

**PROSPECCIÓN AÉREA DE CONCENTRACIONES DE ATUNES
ROJOS REPRODUCTORES. PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN
SOBRE EL ATÚN ROJO PARA TODO EL ATLÁNTICO
(ICCAT-GBYP Fase 7)**

INFORME FINAL

AREA A (ISLAS BALEARES)

AREA E (MALTA)



ELABORADO POR:

José Antonio Vázquez Bonales, Hélder Fernandes Araújo, Mónica Pérez Gil y José Martínez Cedeira

7 julio 2017

1.- INTRODUCCION

La empresa GRUPAIRMED ha participado en las prospecciones de atún rojo que ICCAT lleva promoviendo desde el año 2010. En este año 2017 la empresa GRUPAIRMED ha obtenido el contrato para realizar la prospección de dos de las cuatro áreas a prospectar, en concreto; área A (Baleares) y área E (Malta). Uno de los requerimientos principales del contrato es el envío regular de los denominados “deliverables” o productos semanales. Si bien es necesario que cada Cruise Leader de cada área mande por separado los productos semanales para informar del progreso del muestreo y de los posibles problemas que suceden en cada zona de manera específica, dado que en el caso del área A y E, las dos tripulaciones pertenecen a la misma empresa, se ha considerado adecuado realizar un informe final de manera conjunta ya que los puntos a) descripción completa del trabajo llevado a cabo durante la prospección aérea, y b) descripción detallada de la metodología, son los mismos para ambos grupos. El resto de puntos se detallarán específicamente y de manera separada para cada una de las dos áreas a lo largo del resto del documento.

2.- DESCRIPCION COMPLETA DEL TRABAJO LLEVADO A CABO DURANTE LA PROSPECCION AEREA

En el presente documento se describen los puntos que se incluyen en el apartado “Deliverables” del contrato entre ICCAT y GRUPAIRMED para la realización de la campaña de prospección aérea de atún rojo en el área A (Islas Baleares) y área E (Malta). Tal y como se incluyó en la propuesta enviada por GRUPAIRMED para optar al contrato, las tripulaciones constan de un piloto (P), un observador profesional (PS) y dos observadores científicos (SS). Tras la confirmación de la concesión del contrato, GRUPAIRMED contrató al siguiente personal:

TRIPULACIÓN AREA A: Baleares

- ✓ Piloto (P): María García de Prado Olaizola
- ✓ Observador Profesional (PS): Luis Navarro Martínez
- ✓ Observador Científico (SS/CL): José Antonio Vázquez Bonales
- ✓ Observador Científico (SS): Mónica Pérez Gil

TRIPULACIÓN AREA E: Malta

- ✓ Piloto (P): Jorge San Antolín San Frutos
- ✓ Observador Profesional (PS): Carlos Dos Santos Silva
- ✓ Observador Científico (SS/CL): Hélder Fernandes Araújo
- ✓ Observador Científico (SS): José Martínez Cedeira

TRIPULACIÓN AREA A: Baleares



**Piloto (P):
María García de Prado Olaizola**



**Observador Profesional (PS):
Luis Navarro Martínez**



**Observador Científico (SS/CL):
José Antonio Vázquez Bonales**



**Observador Científico (SS):
Mónica Pérez Gil**

TRIPULACIÓN AREA E: Malta



**Piloto (P):
Jorge San Antolín San Frutos**



**Observador Profesional (PS):
Carlos Dos Santos Silva**



**Observador Científico (SS/CL):
Hélder Fernandes Araújo**



**Observador Científico (SS):
José Martínez Cedeira**

Los miembros de las dos tripulaciones, al igual que el resto de tripulaciones seleccionadas por el ICCAT para las áreas C y G, asistieron al curso de formación sobre la metodología impartido el día 15 de Mayo en las instalaciones del ICCAT en Madrid. Así mismo, la empresa GRUPAIRMED impartió un CURSO DE SEGURIDAD en sus instalaciones de Reus el día 27 de Mayo. Durante este

curso, los miembros de las tripulaciones fueron instruidos en los protocolos y procedimientos de evacuación de la aeronave en caso de amerizaje y/o fuego dentro de cabina (fotos 1 y 2).



Foto 1. Instructur indicando el procedimiento para la correcta colocación del chaleco salvavidas



Foto 2. Instructur indicando el procedimiento para la liberación de la ventana.

El mismo día 27 de Mayo también se realizó un vuelo de prueba para comprobar el correcto funcionamiento de las avionetas y de los equipos. Para ello se decidió volar hacia unas jaulas de atún rojo situadas cerca de la base. Estos vuelos se utilizaron también para coordinar las distintas operaciones que se requieren realizar durante la prospección, sobre todo la operación de la toma del ángulo y de la realización de vuelos en círculo alrededor del cardumen de atunes.

En las fotos 3 y 4 se muestran las aeronaves utilizadas en esta ocasión: una PARTENAVIA P68C para el área A (ICCAT 1) y una PARTENAVIA P68V para el área E (ICCAT 3). Ambas aeronaves disponen de ala alta y ventanas tipo “Bubble” para tener accesos de la visión inferior debajo de las mismas.



Foto 3. PARTENAVIA P68V EC-MPQ designada como ICCAT 1 para prospectar el área A



Foto 4. PARTENAVIA P68TC EC-ITV designada como ICCAT 3 para prospectar el área E

Tras los cursos de formación, la comprobación de los equipos y los vuelos de prueba, las dos tripulaciones volaron a sus lugares de posicionamiento respectivos, Ibiza y Malta el día 28 de Mayo.

3.- DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA METODOLOGÍA

La metodología empleada en la prospección de reproductores de atún rojo del Atlántico es la denominada metodología del “trayecto lineal”. En cada una de las áreas de muestreo se diseñan los trayectos a muestrear mediante el programa DISTANCE teniendo como premisa la igualdad de probabilidad de cobertura que asegura que cada punto del área de muestreo tiene la misma probabilidad de ser muestreado. Los trayectos se agrupan en “réplicas” que se tienen que muestrear de manera consecutiva en el tiempo. La altura y velocidad estándar de vuelo es de 300m y 100 nudos respectivamente. Estos valores únicamente se pueden modificar debido a cuestiones meteorológicas y/o logísticas del vuelo que son informadas previamente por el piloto al Cruise Leader.

Durante cada vuelo se tomaron las variables ambientales tal y como se recoge en el protocolo y formulario de esfuerzo explicado durante el curso de formación llevado a cabo en las instalaciones del ICCAT. Estas variables se tomaron siempre que se cambió de evento (LA, LE, RE, OFF, ON) y siempre que alguna de las condiciones ambientales cambió (brillo, viento, nubes...etc). Siempre que se detectó un cardumen de atunes, la persona que lo ha detectado avisó al resto de la tripulación para que se procediera tal y como se indica en el protocolo. Era fundamental una buena comunicación para la recogida completa de todos los datos requeridos en el formulario de avistamientos (hora y posición, ángulo de declinación y si se tomó en la perpendicular o no, número de individuos y peso total en kilogramos, toma de fotos...etc). Además de los avistamientos de atún rojo, se anotaron los avistamientos de otras especies de atunes, peces, cetáceos y tortugas siempre y cuando no interfirieran con la detección de atún rojo, la especie objetivo del estudio.

En el caso de GRUPAIRMED, las dos tripulaciones utilizaron un ordenador portátil con el programa informático Logger 2010 (IFAW <http://www.marineconservationresearch.co.uk/downloads/logger-2000-rainbowclick-software-downloads/>) instalado y un dispositivo GPS conectado para la recogida automática tanto de los datos de esfuerzo como de los datos correspondientes a los avistamientos. Los formularios fueron desarrollados “ad hoc” para que contemplasen todos los campos requeridos en los formularios de esfuerzo y avistamientos respectivamente.

El GPS utilizado fue en los dos casos un modelo GARMIN GPSMAP 78, con antena magnética GA25MCX y cable serie de conexión NMEA con adaptador puerto serie –USB. En las dos avionetas se instalaron convertidores 24v-220v para suministrar la energía eléctrica necesaria a los ordenadores portátiles durante los vuelos.

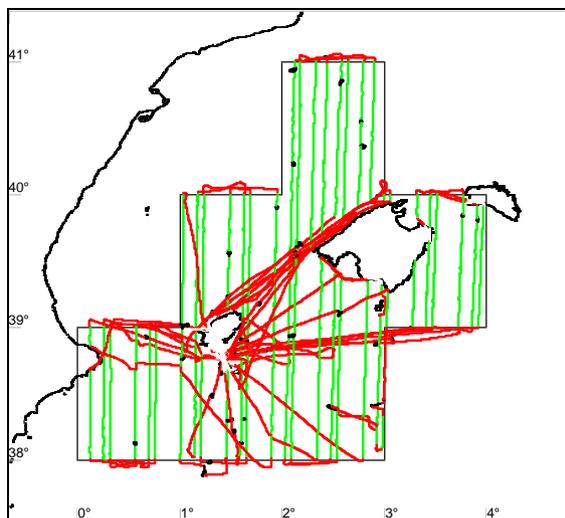
Para la medición del ángulo de declinación se utilizó un clinómetro SUUNTO modelo PM5. Para facilitar la toma del ángulo durante el avistamiento se construyeron escalas en cada una de las ventanas “bubble” con los ángulos correspondientes antes de comenzar el estudio mientras las aeronaves estaban aparcadas en tierra.

Para la toma de las fotos de los cardúmenes durante los vuelos en círculos se utilizaron dos modelos de cámara diferente en cada área de estudio. En el área A se utilizó una cámara réflex NIKON modelo D5200 en modo S (prioridad a la velocidad) y disparo en ráfaga, con objetivo NIKON modelo 55-220 VR de enfoque automático y con estabilizador. En el caso del área E se utilizó una cámara réflex NIKON modelo D90 en modos “auto”, “deporte” y “paisaje”, con objetivo NIKON modelo 18-200 DX de enfoque automático.

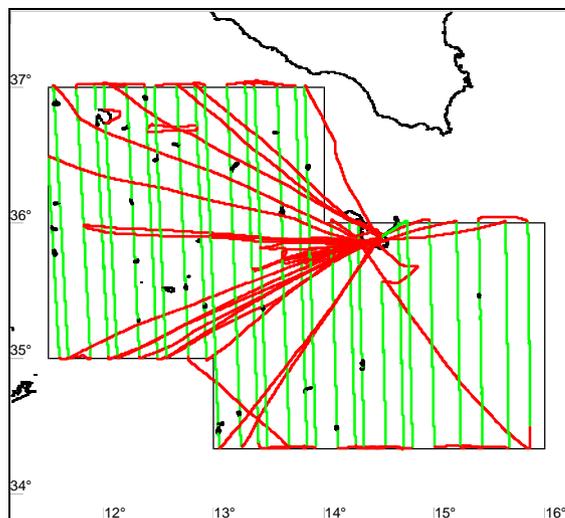
Para la preparación de los vuelos de cada día se utilizó el programa BASECAMP de GARMIN que permite transferir waypoints y rutas entre el ordenador portátil y el GPS AREA 500, que es el que se ha utilizado por parte del piloto para seguir las rutas de cada vuelo.

4.- MAPAS DETALLADOS DE LAS AREAS EN LAS QUE SE HA DESARROLLADO EL MUESTREO SEGÚN EL DISEÑO DE MUESTREO.

En los mapas 1 y 2 se muestra el esfuerzo realizado en las áreas A y E respectivamente durante el periodo de estudio. El color verde corresponde con los tramos realizados "on effort", el color rojo corresponde con los tramos realizados "off effort" y el color negro corresponde con los tramos realizados "circling" o "land".

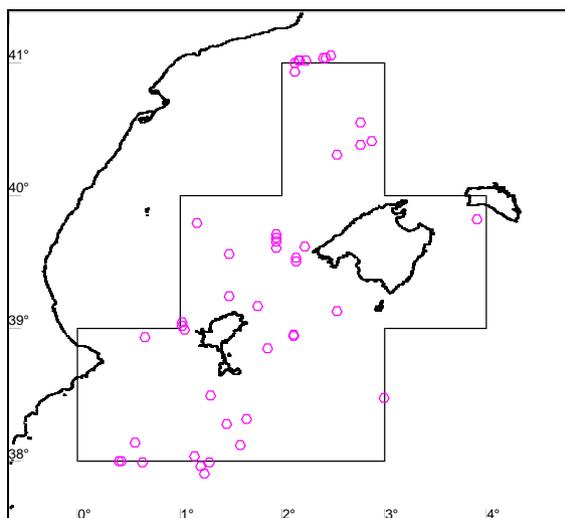


Mapa 1. Esfuerzo realizado en el área A.
Trazado verde "on effort", trazado rojo "off effort" y trazado negro "circles" o "land".

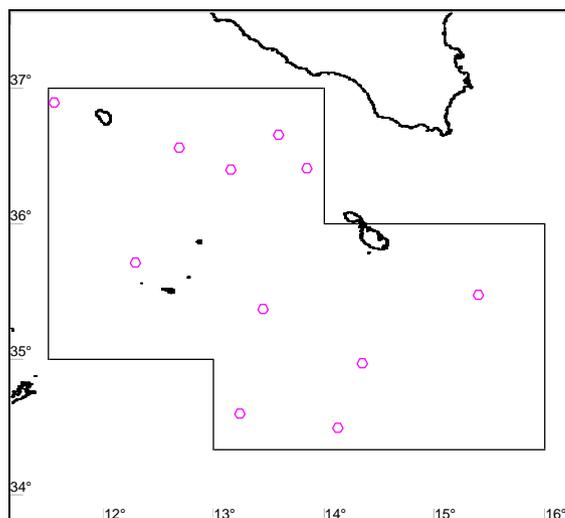


Mapa 2. Esfuerzo realizado en el área E.
Trazado verde "on effort", trazado rojo "off effort" y trazado negro "circles" o "land".

En los mapas 3 y 4 se muestran los avistamientos de BFT registrados durante el periodo de estudio en las áreas A y E respectivamente.



Mapa 3. Avistamientos de BFT registrados en el área A.



Mapa 4. Avistamientos de BFT registrados en el área E.

5.- MAPAS DE LOS TRACKS DE CADA VUELO Y DE LOS AVISTAMIENTOS CON POSICION GPS

A continuación se muestran los datos correspondientes a cada vuelo por área de estudio.

AREA A BALEARES

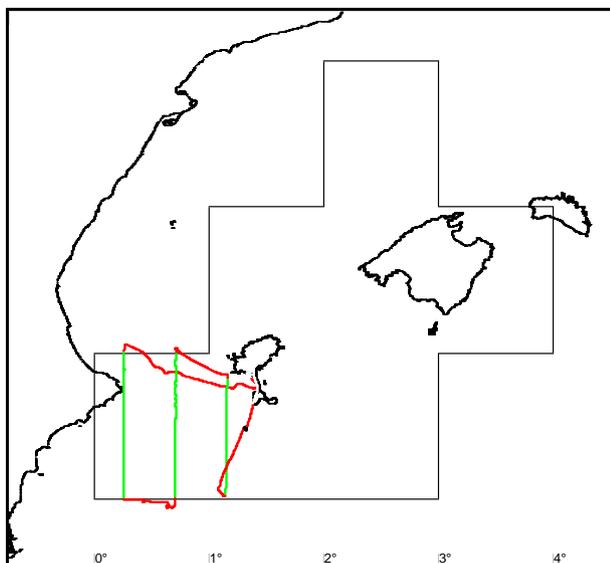
En la Tabla 1 se muestra el resumen de los días volados y días en stand-by para el área A-Baleares. Los días que no se volaron fue debido a que no se dieron las condiciones meteorológicas adecuadas para la prospección visual de atún rojo.

Tabla 1. Resumen días de vuelo y días en Stand-by en el área A – Baleares.

