4 paneles solares en forma de cruz con fondo azul. • La carcasa superior de plástico es bastante plana. 	<p>El modelo de la boya (aquí arriba) y el número (aquí abajo) están en el centro de la boya.</p> 
<p style="text-align: center;">Kato</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • A menudo 4 paneles solares dispuestos en un cuadrado • Fondo verde oscuro • Caja de plástico de tapa bastante plana 	<p>Se encuentra en una placa metálica en los extremos de los paneles solares. El código de la primera línea es el modelo de la boya, el código de abajo es el número de identificación</p> 

Ryokusei



- Poca información disponible.
- A menudo 2 paneles solares uno al lado del otro
- Fondo blanco.

El número de identificación está en una cajita blanca que hay dentro.



Apéndice 5. Figuras suplementarias

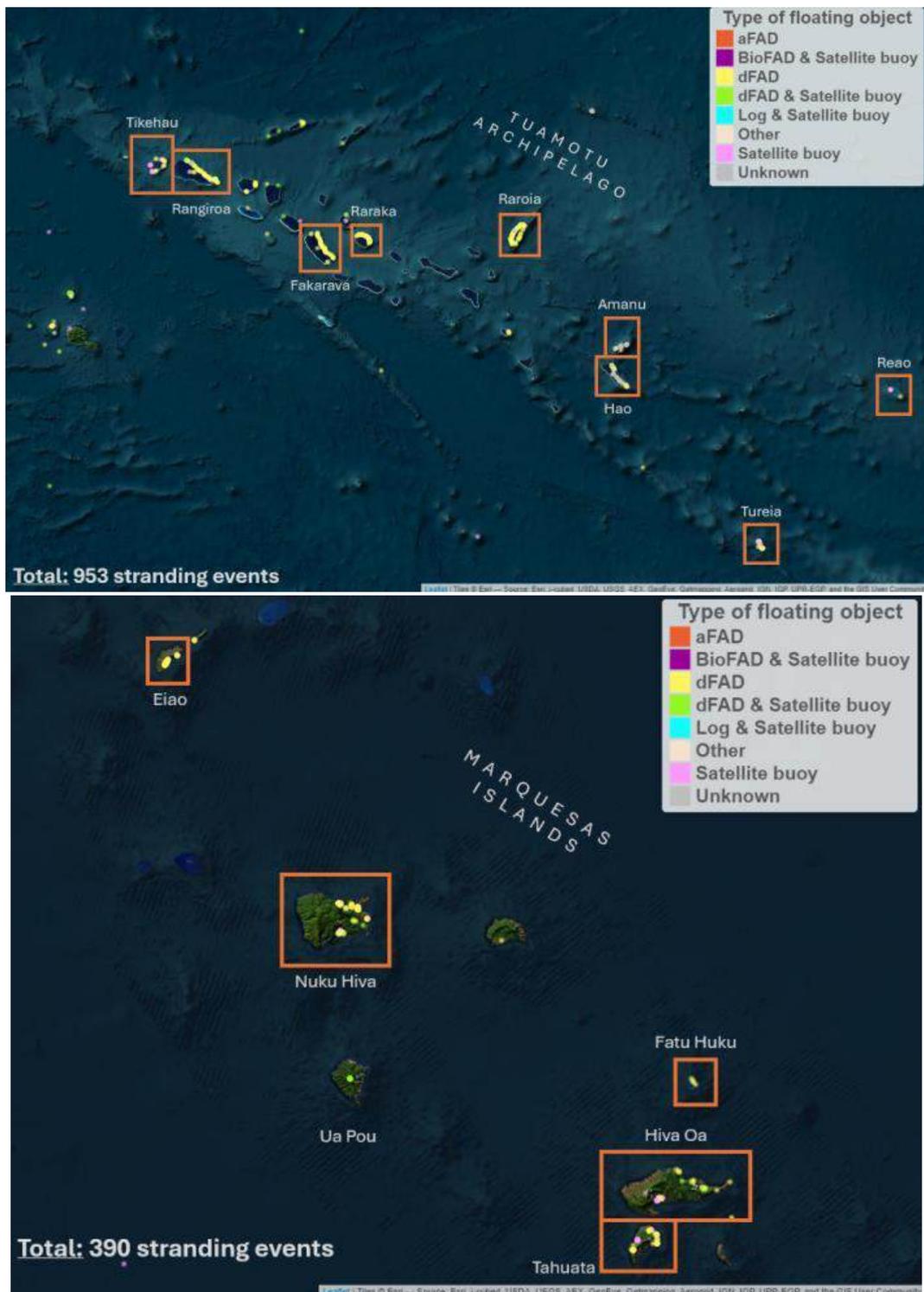


Figura S5.1. Mapa de varamientos por tipo de objeto en algunas islas del archipiélago de Tuamotu (arriba) y las islas Marquesas (abajo) (Polinesia Francesa) entre 2019-2025. Las islas dentro de los cuadrados naranjas son islas en las que se realizaron estudios específicos con drones.