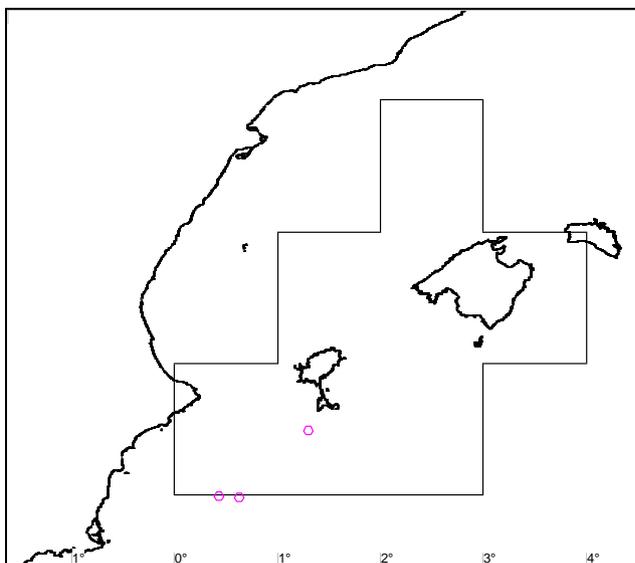
	Vuelo	Stand-by	Causa
28 Mayo	Posicionamiento		
29 Mayo			Meteorologia
30 Mayo			
31 Mayo			
1 Junio			
2 Junio			
3 Junio			Meteorologia
4 Junio			Meteorologia
5 Junio			Meteorologia
6 Junio			
7 Junio			Meteorologia
8 Junio			Meteorologia
9 Junio			
10 Junio			
11 Junio			
12 Junio			
13 Junio			Meteorologia
14 Junio			
15 Junio			
16 Junio			Meteorologia
17 Junio			
18 Junio			Meteorologia
19 Junio			Meteorologia
20 Junio			
21 Junio			Meteorologia
22 Junio			
23 Junio			Meteorologia
24 Junio			
25 Junio			Meteorologia
26 Junio			
27 Junio	Vuelta a base		

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	30-May-17
Survey	2
Departure Time	14:23:18
Landing Time	18:09:20
Total Time	03:46:02
On effort Time	01:34:19
Off effort Time	01:38:36

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	16
BFT	3	SWO	1
BOT		UDO	2
FIN		UMM	1
CAR	63	OTH	
MOB	1		
WHA			
PIL	1		
RIS			
SHA			
SPE		TOTAL	88



Trayecto recorrido



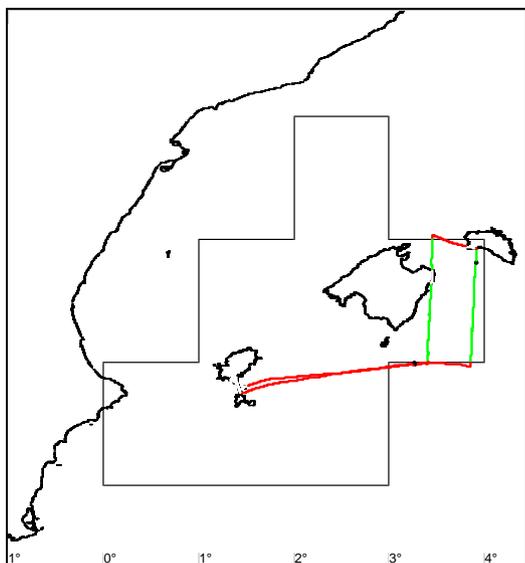
Avistamientos de BFT

COMENTARIOS:

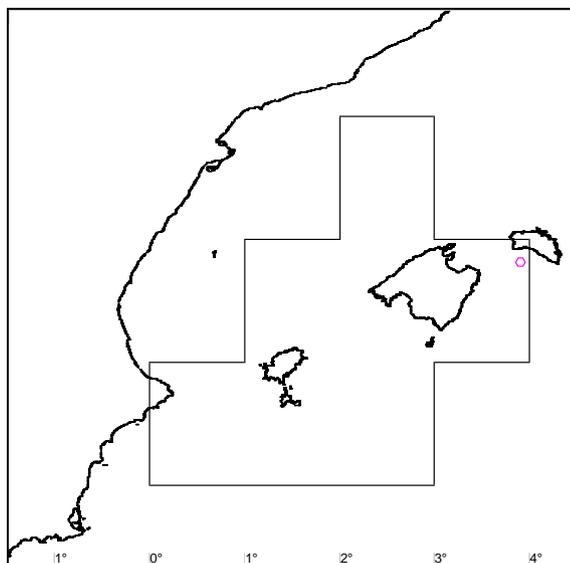
No se han producido problemas destacables durante este vuelo. La piloto y el spotter profesional se han sincronizado muy bien a la hora de realizar la maniobra de los círculos.

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	31-May-17
Survey	3
Departure Time	14:01:51
Landing Time	17:40:25
Total Time	03:38:34
On effort Time	00:59:48
Off effort Time	01:53:27

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	12
BFT	1	SWO	5
BOT	1	UDO	
FIN		UMM	
CAR	46	CUV	1
MOB	6	OTH	
WHA			
PIL			
RIS	1		
SHA			
SPE	1	TOTAL	74



Trayecto recorrido



Avistamientos de BFT

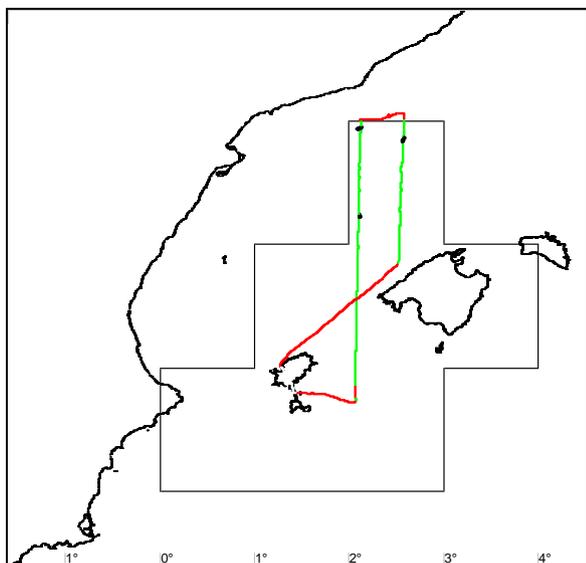
COMENTARIOS:

No se han producido problemas destacables durante este vuelo.

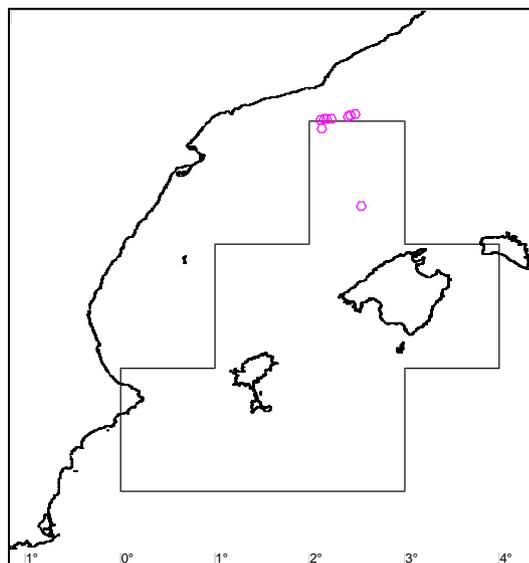
1 JUNIO 2017

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	01-Jun-17
Survey	4
Departure Time	07:09:24
Landing Time	10:58:32
Total Time	03:49:07
On effort Time	01:50:05
Off effort Time	01:10:39

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	8
BFT	9	SWO	1
BOT		UDO	
FIN	1	UMM	
CAR	25	CUV	
MOB	7	OTH	
WHA			
PIL	1		
RIS			
SHA			
SPE	1	TOTAL	53



Trayecto recorrido



Avistamientos de BFT

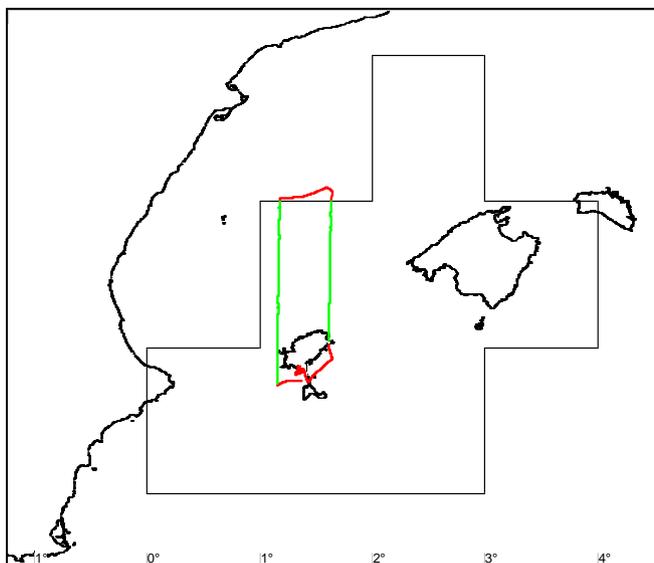
COMENTARIOS:

Durante este vuelo el informe TAFOR indicaba nubes dispersas a 1000 pies. Por este motivo la piloto tuvo que ir "esquivando" las nubes que aparecían en la ruta. Esta es la razón de que sobre todo el en transecto 6 el track se aleje más de 400m del transecto. Otro de los problemas que se produjo durante este vuelo fue que los Scientific Spotter detectaron avistamientos de BFT de entre 1 y 3 individuos. En este tipo de avistamiento si bien es fácil registrar el ángulo, es casi imposible hacer círculos para que el Profesional Spotter los vea. Por este motivo solo se salió del transecto cuando los avistamientos tenían un número suficiente de individuos como para poder ser vistos durante la maniobra de los círculos.

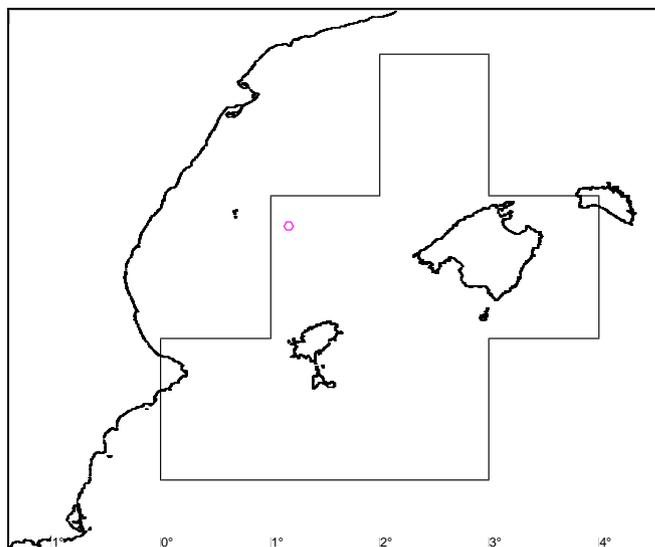
2 JUNIO 2017

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	02-Jun-17
Survey	5
Departure Time	07:22:29
Landing Time	09:40:10
Total Time	02:17:40
On effort Time	01:15:08
Off effort Time	00:46:06

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	7
BFT	1	SWO	2
BOT		UDO	
FIN		UMM	
CAR	20	CUV	
MOB	2	OTH	
WHA			
PIL			
RIS			
SHA			
SPE		TOTAL	32



Trayecto recorrido



Avistamientos de BFT

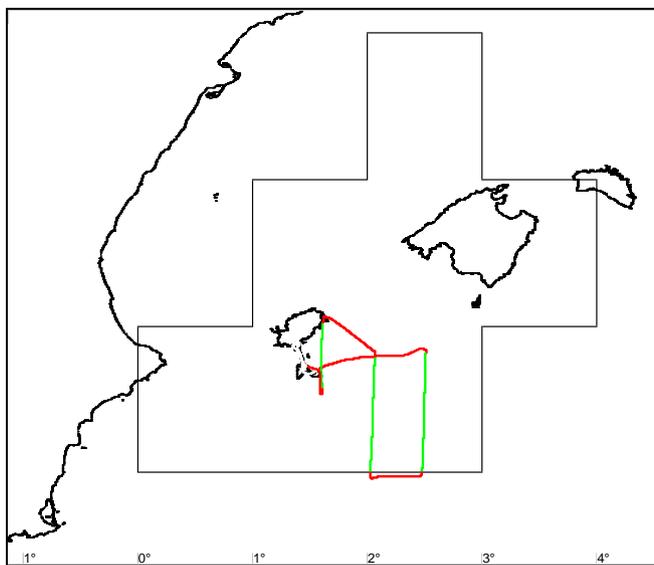
COMENTARIOS:

No se encontraron problemas específicos durante este vuelo

6 JUNIO 2017

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	06-Jun-17
Survey	6
Departure Time	14:06:27
Landing Time	16:52:57
Total Time	02:46:29
On effort Time	01:10:15
Off effort Time	01:13:38

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	1
BFT		SWO	
BOT		UDO	
FIN		UMM	
CAR	7	CUV	
MOB	11	OTH	
WHA			
PIL			
RIS			
SHA			
SPE		TOTAL	19



Trayecto recorrido

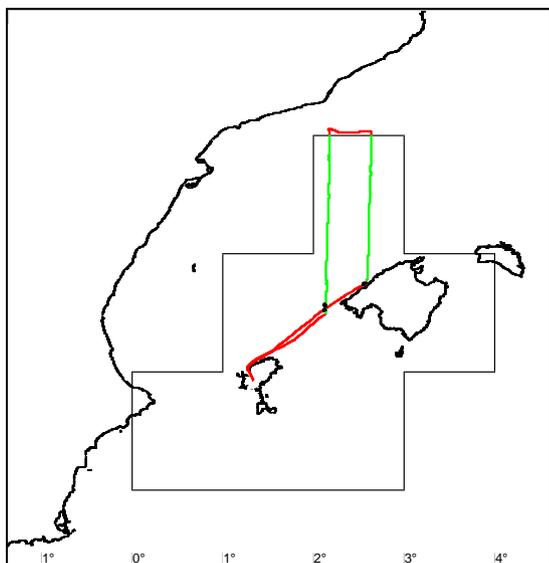
COMENTARIOS:

No se encontraron problemas específicos durante este vuelo

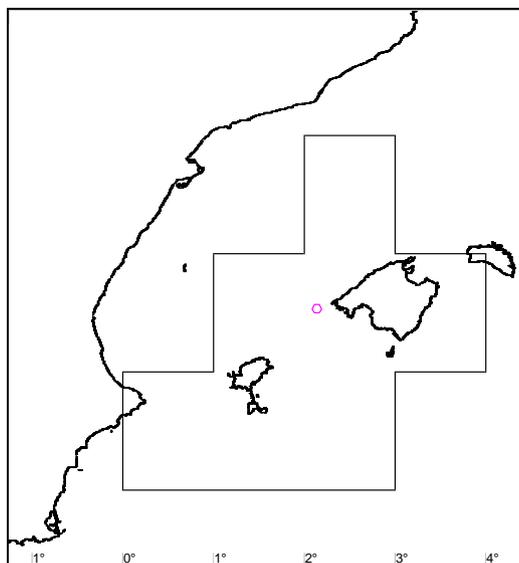
8 JUNIO 2017

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	08-Jun-17
Survey	7
Departure Time	07:14:26
Landing Time	10:55:02
Total Time	03:40:35
On effort Time	01:31:59
Off effort Time	01:21:41

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB	2	SDO	11
BFT	1	SWO	3
BOT	1	UDO	
FIN		UMM	
CAR	5	CUV	
MOB	4	OTH	
WHA			
PIL			
RIS			
SHA	1		
SPE	1	TOTAL	29



Trayecto recorrido



Avistamientos de BFT

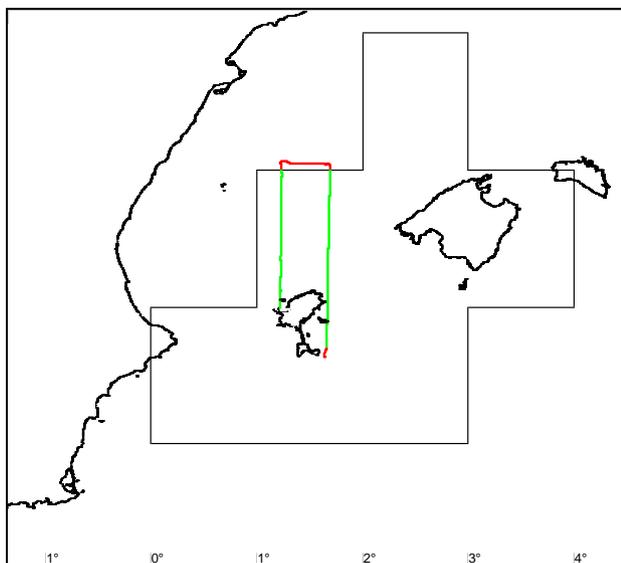
COMENTARIOS:

No se encontraron problemas específicos durante este vuelo

9 JUNIO 2017

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	09-Jun-17
Survey	8
Departure Time	14:09:06
Landing Time	16:28:03
Total Time	02:10:58
On effort Time	01:19:00
Off effort Time	17:15:00

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	6
BFT		SWO	1
BOT		UDO	
FIN		UMM	
CAR	4	CUV	
MOB	5	OTH	
WHA			
PIL			
RIS			
SHA			
SPE		TOTAL	16



Trayecto recorrido

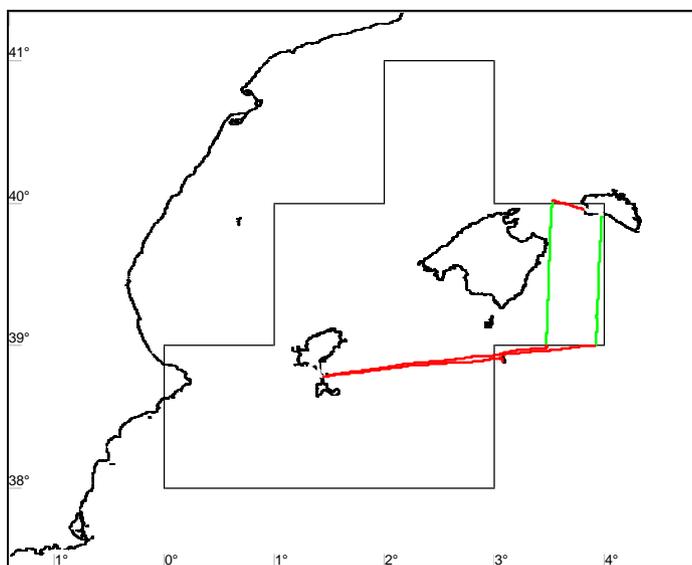
COMENTARIOS:

No se encontraron problemas específicos durante este vuelo

10 JUNIO 2017

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	10-Jun-17
Survey	9
Departure Time	06:57:46
Landing Time	10:31:02
Total Time	03:33:16
On effort Time	01:04:01
Off effort Time	01:51:48

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	5
BFT		SWO	2
BOT	2	UDO	
FIN		UMM	
CAR	19	CUV	
MOB	5	OTH	
WHA			
PIL			
RIS			
SHA			
SPE	2	TOTAL	35



Trayecto recorrido

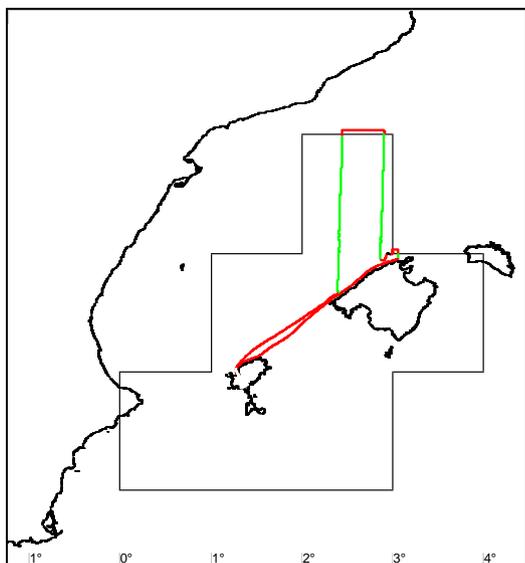
COMENTARIOS:

No se encontraron problemas específicos durante este vuelo

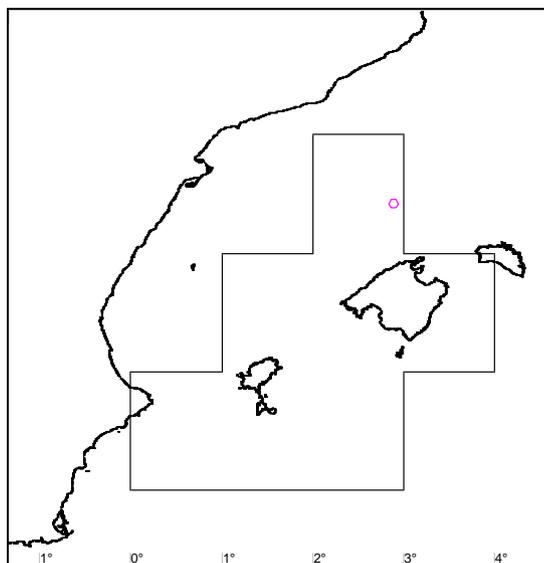
11 JUNIO 2017

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	11-Jun-17
Survey	10
Departure Time	06:58:08
Landing Time	10:25:34
Total Time	03:27:26
On effort Time	01:17:23
Off effort Time	01:40:53

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	18
BFT	1	SWO	2
BOT	3	UDO	
FIN		UMM	
CAR	29	CUV	
MOB	17	OTH	
WHA			
PIL			
RIS	1		
SHA			
SPE	1	TOTAL	72



Trayecto recorrido



Avistamientos de BFT

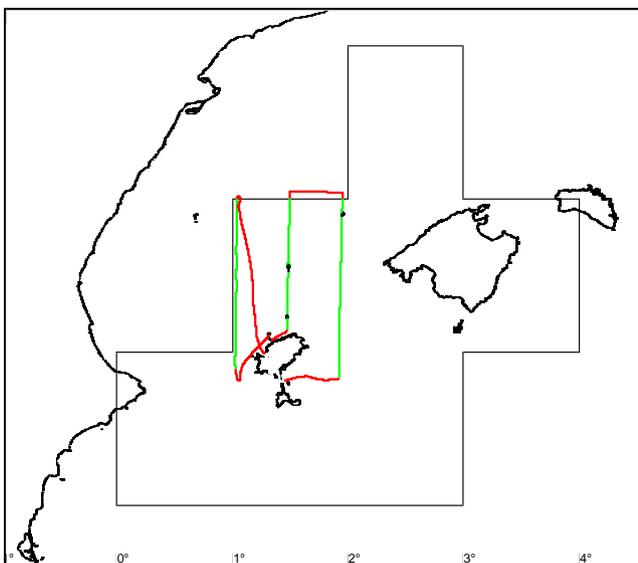
COMENTARIOS:

No se encontraron problemas específicos durante este vuelo

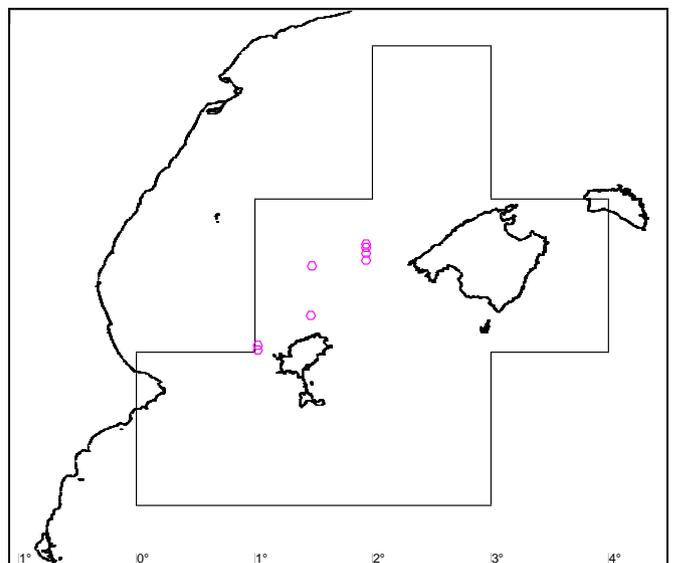
12 JUNIO 2017

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	12-Jun-17
Survey	11
Departure Time	07:11:56
Landing Time	10:13:49
Total Time	03:26:00
On effort Time	01:44:05
Off effort Time	01:14:06

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	13
BFT	8	SWO	3
BOT	1	UDO	
FIN		UMM	
CAR	24	CUV	
MOB	19	OTH	
WHA			
PIL			
RIS	1		
SHA			
SPE		TOTAL	69



Trayecto recorrido



Avistamientos de BFT

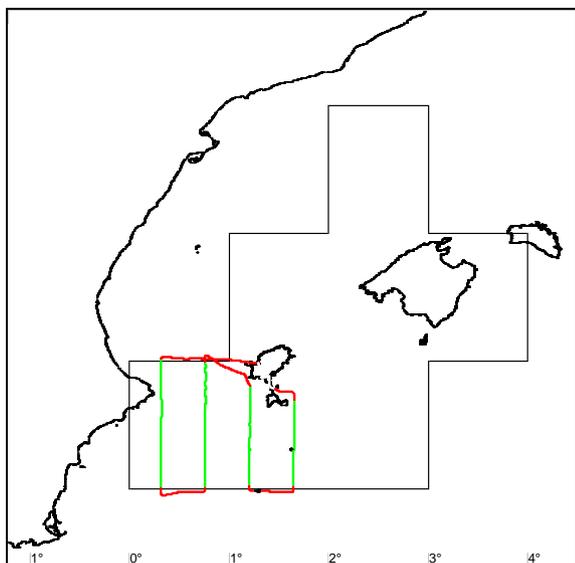
COMENTARIOS:

Al entrar en la zona Delta de Columbretes tuvimos que bajar un poco la altitud ya que así lo requiere la legislación vigente.

14 JUNIO 2017

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	14-Jun-17
Survey	12
Departure Time	14:54:02
Landing Time	18:24:09
Total Time	03:23:46
On effort Time	01:49:23
Off effort Time	01:13:17

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	13
BFT		SWO	5
BOT		UDO	
FIN		UMM	
CAR	39	CUV	
MOB	20	OTH	
WHA			
PIL			
RIS			
SHA			
SPE		TOTAL	76



Trayecto recorrido

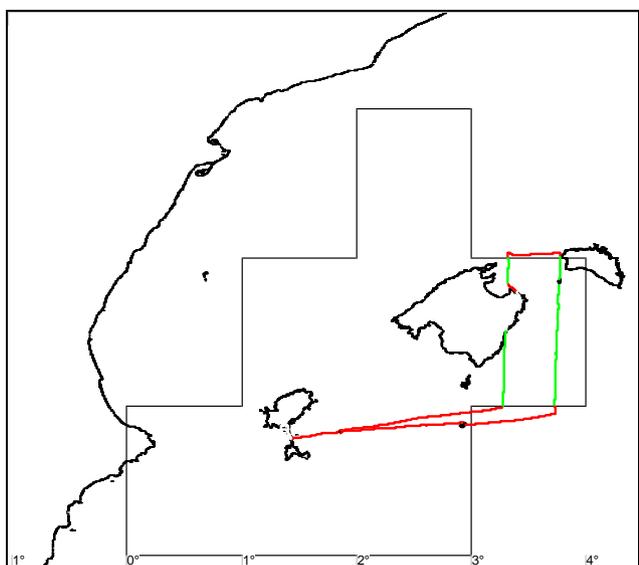
COMENTARIOS:

No se encontraron problemas específicos durante este vuelo.

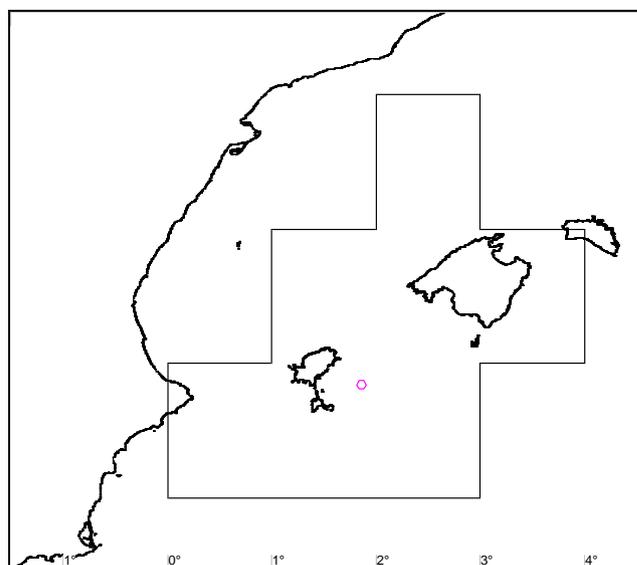
15 JUNIO 2017- I

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	15-Jun-17
Survey	13
Departure Time	06:28:59
Landing Time	10:13:49
Total Time	03:44:50
On effort Time	00:53:43
Off effort Time	01:53:30

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB	2	SDO	6
BFT	1	SWO	1
BOT	1	UDO	
FIN		UMM	
CAR	7	CUV	
MOB	7	OTH	
WHA			
PIL			
RIS			
SHA			
SPE		TOTAL	25



Trayecto recorrido



Avistamientos de BFT

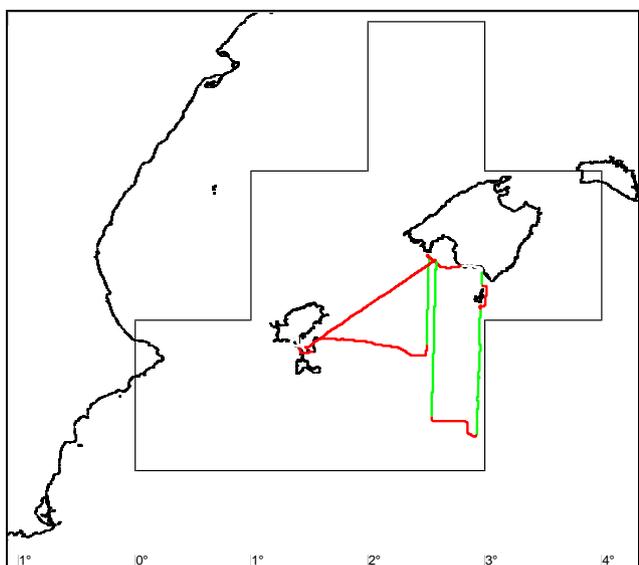
COMENTARIOS:

No se encontraron problemas específicos durante este vuelo.

15 JUNIO 2017- II

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	15-Jun-17
Survey	14
Departure Time	13:48:01
Landing Time	17:19:33
Total Time	03:31:31
On effort Time	01:27:35
Off effort Time	01:37:44

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	9
BFT		SWO	
BOT		UDO	
FIN		UMM	
CAR	34	CUV	
MOB	4	OTH	
WHA			
PIL			
RIS	1		
SHA			
SPE		TOTAL	48



Trayecto recorrido

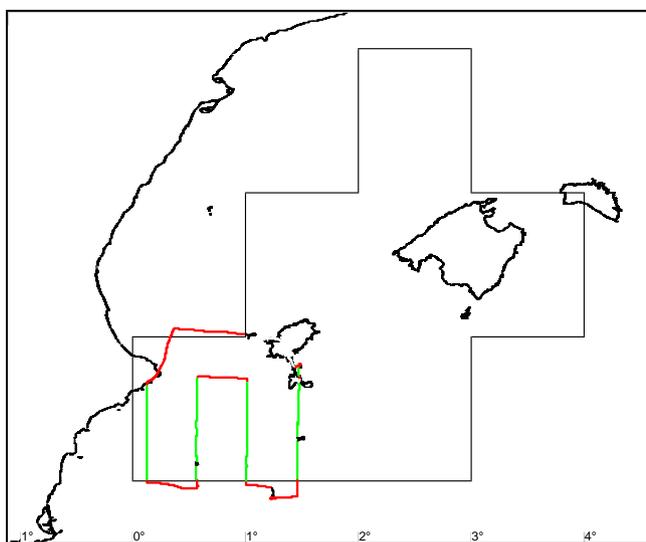
COMENTARIOS:

Al llegar a la zona sur del transecto número 7 de la Réplica 1 encontramos nubes densas por lo que tuvimos que rehacer el plan de vuelo y subir un poco más al norte para muestrear el transecto 15 de la Réplica 2. Al aparcar la avioneta nos dimos cuenta que el motor derecho tenía una pérdida de aceite. El día siguiente coincidió que la avioneta tenía que ir a revisión de las 50 horas.

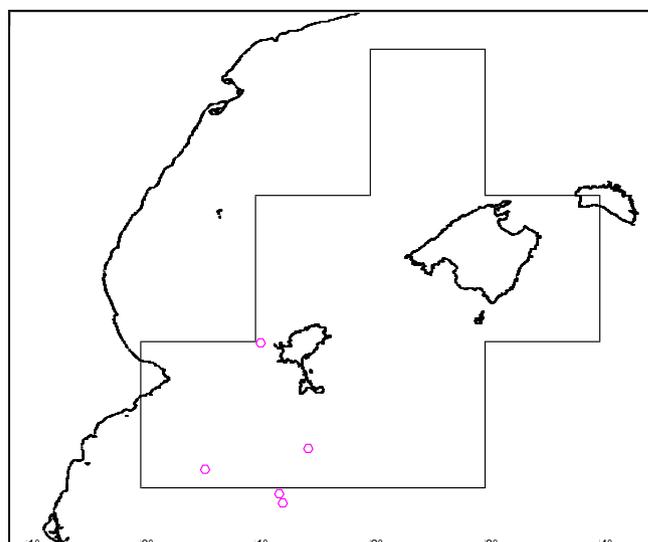
17 JUNIO 2017

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	17-Jun-17
Survey	15
Departure Time	14:43:26
Landing Time	18:11:38
Total Time	03:28:11
On effort Time	01:26:57
Off effort Time	01:12:56

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	2
BFT	5	SWO	6
BOT		UDO	
FIN		UMM	
CAR	39	CUV	
MOB	2	OTH	
WHA			
PIL			
RIS			
SHA			
SPE		TOTAL	54



Trayecto recorrido



Avistamientos de BFT

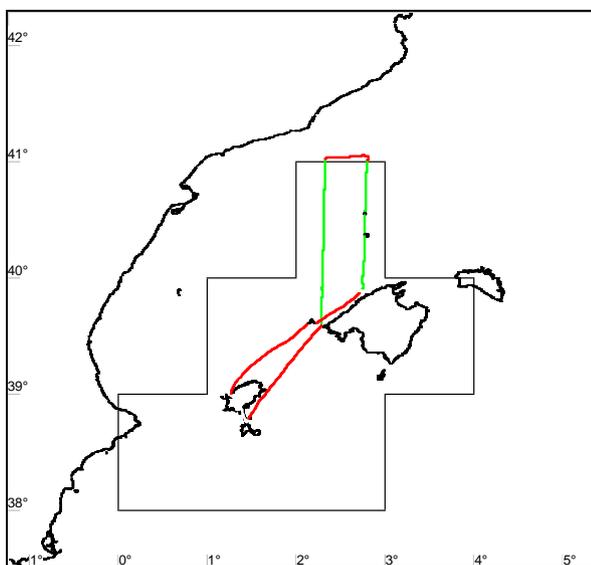
COMENTARIOS:

En los tercios superiores de los transectos 19 y 20, y de la mitad sur del 21, pertenecientes a la Réplica 3 la fuerza del viento era mayor de 3 en las escala Beaufort, por lo que se decidió no muestrear esas partes en este vuelo.