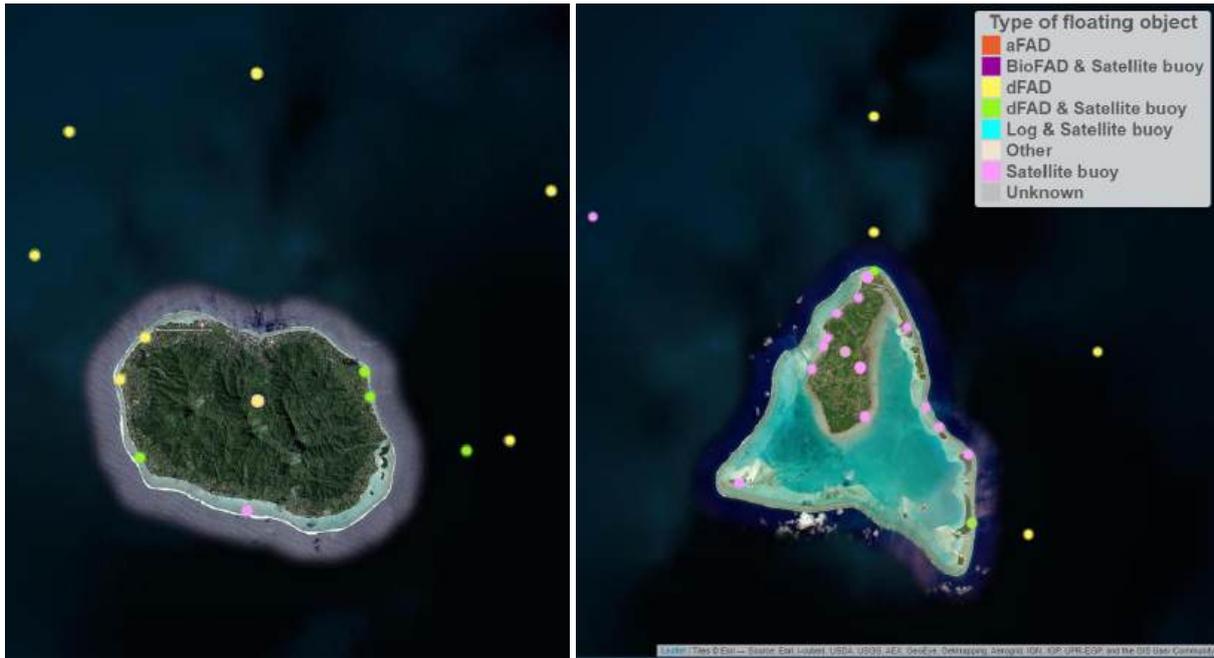


Figura S5.2. Mapa de varamientos en Rarotonga (izquierda) y en Aitutaki (derecha) (Islas Cook) por tipo de objeto entre 2018- 2025.

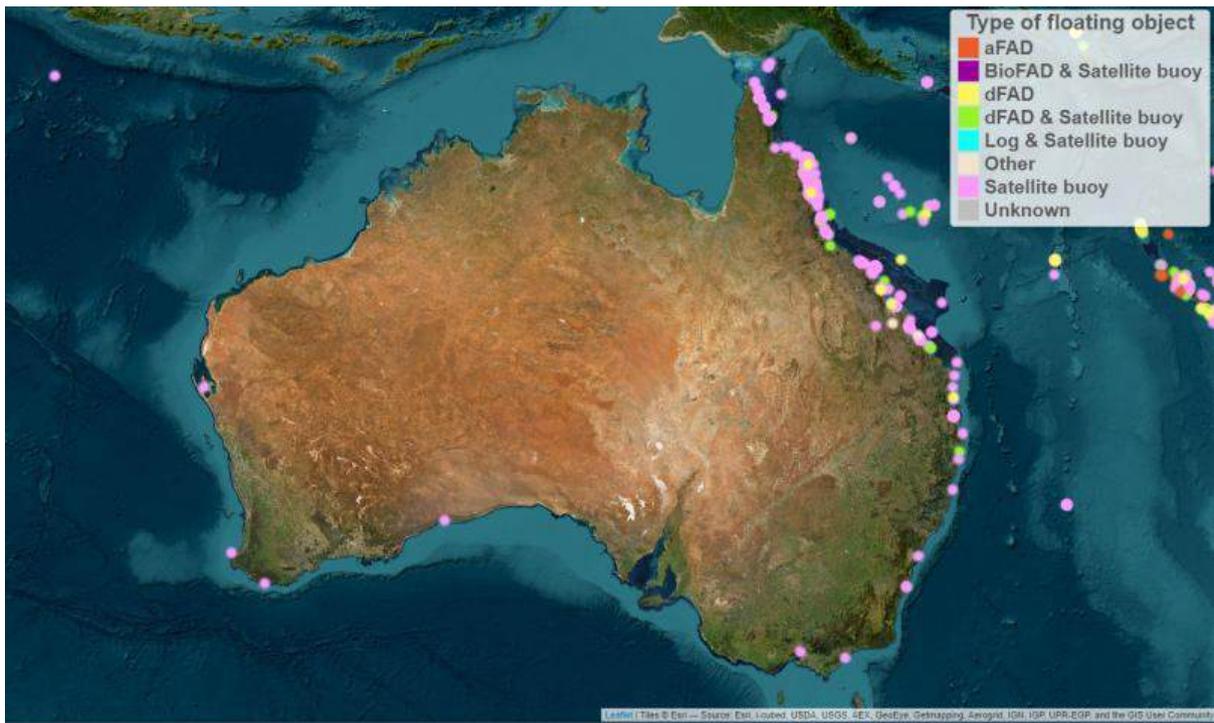


Figura S5.3. Mapa de varamientos en Australia por tipo de objeto entre 2018- 2025.



Figura S5.4. Mapa de varamientos en Wallis (izquierda) y Futuna (derecha) por tipo de objeto entre 2018- 2025.