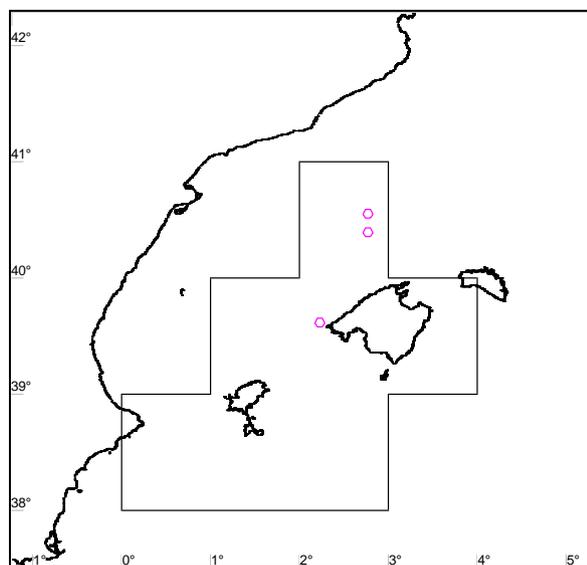
20 JUNIO 2017

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	20-Jun-17
Survey	16
Departure Time	07:31:29
Landing Time	11:02:27
Total Time	03:30:57
On effort Time	01:22:55
Off effort Time	01:23:48

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	4
BFT	3	SWO	3
BOT	2	UDO	
FIN		UMM	
CAR	1	CUV	
MOB		OTH	
WHA			
PIL			
RIS	1		
SHA			
SPE	1	TOTAL	15



Trayecto recorrido



Avistamientos de BFT

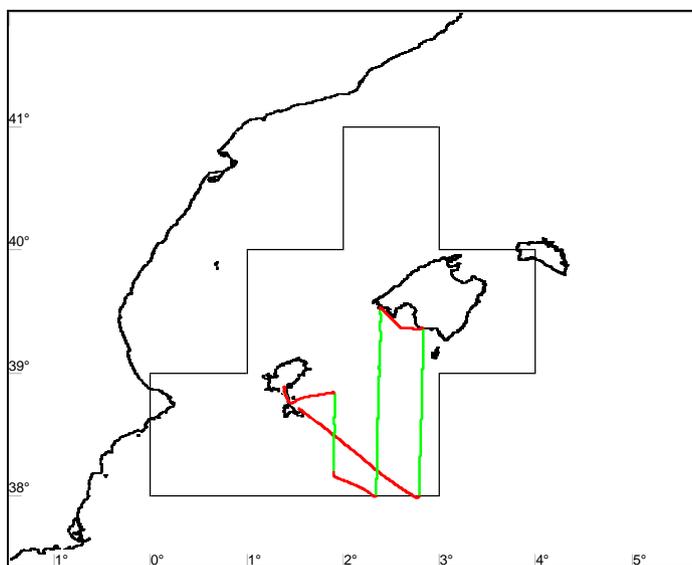
COMENTARIOS:

No se encontraron problemas específicos durante este vuelo.

22 JUNIO 2017-I

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	22-Jun-17
Survey	17
Departure Time	06:42:17
Landing Time	10:07:49
Total Time	03:25:31
On effort Time	01:51:24
Off effort Time	01:16:47

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB	2	SDO	13
BFT		SWO	
BOT	2	UDO	1
FIN	1	UMM	
CAR	27	CUV	
MOB	1	OTH	
WHA			
PIL			
RIS			
SHA			
SPE	1	TOTAL	48



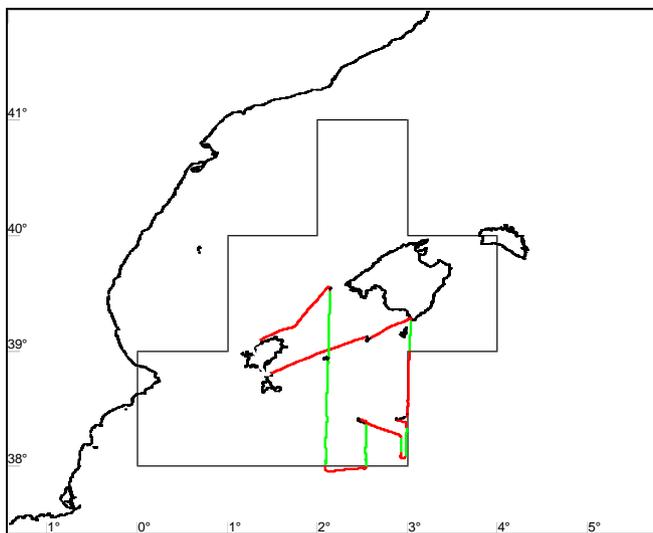
Trayecto recorrido

COMENTARIOS:

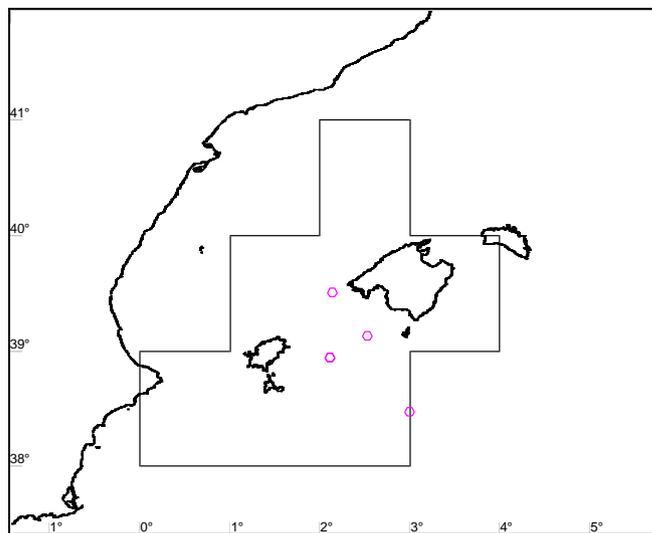
No se encontraron problemas específicos durante este vuelo.

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	22-Jun-17
Survey	18
Departure Time	13:21:49
Landing Time	17:19:01
Total Time	03:57:11
On effort Time	01:19:04
Off effort Time	01:49:41

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	8
BFT	5	SWO	2
BOT	1	UDO	
FIN		UMM	
CAR	70	CUV	
MOB	1	OTH	
WHA			
PIL			
RIS			
SHA			
SPE		TOTAL	87



Trayecto recorrido



Avistamientos de BFT

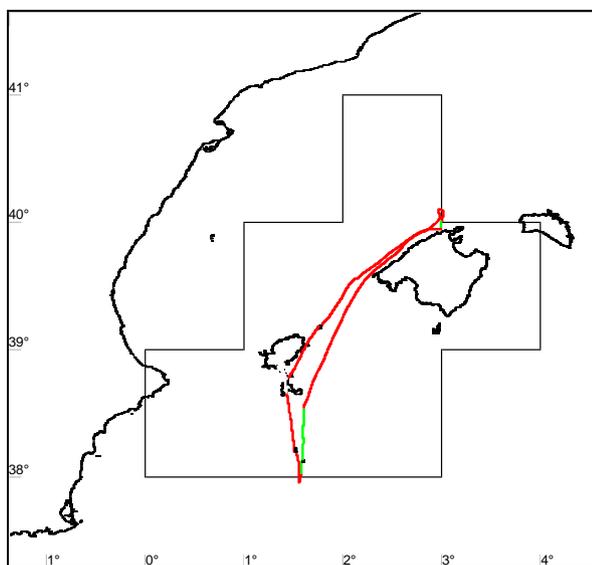
COMENTARIOS:

No se encontraron problemas específicos durante este vuelo.

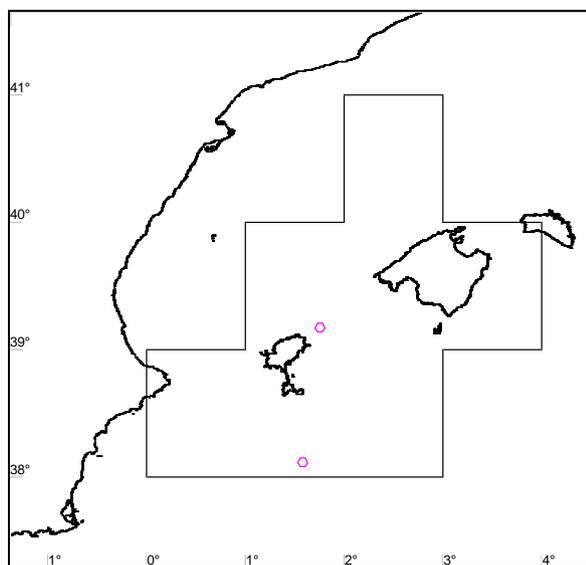
24 JUNIO 2017

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	24-Jun-17
Survey	19
Departure Time	13:21:29
Landing Time	16:23:10
Total Time	03:08:31
On effort Time	17:03:00
Off effort Time	02:09:28

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	1
BFT	2	SWO	
BOT		UDO	
FIN		UMM	
CAR	6	CUV	
MOB		OTH	
WHA			
PIL			
RIS			
SHA			
SPE		TOTAL	9



Trayecto recorrido



Avistamientos de BFT

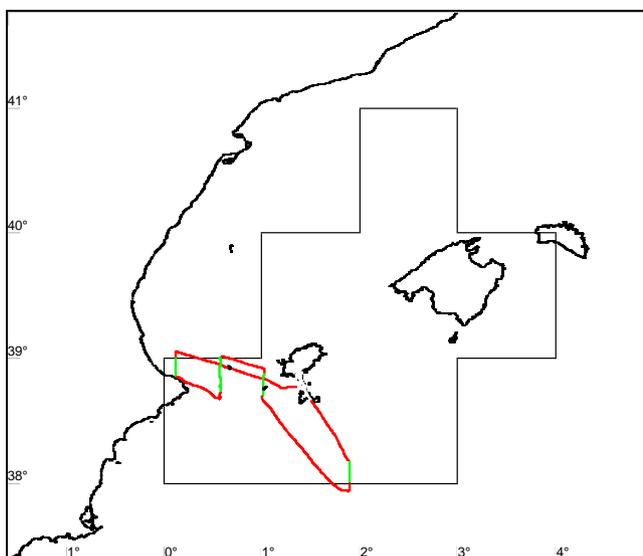
COMENTARIOS:

Debido a la existencia de turbulencias al llegar a la altura de Dragonera la piloto decidió subir a 1000 metros para ir hasta el inicio del transecto 7 . Una vez muestreado el trozo del transecto 7 volvimos a subir a 1000 metros hasta pasar Dragonera.

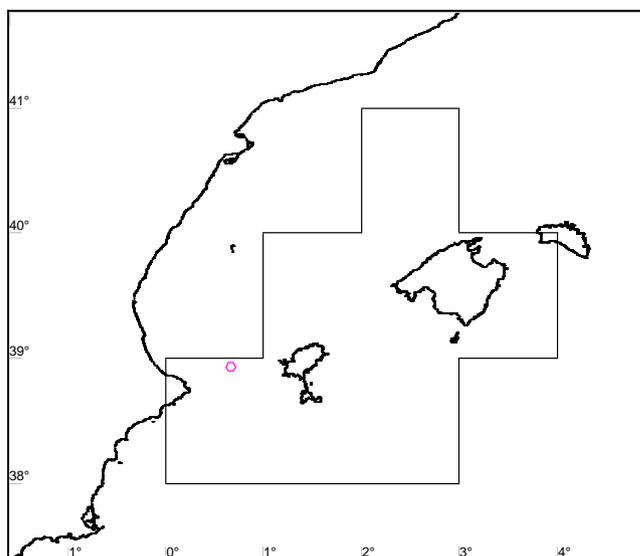
26 JUNIO 2017

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	26-Jun-17
Survey	20
Departure Time	13:18:09
Landing Time	15:58:51
Total Time	02:40:42
On effort Time	00:25:59
Off effort Time	01:39:56

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB	1	SDO	
BFT	1	SWO	1
BOT		UDO	
FIN		UMM	
CAR	9	CUV	
MOB	5	OTH	
WHA			
PIL			
RIS			
SHA			
SPE		TOTAL	17



Trayecto recorrido



Avistamientos de BFT

COMENTARIOS:

No se pudo realizar el fragmento que quedaba sin muestrear del transecto 22 debido a que se encontraba en la zona de aproximación al aeropuerto de Ibiza

POSICION GPS DE LOS AVISTAMIENTOS DE BFT EN EL AREA A-BALEARES

NUMERO AVISTAMIENTO	FECHA Y HORA	LATITUD	LONGITUD
21	30/05/2017 15:53:56	37.97692	0.43048
25	30/05/2017 16:03:40	37.94465	0.64968
102	30/05/2017 17:48:57	0.74265	38.48107
157	31/05/2017 15:53:00	39.80474	3.92633
201	01/06/2017 09:14:19	40.92920	2.08942
202	01/06/2017 09:18:49	40.99379	2.12800
203	01/06/2017 09:20:06	41.00774	2.16417
204	01/06/2017 09:20:44	41.00746	2.18783
205	01/06/2017 09:22:01	41.00748	2.23791
207	01/06/2017 09:26:32	41.02770	2.41094
208	01/06/2017 09:29:46	41.03502	2.42267
209	01/06/2017 09:33:41	41.04879	2.48833
217	01/06/2017 10:05:18	40.29979	2.54611
252	02/06/2017 08:19:51	39.78305	1.17695
315	08/06/2017 10:10:56	38.70276	1.66524
389	11/06/2017 08:31:53	40.51642	2.89391
457	12/06/2017 07:54:18	39.59290	1.94453
458	12/06/2017 07:55:47	39.63889	1.94735
459	12/06/2017 07:56:57	39.67335	1.94953
460	12/06/2017 07:57:38	39.69293	1.94861
469	12/06/2017 08:40:35	39.55522	1.49255
473	12/06/2017 09:00:00	39.23030	1.48300
491	12/06/2017 09:27:30	39.00501	1.03169
492	12/06/2017 09:28:23	39.03402	1.03143
616	15/06/2017 09:51:43	38.83489	1.86366
671	17/06/2017 15:03:02	38.98170	1.04989
703	17/06/2017 16:17:15	38.12262	0.56555
716	17/06/2017 17:21:47	37.95341	1.21365
717	17/06/2017 17:24:07	37.89421	1.24045
721	17/06/2017 17:45:25	38.26357	1.46441
735	20/06/2017 09:35:21	40.54382	2.77011
736	20/06/2017 09:44:49	40.36524	2.77804
743	20/06/2017 10:20:59	39.60762	2.23504
775	22/06/2017 14:02:26	39.11855	2.54439
787	22/06/2017 14:46:19	38.43312	3.00139
856	22/06/2017 16:16:15	38.93866	2.12285
857	22/06/2017 16:19:46	38.93149	2.11726
860	22/06/2017 16:40:02	39.53199	2.13984
864	24/06/2017 14:12:12	38.11826	1.59739
869	24/06/2017 16:03:55	39.15889	1.76978
891	26/06/2017 13:50:24	38.91946	0.67459

AREA E MALTA

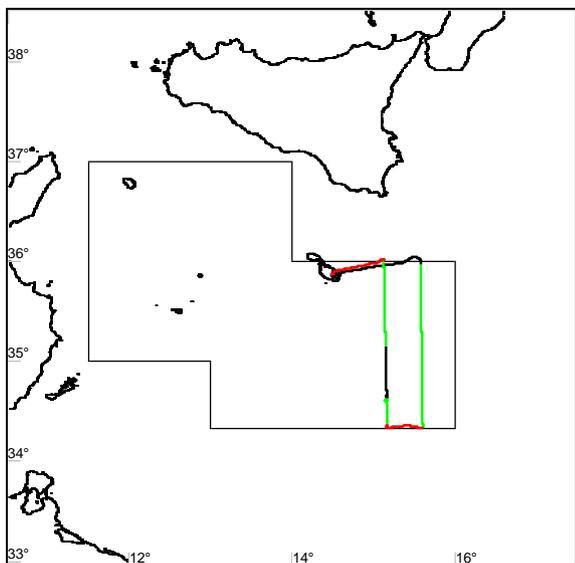
En la Tabla 2 se muestra el resumen de los días volados y días en stand-by para el área E-Malta. A excepción de los días 20,21,22 y 23 de junio donde no se pudo volar debido a la falta de suministro de combustible, el resto de los días que no se volaron fue debido a que no se dieron las condiciones meteorológicas adecuadas para la prospección visual de atún rojo, salvo en

Tabla 2. Resumen días de vuelo y días en Stand-by en el área E – Malta.

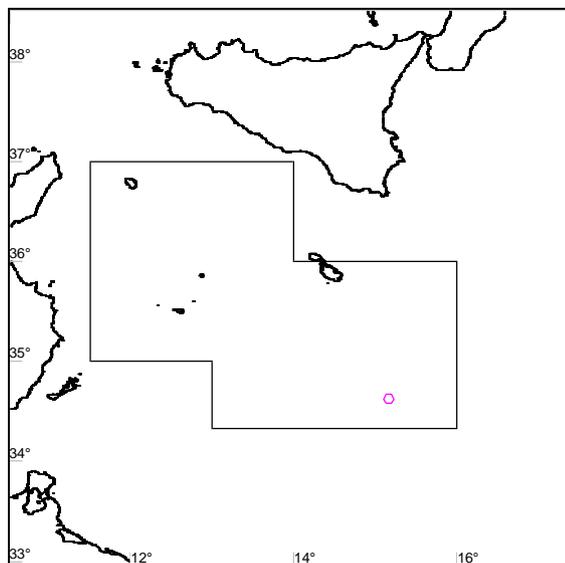
	Vuelo	Stand-by	Causa
28 Mayo	Posicionamiento		
29 Mayo			Meteorologia
30 Mayo			
31 Mayo			
1 Junio			Meteorologia
2 Junio			
3 Junio			
4 Junio			
5 Junio			Meteorologia
6 Junio			Meteorologia
7 Junio			Meteorologia
8 Junio			Meteorologia
9 Junio			
10 Junio			
11 Junio			
12 Junio			
13 Junio			
14 Junio			Meteorologia
15 Junio			
16 Junio			
17 Junio			
18 Junio			Meteorologia
19 Junio			
20 Junio			Falta combustible
21 Junio			Falta combustible
22 Junio			Falta combustible
23 Junio			Falta combustible
24 Junio			
25 Junio			
26 Junio			
27 Junio			
28 Junio			
29 Junio			Meteorologia
30 Junio			
1 Julio			
2 Julio			Meteorologia
3 Julio	Vuelta a base		

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	30-May-17
Survey	1
Departure Time	09:10:00
Landing Time	12:35:00
Total Time	03:25:00
On effort Time	02:15:00
Off effort Time	01:10:00

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	
BFT	2	SWO	
BOT		UDO	
FIN		UMM	
CAR		OTH	
MOB			
WHA			
PIL			
RIS			
SHA			
SPE		TOTAL	2



Trayecto recorrido



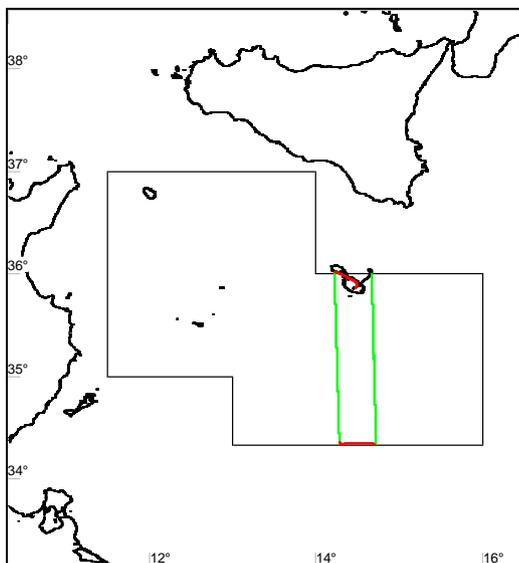
Avistamientos de BFT

COMENTARIOS:

Primer vuelo operacional sin registro de problemas de consideración. Solamente indicar que los GPS portátiles no recogen datos precisos referidos a la altitud de vuelo, así lo consideramos tras contrastar la información con la procedente del altímetro del avión. Este problema se continuó manifestando en los siguientes días de vuelo.

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	31-May-17
Survey	2
Departure Time	07:45:00
Landing Time	10:30:00
Total Time	02:45:00
On effort Time	02:04:00
Off effort Time	00:41:00

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	
BFT		SWO	
BOT		UDO	
FIN		UMM	
CAR		OTH	
MOB			
WHA			
PIL			
RIS			
SHA			
SPE		TOTAL	



Trayecto recorrido

Avistamientos de BFT

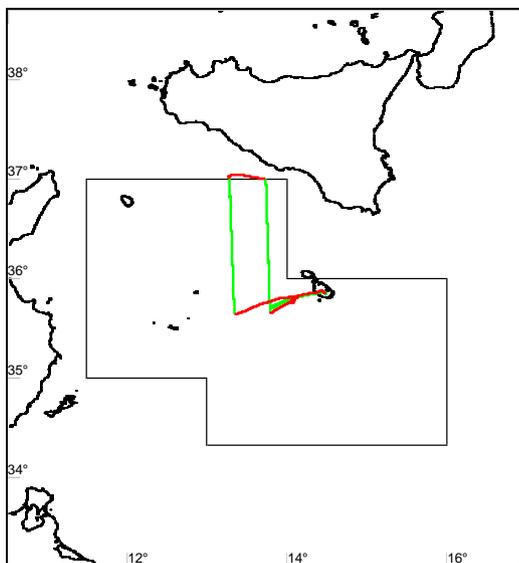
COMENTARIOS:

La altitud del GPS no parece ser real. Siempre volamos en los 300 m. Constatamos que las predicciones meteorológicas indicadas por las diferentes páginas webs consultadas, no se corresponden con las condiciones observadas in situ en el área de estudio. La predicción de viento siempre es inferior al viento real que nos encontramos durante el muestreo.

2 JUNIO 2017

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	02-Jun-17
Survey	3
Departure Time	07:40:00
Landing Time	10:40:00
Total Time	03:00:00
On effort Time	01:47:00
Off effort Time	01:13:00

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	
BFT		SWO	
BOT	2	UDO	1
FIN		UMM	4
CAR	45	OTH	
MOB		MIN	1
WHA	1		
PIL			
RIS			
SHA			
SPE		TOTAL	54



Trayecto recorrido

Avistamientos de BFT

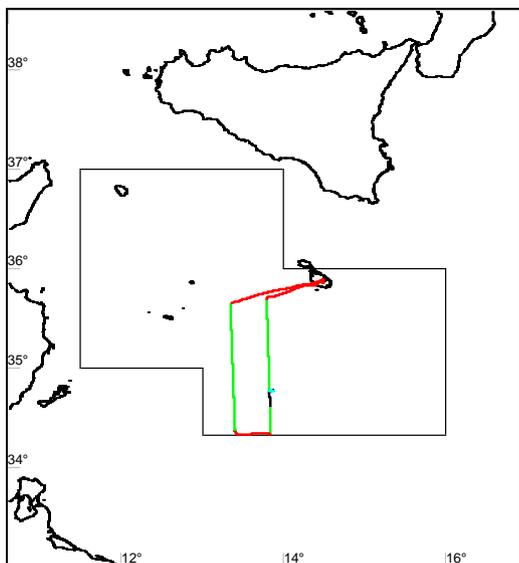
COMENTARIOS:

La altitud del GPS no coincidía con la del avión. El número de avistamientos empezó en el número 1 cuando debía haber sido el número 4

3 JUNIO 2017

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	03-Jun-17
Survey	4
Departure Time	06:15:00
Landing Time	09:05:00
Total Time	02:50:00
On effort Time	01:45:00
Off effort Time	01:05:00

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	1
BFT		SWO	
BOT		UDO	
FIN		UMM	1
CAR	9	OTH	
MOB		MIN	
WHA			
PIL			
RIS	1		
SHA			
SPE		TOTAL	12



Trayecto recorrido

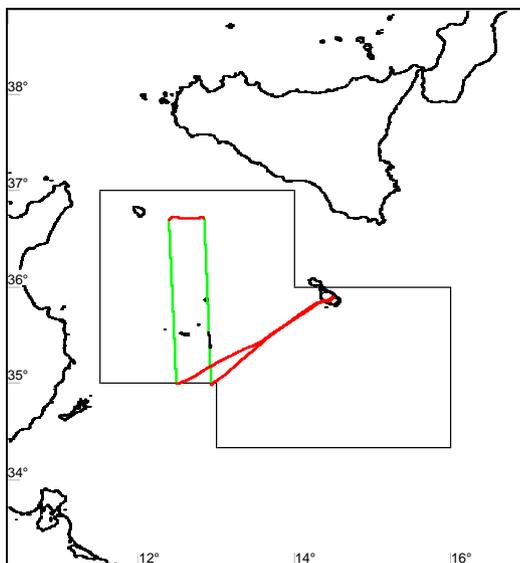
COMENTARIOS:

Realizamos el tercer vuelo de muestreo. Sin nuevas incidencias significativas. A pesar de que la previsión meteorológicas indicaba condiciones favorables para la realización de dos vuelos durante la jornada, no fue posible llevarlo a cabo debido a los diferentes problemas y la reducida e ineficaz operatividad de las diferentes secciones del aeropuerto de Malta (esta cuestión fue una constante desde el inicio del muestreo). La altitud del GPS no parece estar correcta. Siempre volamos a 300 m

4 JUNIO 2017

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	04-Jun-17
Survey	5
Departure Time	06:25:00
Landing Time	10:25:00
Total Time	04:00:00
On effort Time	02:05:00
Off effort Time	01:55:00

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	1
BFT		SWO	
BOT	2	UDO	1
FIN	1	UMM	
CAR	83	OTH	
MOB		MIN	
WHA			
PIL	2		
RIS	1		
SHA			
SPE		TOTAL	91



Trayecto recorrido

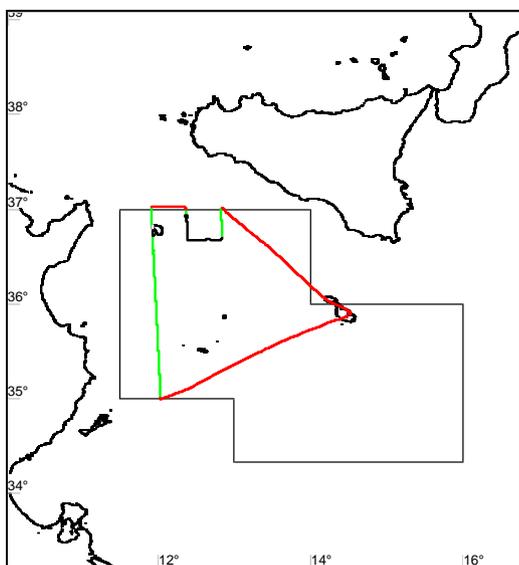
COMENTARIOS:

La altitud del GPS no parecía estar correcta. El avión mostraba siempre 1000 pies (300 m)

9 JUNIO 2017

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	09-Jun-17
Survey	6
Departure Time	06:05:00
Landing Time	10:05:00
Total Time	04:25:00
On effort Time	01:55:00
Off effort Time	02:05:00

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	1
BFT		SWO	
BOT	4	UDO	1
FIN		UMM	
CAR	31	OTH	
MOB		MIN	
WHA			
PIL			
RIS			
SHA			
SPE		TOTAL	37



Trayecto recorrido

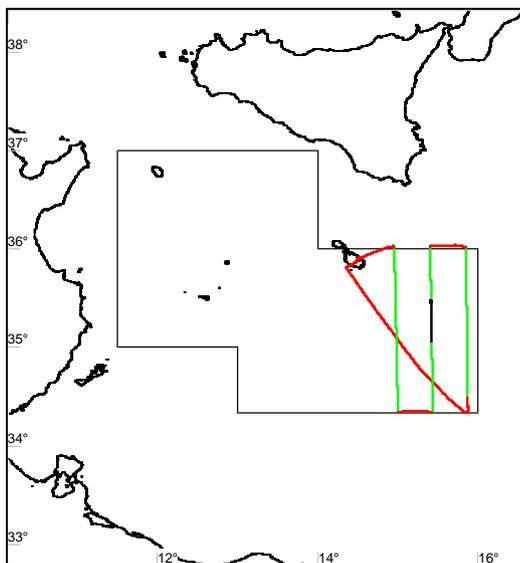
COMENTARIOS:

Estrenamos cable interface ordenador GPS (por conexión puerto serie). Estrenamos ordenador Panasonic CF 19 Thinkbook (con el cable de GPS puerto serie). El ordenador se quedó colgado 2 veces con el Logger (software para la recogida de datos en tiempo real). Algunos valores de altura procedentes del GPS no se quedaron registrados en el Logger. Nubes bajas no previstas que en algún tramo dificultaron la detección. Dificultad para obtener buenas fotos de los avistamientos a través de la ventana burbuja.

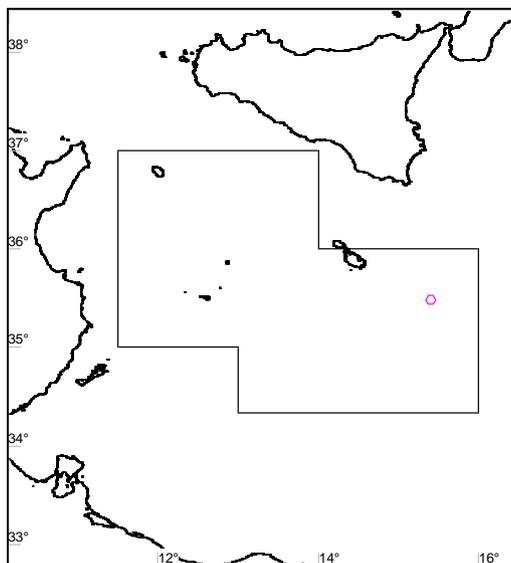
10 JUNIO 2017

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	10-Jun-17
Survey	7
Departure Time	06:15:00
Landing Time	11:05:00
Total Time	04:50:00
On effort Time	03:15:00
Off effort Time	01:35:00

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	
BFT	1	SWO	
BOT	3	UDO	1
FIN	2	UMM	1
CAR	28	OTH	
MOB		MIN	
WHA			
PIL	1		
RIS			
SHA			
SPE		TOTAL	37



Trayecto recorrido



Avistamientos de BFT

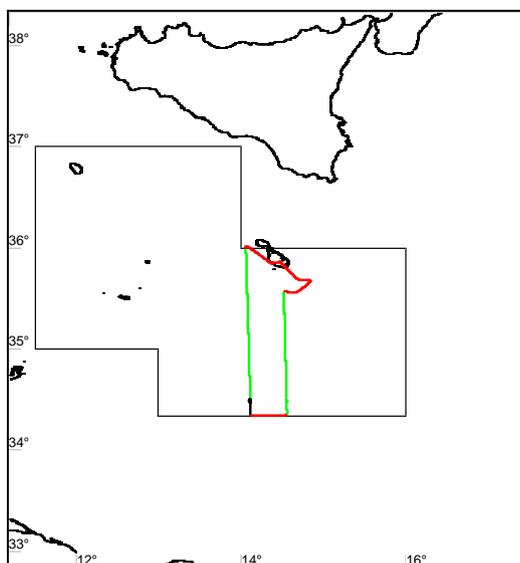
COMENTARIOS:

Continuamos con dificultad para obtener buenas fotos de los avistamientos a través de la ventana burbuja. Continúan los problemas para recoger datos de altitud en el Logger. En algunas ocasiones no se registra ningún dato, otras veces el valor registrado no se corresponde con el valor del altímetro del avión.

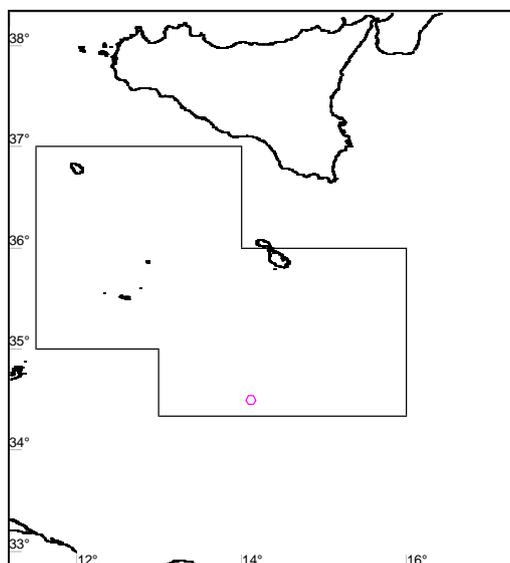
11 JUNIO 2017

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	11-Jun-17
Survey	8
Departure Time	06:15:00
Landing Time	09:00:00
Total Time	02:45:00
On effort Time	01:57:00
Off effort Time	00:48:00

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	1
BFT	1	SWO	
BOT	1	UDO	
FIN		UMM	
CAR	23	OTH	
MOB		MIN	
WHA			
PIL			
RIS			
SHA	2		
SPE		TOTAL	28



Trayecto recorrido



Avistamientos de BFT

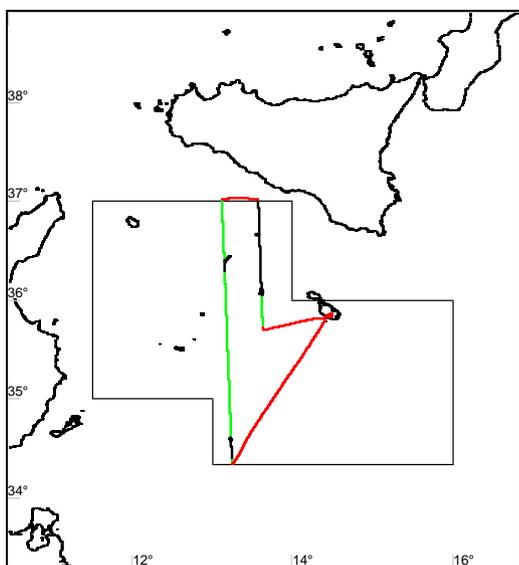
COMENTARIOS:

El ordenador se quedó colgado 2 veces con el Logger. Seguimos teniendo dificultad para obtener buenas fotos de los avistamientos a través de la ventana burbuja. Continuamos con algunos problemas de recepción y almacenaje de los datos de altitud en el Logger. No se pudo terminar de muestrear el transecto 14 porque la torre de control no permitió continuar con el vuelo, debido a que interferimos con la aproximación a la pista 31. Control nos desplazó hacia el Este, ordenando una demora sin determinar. Nos será muy difícil poder completar esta radial, debido a la proximidad al aeropuerto por el Sur y restricciones aéreas (NOTAM) por el Norte (pequeño tramo de aproximadamente 6 nm). De cara al diseño de futuros transectos de muestreo, sería conveniente evitar áreas próximas (20nm) a los aeropuertos.

12 JUNIO 2017

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	12-Jun-17
Survey	9
Departure Time	11:35:00
Landing Time	16:10:00
Total Time	04:35:00
On effort Time	02:54:00
Off effort Time	01:41:00

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	
BFT	0	SWO	
BOT	1	UDO	1
FIN		UMM	
CAR	56	OTH	1
MOB		MIN	
WHA			
PIL	1		
RIS			
SHA			
SPE		TOTAL	61



Trayecto recorrido

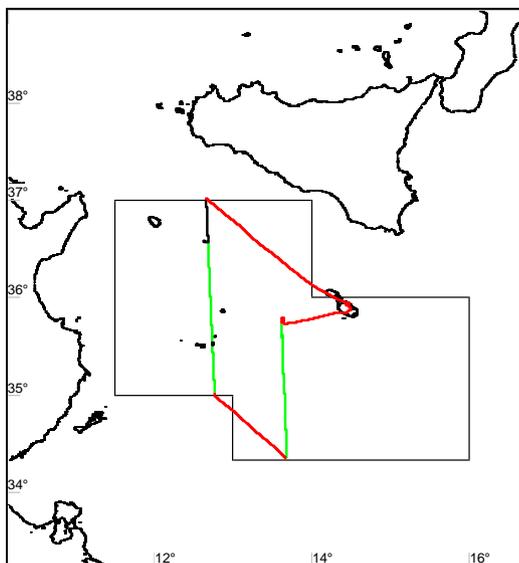
COMENTARIOS:

Continuamos con problemas en la recepción y registro de datos de altitud en el Logger. Se realizaron 4 maniobras LE-CIRCLING, ante la sospecha de presencia de atunes. De ellas, 3 fueron falsas alarmas (CHE) y en la otra no se llegaron a localizar los animales durante el CIRCLING. En este día aparecen 3 avistamientos con registro CHE (CHE=checking for BFT - false alarm), que se corresponden con 3 falsas alarmas de sospechas de BFT. Debido al sistema de registro de datos que presenta el programa Logger, una vez registrados no se pueden eliminar.

13 JUNIO 2017

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	13-Jun-17
Survey	10
Departure Time	10:05:00
Landing Time	14:15:00
Total Time	04:10:00
On effort Time	02:31:00
Off effort Time	01:39:00

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	2
BFT		SWO	
BOT	2	UDO	
FIN	1	UMM	1
CAR	66	OTH	
MOB		MIN	
WHA			
PIL			
RIS	1		
SHA	1		
SPE		TOTAL	74



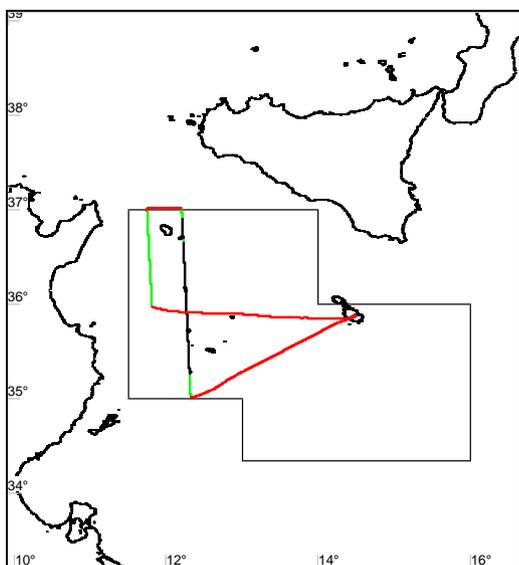
Trayecto recorrido

COMENTARIOS:

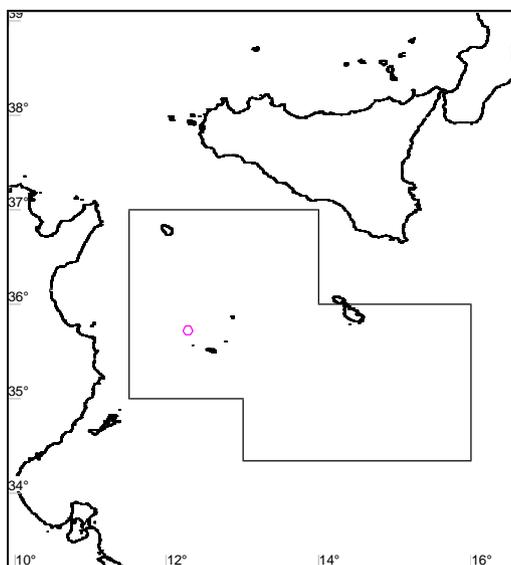
Continuamos con problemas en la recepción y registro de datos de altitud en el Logger. Corregimos los valores de altitud insertando manualmente los datos procedentes de un segundo GPS. Aparecen 2 avistamientos con registro CHE, que se corresponden con 2 falsas alarmas de sospechas de BFT. Por motivos del Logger, una vez registrados, no se pueden quitar. Se realizaron 2 maniobras LE-CIRCLING, ante la sospecha de presencia de atunes. En ambos casos fueron falsas alarmas (CHE) y no se llegaron a localizar animales durante los CIRCLING. El Logger se colgó 2 veces (ocurre cuando se están registrando varios avistamientos muy seguidos).

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	15-Jun-17
Survey	11
Departure Time	07:00:00
Landing Time	11:15:00
Total Time	04:15:00
On effort Time	02:07:00
Off effort Time	02:08:00

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	
BFT	1	SWO	
BOT	1	UDO	
FIN		UMM	
CAR	44	OTH	1
MOB		MIN	
WHA		CUV	1
PIL			
RIS	1		
SHA			
SPE		TOTAL	49



Trayecto recorrido



Avistamientos de BFT

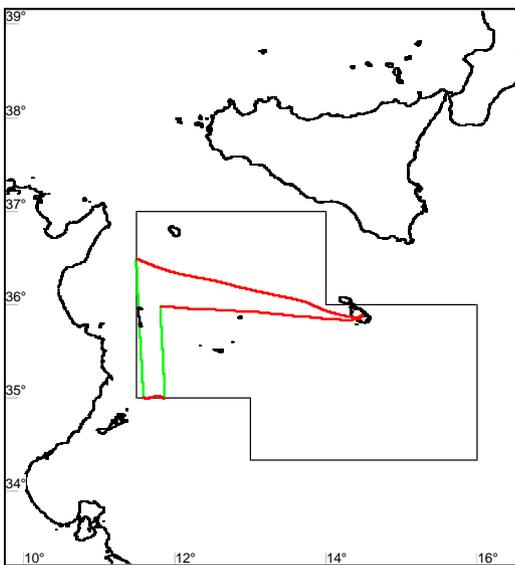
COMENTARIOS:

Cambiamos el GPS que va conectado al ordenador, y pasamos a utilizar el modelo Garmin GPSmaps78s. Continuamos registrando errores importantes de altitud, llegando incluso a marcar valores negativos. Una vez más solucionamos este problema introduciendo manualmente los valores “correctos” (aquellos que presentan un menor desvío respecto al altímetro del avión) procedentes de otra unidad GPS. Aparecen 2 avistamientos con registro CHE que corresponden con 2 falsas alarmas de sospechas de BFT. Se realizaron 2 maniobras LE-CIRCLING ante la sospecha de presencia de atunes. Uno de los casos resultó ser un avistamiento de CUV. El Logger se colgó 1 vez. Mejoraron los resultados de las fotos de BFT, sacando el objetivo de la cámara por la ventanilla derecha de la cabina (puesto PS), en lugar de hacer las fotos desde la ventana burbuja. Una vez más, fue necesario invertir una gran cantidad de horas de vuelo para poder realizar un muestreo

16 JUNIO 2017-I

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	16-Jun-17
Survey	12
Departure Time	06:50:00
Landing Time	10:55:00
Total Time	04:05:00
On effort Time	01:40:00
Off effort Time	02:25:00

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	
BFT		SWO	
BOT	3	UDO	2
FIN		UMM	
CAR	53	OTH	
MOB		MIN	
WHA		CUV	
PIL			
RIS			
SHA			
SPE		TOTAL	58



Trayecto recorrido

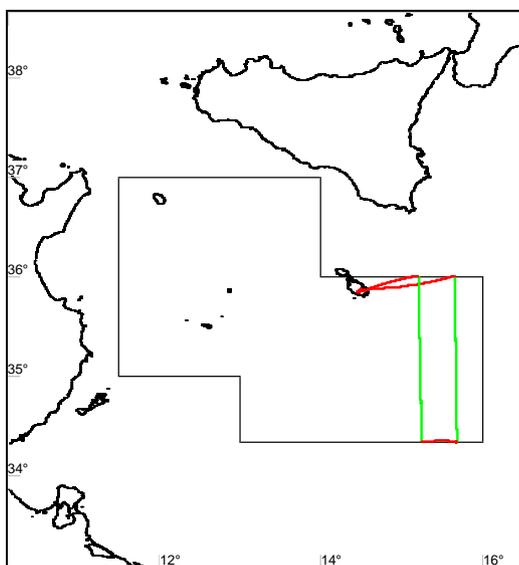
COMENTARIOS:

Continuamos con problemas en la recepción de los valores de altitud. Realizamos corrección manual .Se realizaron 2 maniobras LE-CIRCLING ante la sospecha de presencia de atunes. Una de ellas fue falsa alarma (CHE) y la otra corresponde con un avistamiento de COD. El Logger se colgó 2 veces. Por primera vez, en el Logger detectamos problemas de indexación de datos en las tablas EffortGPS y PrymarySightingGPS. Son corregidos manualmente. Vuelo de un total de 4h05m, de las cuales 2h25m son de posicionamiento. Una vez más, necesidad de invertir una gran cantidad de horas de vuelo para realizar un muestreo corto.

16 JUNIO 2017-II

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	16-Jun-17
Survey	13
Departure Time	12:40:00
Landing Time	15:45:00
Total Time	03:05:00
On effort Time	02:04:00
Off effort Time	01:01:00

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	
BFT		SWO	
BOT		UDO	
FIN		UMM	
CAR	10	OTH	
MOB		MIN	
WHA		CUV	
PIL			
RIS			
SHA			
SPE		TOTAL	10



Trayecto recorrido

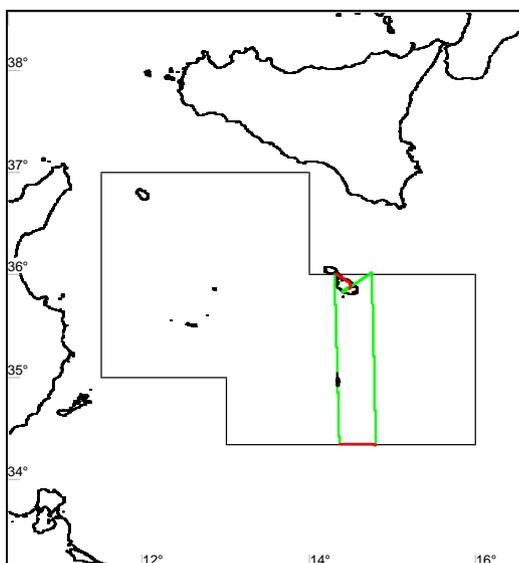
COMENTARIOS:

Continuamos con problemas de recepción de valores “correctos” de altitud. Se realiza corrección manual. En el Logger detectamos por segunda vez problemas de indexación de datos en las tablas EffortGPS y PrymarySightingGPS. Son corregidos manualmente

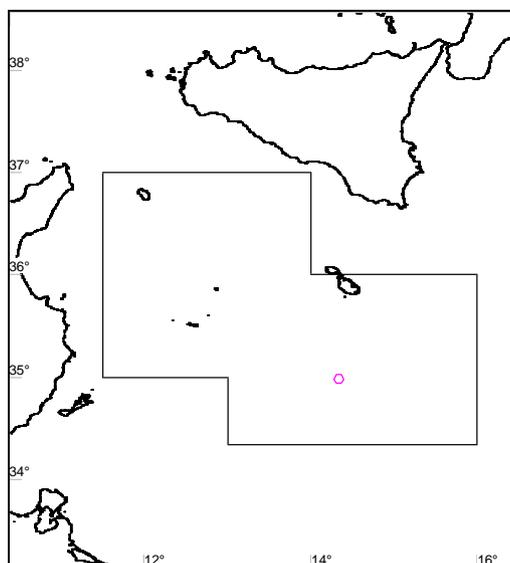
19 JUNIO 2017

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	19-Jun-17
Survey	14
Departure Time	13:40:00
Landing Time	16:25:00
Total Time	02:45:00
On effort Time	02:12:00
Off effort Time	00:33:00

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	
BFT	1	SWO	
BOT	1	UDO	
FIN		UMM	
CAR	12	OTH	1
MOB		MIN	
WHA		CUV	
PIL			
RIS			
SHA	1		
SPE		TOTAL	16



Trayecto recorrido



Avistamientos de BFT

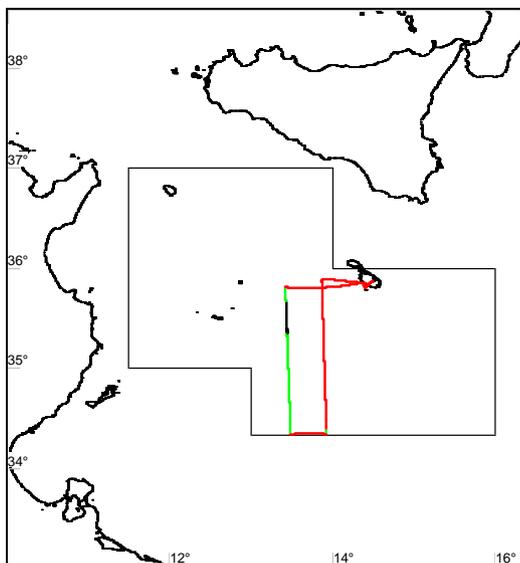
COMENTARIOS:

Durante la mañana, el mecánico realiza los trabajos de revisión de los motores (50 h). Continuamos con problemas de recepción de valores correctos de altitud. Tenemos que realizar corrección manual. En el Logger detectamos problemas de indexación de datos en las tablas effort y sighting, que son corregidos manualmente. El Logger se colgó una vez. Realizamos dos maniobras LE-circling, una resulta ser falsa alarma (CHE) y la otra BFT. Rotura de la tapa protectora de la pantalla de la camera Nikon D90 al apoyarla sobre el suelo de la avioneta tras una maniobra LE-Circling. A pesar de haber realizado un avistamiento de BFT, el comportamiento esquivo y de inmersión impide la obtención de fotografías y una correcta estima del número de animales y de su peso. Al finalizar el vuelo no se pudo repostar combustible AVGAS debido a problemas técnicos con el suministro. Según NOTAM A0627/17 el suministro queda suspendido desde el 20/06 a las 06:49h, hasta el 23/06 a las 18:00 h.

24 JUNIO 2017

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	24-Jun-17
Survey	15
Departure Time	14:55:00
Landing Time	17:45:00
Total Time	02:50:00
On effort Time	02:12:00
Off effort Time	00:38:00

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	
BFT		SWO	
BOT	1	UDO	
FIN		UMM	
CAR	6	OTH	
MOB		MIN	
WHA		CUV	
PIL			
RIS			
SHA	2		
SPE		TOTAL	9



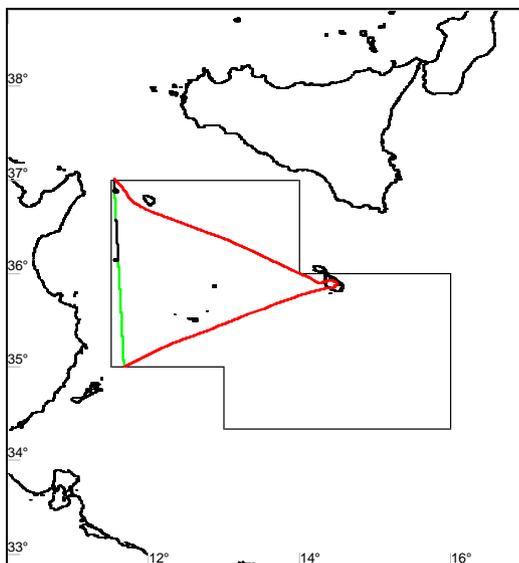
Trayecto recorrido

COMENTARIOS:

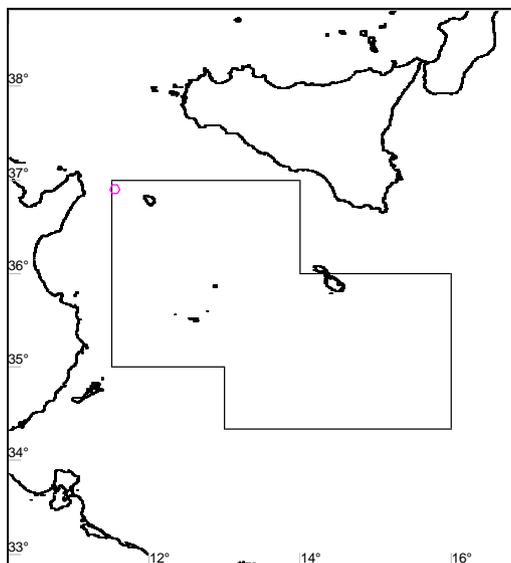
Tenemos grandes dificultades y sufrimos grandes retrasos para poder repostar AVGAS antes y después del vuelo realizado en la jornada de hoy. Tras 4 días sin suministro de combustible, los responsables del servicio continuaron sin prestar la debida atención a nuestras continuas e insistentes demandas y recriminaciones. Finalmente, pudimos repostar justo unos minutos antes de la hora determinada en el plan de vuelo establecido para hoy. Tras aterrizar a las 19:45 locales, tuvimos que esperar durante 2 horas por el suministro de AVGAS, para poder dejar los depósitos llenos de cara al vuelo de mañana. Continuamos con problemas de recepción de valores correctos de altitud. Tenemos que realizar corrección manual. En el Logger detectamos problemas de indexación de datos en las tablas effort y sighting, que son corregidos manualmente. Realizamos una maniobra LE-circling, que resulta ser falsa alarma (CHE).

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	25-Jun-17
Survey	16
Departure Time	07:35:00
Landing Time	11:35:00
Total Time	04:00:00
On effort Time	01:24:00
Off effort Time	02:36:00

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	
BFT	2	SWO	
BOT	2	UDO	
FIN		UMM	
CAR	55	OTH	1
MOB		MIN	
WHA		CUV	
PIL			
RIS			
SHA			
SPE		TOTAL	60



Trayecto recorrido



Avistamientos de BFT

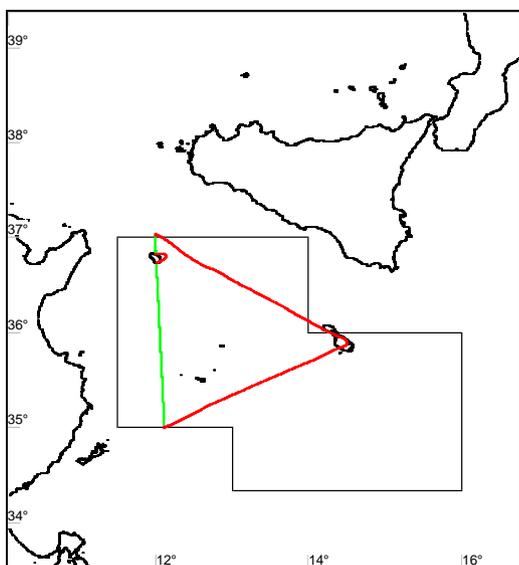
COMENTARIOS:.

Continuamos con problemas de recepción de valores correctos de altitud. Tenemos que realizar corrección manual. En el Logger detectamos problemas de indexación de datos en las tablas effort y sighting, que son corregidos manualmente. El Logger se colgó dos veces. Realizamos una maniobra LE-circling una resulta ser falsa alarma (CHE). No se consiguió obtener buenas fotografías de los dos avistamientos de BFT, a pesar de que había un gran número de ejemplares. De un total de 4 horas de vuelo, 2:36 h corresponden a posicionamiento y tan solo 1:24 a muestreo. El LE del primer avistamiento de BFT se llevó a cabo muy tarde, porque el piloto estaba en comunicaciones con el aeropuerto de Pantelera y no pudo ejecutar la maniobra a tiempo. El avistamiento de BFT número 613 se realizó antes que el BFT 612 (fuera de transecto de muestreo), pero el orden en el que fueron cerradas las pantallas en el Logger, determinó esta numeración

26 JUNIO 2017

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	26-Jun-17
Survey	17
Departure Time	05:30:00
Landing Time	09:05:00
Total Time	03:35:00
On effort Time	01:14:00
Off effort Time	02:21:00

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	1
BFT		SWO	
BOT	1	UDO	1
FIN		UMM	
CAR	15	OTH	
MOB		MIN	
WHA		UNF	
PIL		CDO	3
RIS			
SHA			
SPE		TOTAL	21



Trayecto recorrido

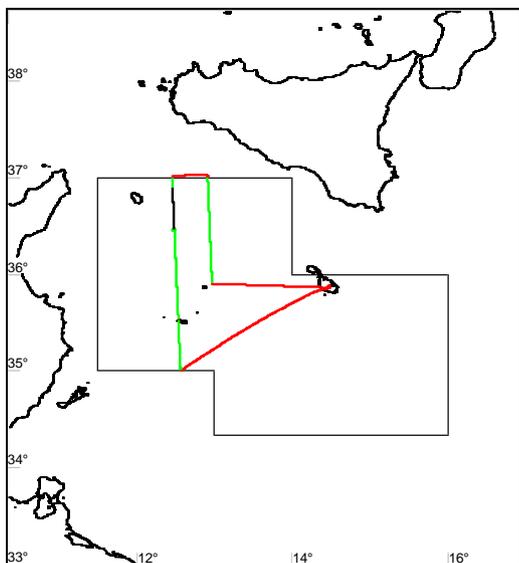
COMENTARIOS:.

Continuamos con problemas de recepción de valores correctos de altitud. Se realiza corrección manual. En el Logger detectamos problemas de indexación de datos en las tablas effort y sighting, que son corregidos manualmente. De un total de 3:35 horas de vuelo, 2:21 h corresponden a posicionamiento y tan solo 1:14 a muestreo. No se pudo completar al 100% la longitud del transecto 29b, debido a interacción con el espacio aéreo Panteleria.

27 JUNIO 2017

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	27-Jun-17
Survey	18
Departure Time	11:35:00
Landing Time	15:20:00
Total Time	03:45:00
On effort Time	01:55:00
Off effort Time	01:50:00

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	1
BFT		SWO	
BOT	1	UDO	
FIN		UMM	
CAR	2	OTH	
MOB		MIN	
WHA		CUV	
PIL		CDO	1
RIS			
SHA			
SPE		TOTAL	5



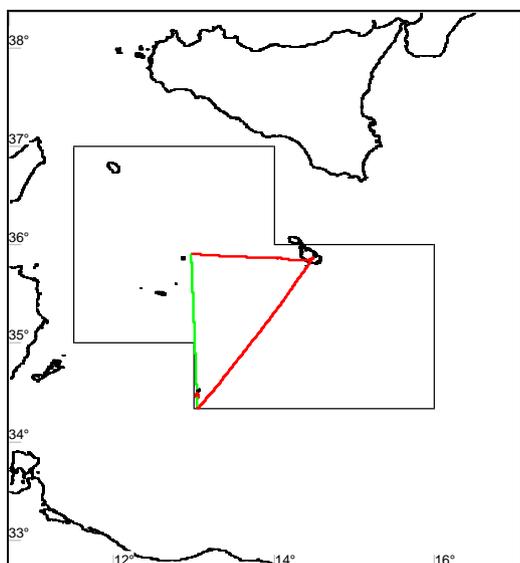
Trayecto recorrido

COMENTARIOS:.

Continuamos con problemas de recepción de valores correctos de altitud. Se realiza corrección manual. En el Logger detectamos problemas de indexación de datos en las tablas effort y sighting, que son corregidos manualmente. De un total de 3:45 horas de vuelo, 1:50 h corresponden a posicionamiento y tan solo 1:55 a muestreo. El Logger se colgó 2 veces. El ordenador Thoughbook cambió la configuración de la pantalla a vertical antes de despegar. Pudo ser corregido. Durante los primeros minutos de muestreo, el viento de popa aumenta la velocidad del avión. Se corrige poniendo flapes para no pasar de los 100 nudos. Se realiza una maniobra de LE-circling que resulta ser una falsa alarma (CHE).Se verifica que en algunas ocasiones el Pctime no coincide con el GPS time

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	28-Jun-17
Survey	19
Departure Time	05:15:00
Landing Time	08:05:00
Total Time	02:50:00
On effort Time	01:12:00
Off effort Time	01:38:00

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	1
BFT		SWO	
BOT	3	UDO	
FIN		UMM	
CAR	18	OTH	
MOB		MIN	
WHA		UNF	1
PIL		CDO	
RIS			
SHA			
SPE		TOTAL	23



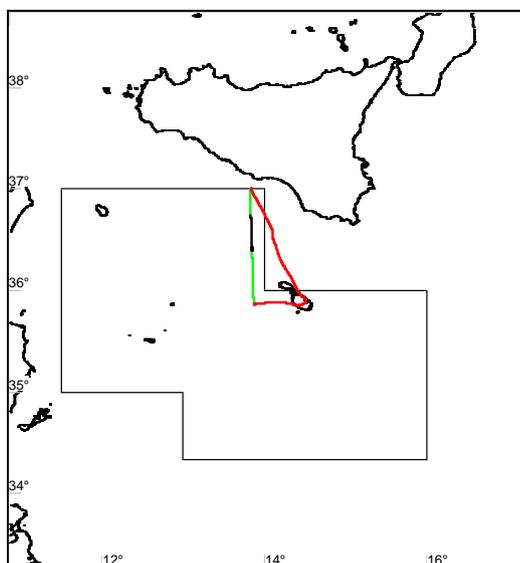
Trayecto recorrido

COMENTARIOS:.

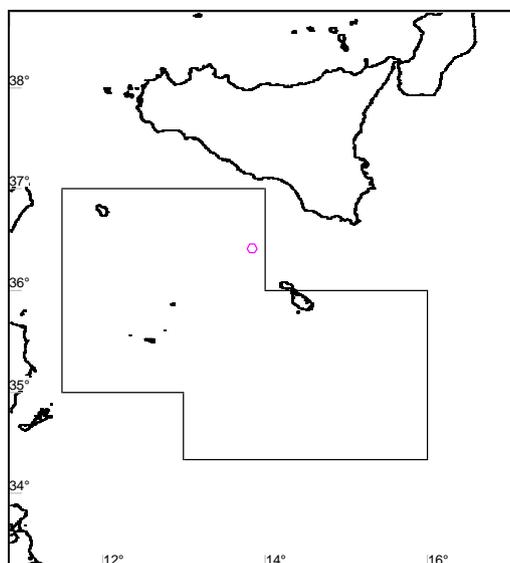
Continuamos con problemas de recepción de valores correctos de altitud. Se realiza corrección manual. En el Logger detectamos problemas de indexación de datos en las tablas effort y sighting, que son corregidos manualmente. De un total de 2:50 horas de vuelo, 1:38 h corresponden a posicionamiento y tan solo 1:12 a muestreo. Se realiza una maniobra de LE-circling que resulta ser una falsa alarma (CHE). Se verifica que en algunas ocasiones el Pctime no coincide con el GPS time. Se realiza un abandono de transecto, a las 06:55 UTC, tras localizar los restos de un naufragio (casco de barco semi-hundido y chalecos salva vidas), en la posición 34°27.384'N 013°02.738'E. Se comunica el hallazgo a la torre de control de Lampedusa. Al finalizar el vuelo no se puede repostar combustible porque el suministro de AVGAS está fuera de servicio hasta el viernes 30/06 a las 10h00 UTC (NOTAM A0680/17).

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	30-Jun-17
Survey	20
Departure Time	14:05:00
Landing Time	16:00:00
Total Time	01:55:00
On effort Time	00:47:00
Off effort Time	01:08:00

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	
BFT	1	SWO	
BOT		UDO	
FIN		UMM	
CAR	10	OTH	
MOB		MIN	
WHA		UNF	1
PIL		CDO	
RIS			
SHA			
SPE		TOTAL	12



Trayecto recorrido



Avistamientos de BFT

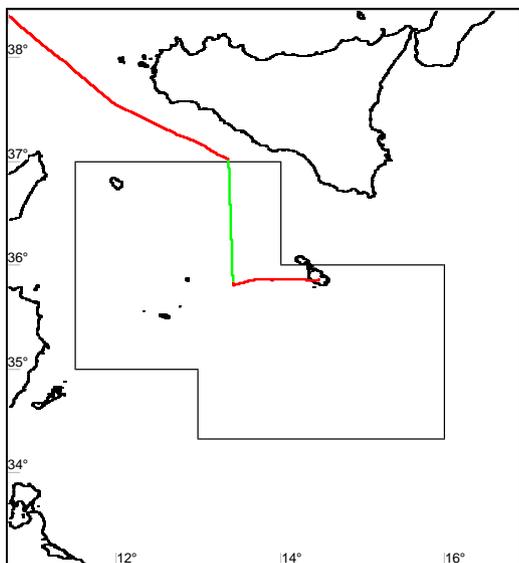
COMENTARIOS:.

Continuamos con problemas de recepción de valores correctos de altitud. Se realiza corrección manual. En el Logger detectamos problemas de indexación de datos en las tablas effort y sighting, que son corregidos manualmente. Se verifica que en algunas ocasiones el Pctime no coincide con el GPS time. Continuamos sin obtener buenos resultados con las fotos del avistamiento de BFT. En este caso, los animales estaban sumergidos a gran profundidad. Se optó por realizar un muestreo de la parte Norte de un transecto próximo a Malta, utilizando el poco combustible disponible en el avión. De esta forma, cuando se pueda repostar, ya no se tendrá que volver a Malta. El nuevo NOTAM indica que el suministro de AVGAS está fuera de servicio hasta el domingo 02/07 a las 10h00 UTC (NOTAM A0688/17).

1 JULIO 2017

SURVEY DATA SUMMARY	
Date	01-Jul-17
Survey	21
Departure Time	10:40:00
Landing Time	14:05:00
Total Time	03:25:00
On effort Time	00:40:00
Off effort Time	02:45:00

SIGHTINGS DATA SUMMARY			
ALB		SDO	
BFT		SWO	
BOT		UDO	
FIN		UMM	
CAR	10	OTH	
MOB		MIN	
WHA		UNF	
PIL		CDO	
RIS	1		
SHA			
SPE		TOTAL	11



Trayecto recorrido

COMENTARIOS:.

Fin de la campaña. Continuamos con problemas de recepción de valores correctos de altitud. Se realiza corrección manual. En el Logger detectamos problemas de indexación de datos en las tablas effort y sighting, que son corregidos manualmente. De un total de 2:45 horas de vuelo, tan solo 0:40 han sido de muestreo, ya que el resto del tiempo corresponde al posicionamiento del avión en Cagliari (Italia). Se verifica que en algunas ocasiones el Pctime no coincide con el GPS time. A pesar del NOTAM vigente, pudimos repostar tras presionar insistentemente a la empresa de suministro de combustible. Así, fue posible finalizar la réplica 3 e iniciar el vuelo de regreso.

POSICION GPS DE LOS AVISTAMIENTOS DE BFT EN EL AREA E-MALTA

NUMERO AVISTAMIENTO	FECHA Y HORA	LATITUD	LONGITUD
1	30/05/2017 11:13:30	34.60755	15.17385
2	30/05/2017 11:21:30	34.62340	15.16056
228	10/06/2017 08:56:16	35.44295	15.42239
253	11/06/2017 07:31:59	34.49927	14.11247
269	12/06/2017 12:29:17	36.08282	13.61982
426	15/06/2017 08:32:11	35.71529	12.30928
537	19/06/2017 15:33:20	34.96507	14.34964
612	25/06/2017 10:07:28	36.87139	11.57664
613	25/06/2017 10:03:03	36.86824	11.57291
667	30/06/2017 14:50:06	36.39862	13.85500

6.- COPIA COMPLETA DE LAS FOTOS Y VIDEOS REGISTRADOS DURANTE EL MUESTREO (EN DVD) INCLUYENDO LAS REFERENCIAS

Como se ha explicado en el punto 2, para la toma de las fotos de los cardúmenes durante los vuelos en círculos se utilizaron dos modelos de cámara diferente en cada área de estudio. En el área A se utilizó una cámara réflex NIKON modelo D5200 en modo S (prioridad a la velocidad) y disparo en ráfaga, con objetivo NIKON modelo 55-220 VR de enfoque automático y con estabilizador. En el caso del área E se utilizó una cámara réflex NIKON modelo D90 en modos “auto”, “deporte” y “paisaje”, con objetivo NIKON modelo 18-200 DX de enfoque automático. En las dos áreas hubo problemas iniciales a la hora de la toma de fotos de los cardúmenes de BFT. El hecho de tener que sacar fotos a través de la “bubble window” que distorsiona la imagen y que algunos de los observadores científicos no tenían experiencia previa en este tipo de muestreo hizo que se tardaran algunos días en optimizar la toma de datos.

En el área A se pudo tomar fotos en 22 de los 41 avistamientos de BFT. La mayoría de los avistamientos en los que no se tomaron fotos corresponden a avistamientos de entre 1 y 10 ejemplares, situación en las que es prácticamente imposible volver a detectarlos una vez se sale del transecto. En el área E se pudo tomar fotos en 8 de los 10 avistamientos de BFT. Las fotos de cada avistamiento se facilitaron en una memoria USB separados por área y día de muestreo, en una carpeta denominada fotos, con su referencia y número de avistamiento.

Las dos cámaras utilizadas tanto en el área A como E tenían la opción de grabar video en HD. Tras hacer algunas pruebas se decidió no utilizar esta opción dados los malos resultados obtenidos y concentrarse en la toma de fotos.

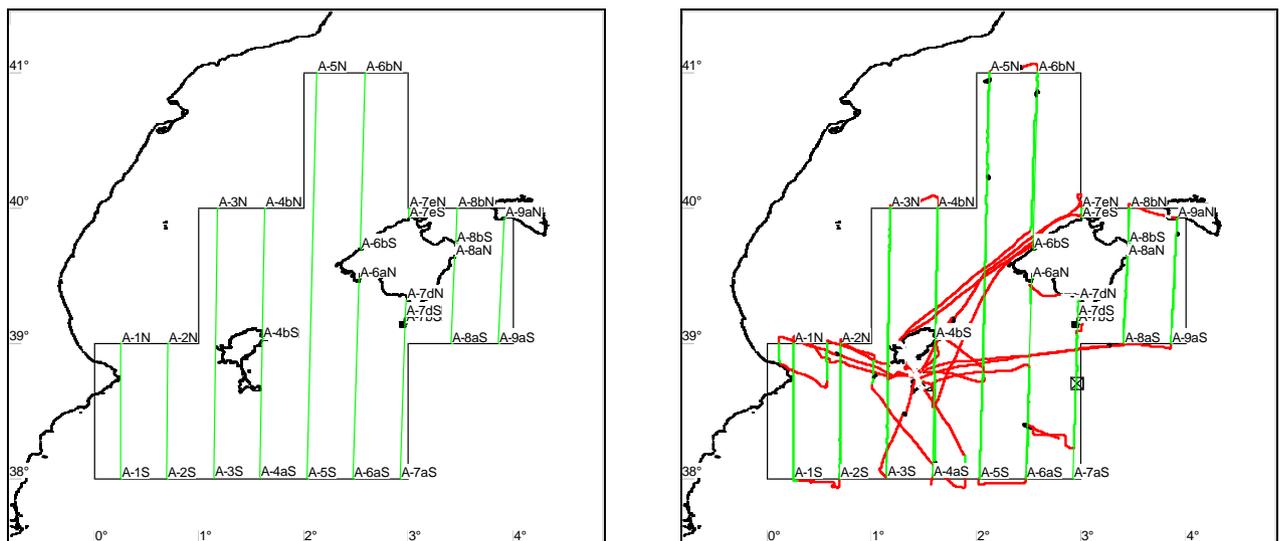
7.- INFORME CIENTIFICO TENIENDO EN CUENTA EL DISEÑO DE MUESTREO Y LA LITERATURA RELEVANTE.

7.1.- AREA A - BALEARES

En la Tabla 3 se muestra el resumen del esfuerzo de muestreo realizado en el área A entre el día 30 de Mayo y 26 de Junio. En este cálculo no están computadas las horas de vuelos de posicionamiento y de revisión de las 50 horas .En total se han volado 63 horas, 27 minutos y 27 segundos para cubrir 6840.6 millas, de las cuales 24 horas, 42 minutos y 7 segundos se prospectaron “on effort” para cubrir 2716.4 millas. Esto supone que para cubrir esta cantidad de millas “on effort” han sido necesarias 2.5 veces más millas voladas en modo “off effort”, “over land” y “circles”. Este dato se debería tener en cuenta en un futuro a la hora de estimar las horas totales necesarias para cubrir el esfuerzo requerido.

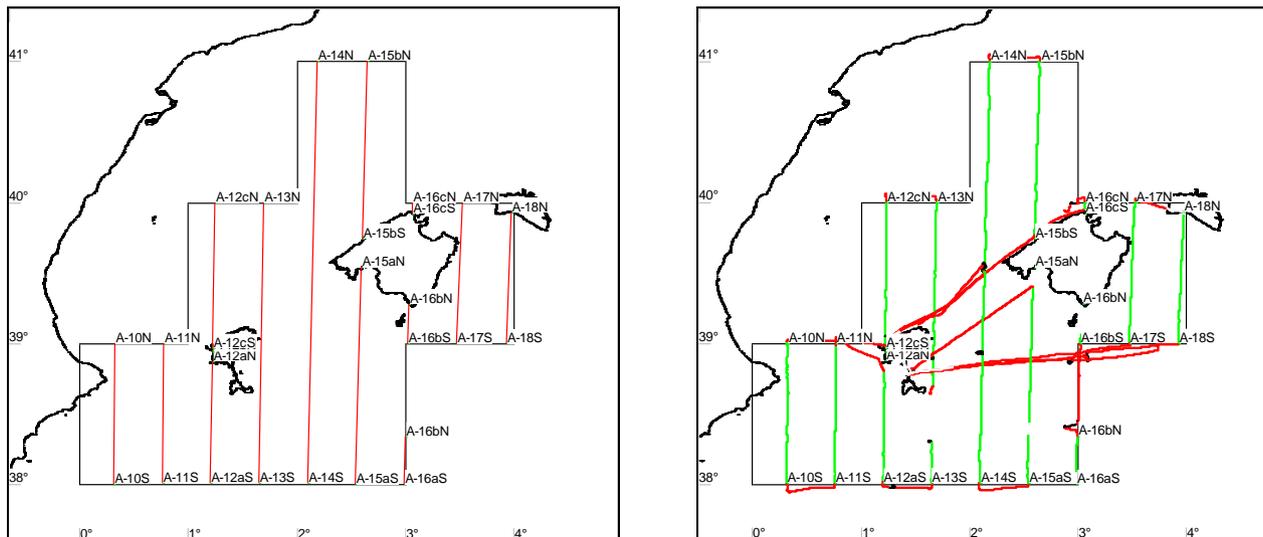
Tabla 3. Resumen del esfuerzo de la prospección aérea realizada entre el 30 de mayo y 26 de junio de 2017 en el área A.

	miles	km	Time	%
Total Track	6840.6	12668.8	63:27:27	
Unknown	0	0.1	04:05	
Land	573.8	1062.7	08:43:29	0.08
Off effort	3238.3	5997.3	27:10:21	0.47
On effort	2716.4	5030.7	24:42:07	0.40
Leaving transect	306	566.7	02:44:16	0.04
Rejoin transect	6.1	11.3	03:07	0.00



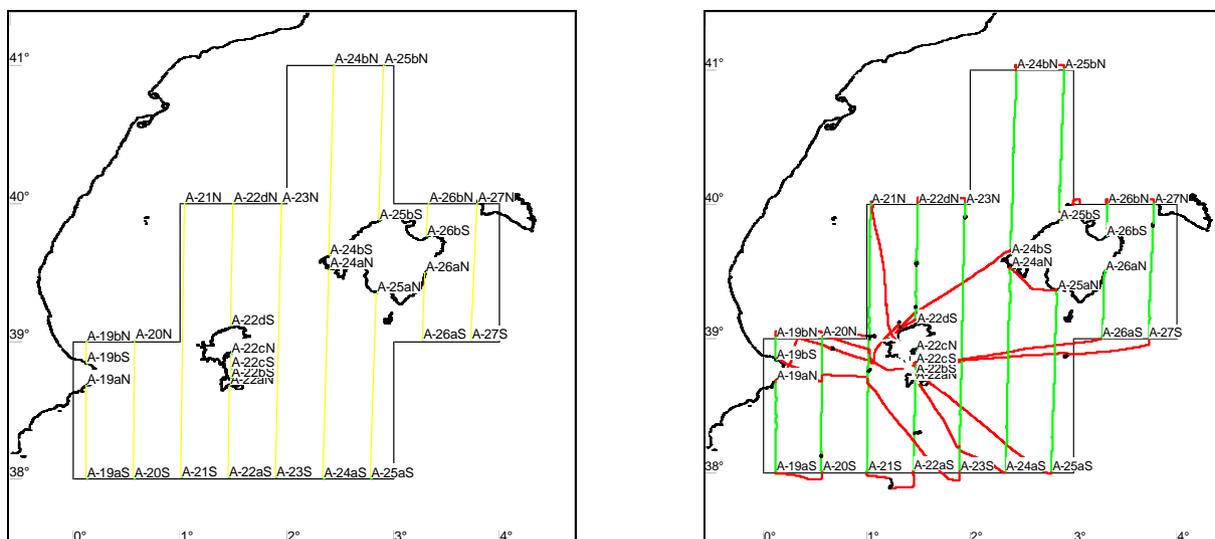
Mapa 5. Resumen del esfuerzo realizado en la Réplica 1 (izquierda: transectos diseñados, derecha: esfuerzo realizado).

En el mapa 5 se muestra el esfuerzo realizado en la Réplica 1. El único fragmento que no se pudo cubrir en esfuerzo fue el situado más al sur del transecto 7 debido a que se encontraba en espacio aéreo argelino. En total se han cubierto 2589 millas de las que 898 se realizaron "on effort".



Mapa 6. Resumen del esfuerzo realizado en la Réplica 2 (izquierda: transectos diseñados, derecha: esfuerzo realizado).

En el mapa 6 se muestra el esfuerzo realizado en la Réplica 1. El único fragmento que no se pudo cubrir en esfuerzo fue el situado más al sur del transecto 16 debido a que se encontraba en espacio aéreo argelino y un pequeño fragmento del transecto 15 situado en el entorno del aeropuerto de Mallorca. En total se han cubierto 1938 millas de las que 803 se realizaron "on effort".



Mapa 7. Resumen del esfuerzo realizado en la Réplica 3 (izquierda: transectos diseñados, derecha: esfuerzo realizado).

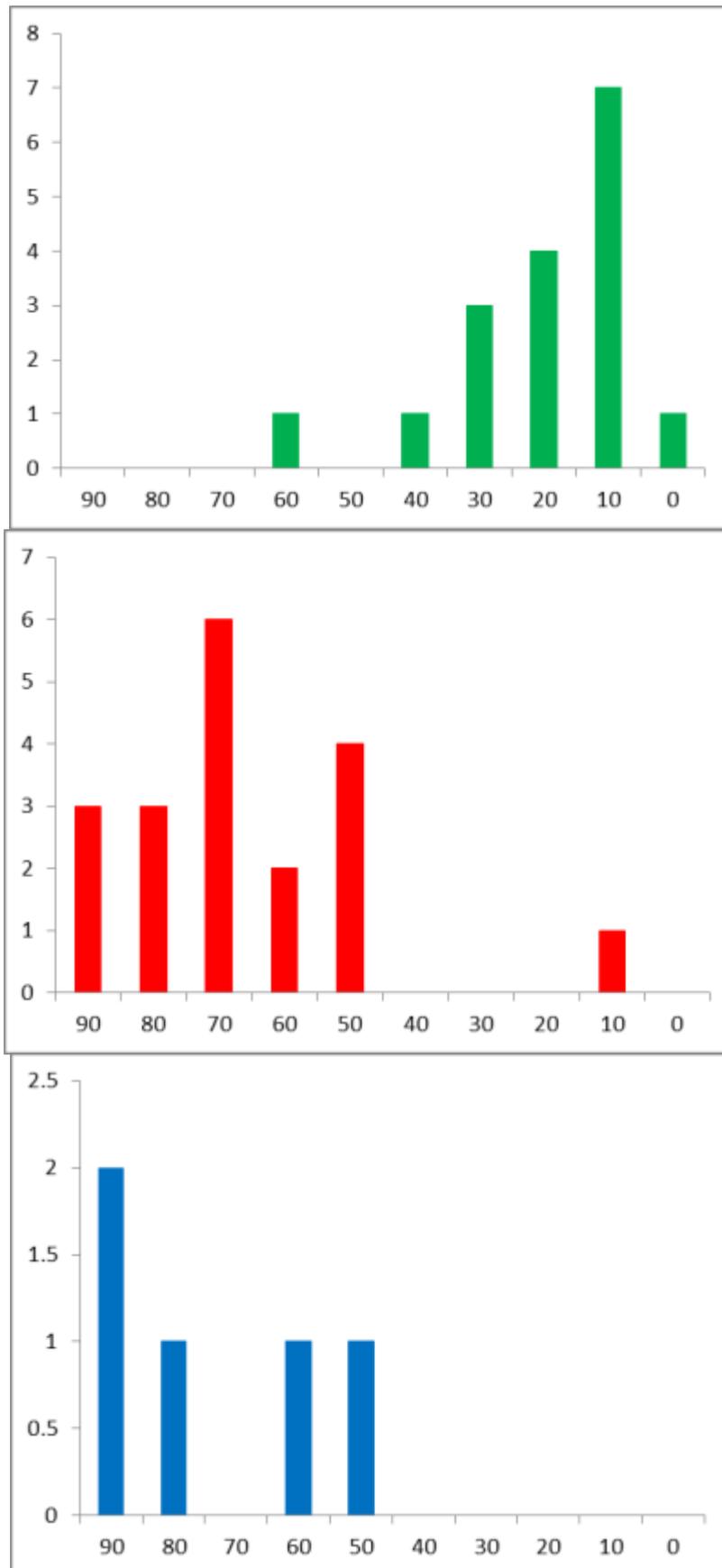
En el mapa 7 se muestra el esfuerzo realizado en la Réplica 3. El único fragmento que no se pudo cubrir en esfuerzo fue el situado cerca del aeropuerto de Ibiza. En total se han cubierto 2105 millas de las que 863 se realizaron "on effort".

En cuanto al número de avistamientos en total se han registrado 41 avistamientos de la especie objetivo BFT, 2 más de los que se registraron en 2015. Además de los avistamientos de la especie objetivo, destacan por su alta frecuencia tortuga boba con 471, delfín listado con 154 y manta con 116. Hay que destacar que a la altura de 300m es difícil distinguir entre delfín listado y delfín común, este último avistado ocasionalmente en el área de estudio. Por este motivo se ha considerado identificar a todos los avistamientos de delfines pequeños como delfines listados. En caso de analizar estimas de abundancia para esta especie convendría tener en cuenta otros estudios del mismo año y zona para intentar aplicar porcentajes de avistamientos correspondientes a delfín común. Es significativo comprobar que para estas tres especies no objetivos el número de avistamientos registrados prácticamente dobla el registrado en el año 2015. Este hecho puede deberse en parte a las diferencias en el área muestreada (en 2015 también se muestreo el área denominada “outside”) y, en parte, a las condiciones oceanográficas y de disponibilidad de alimento.

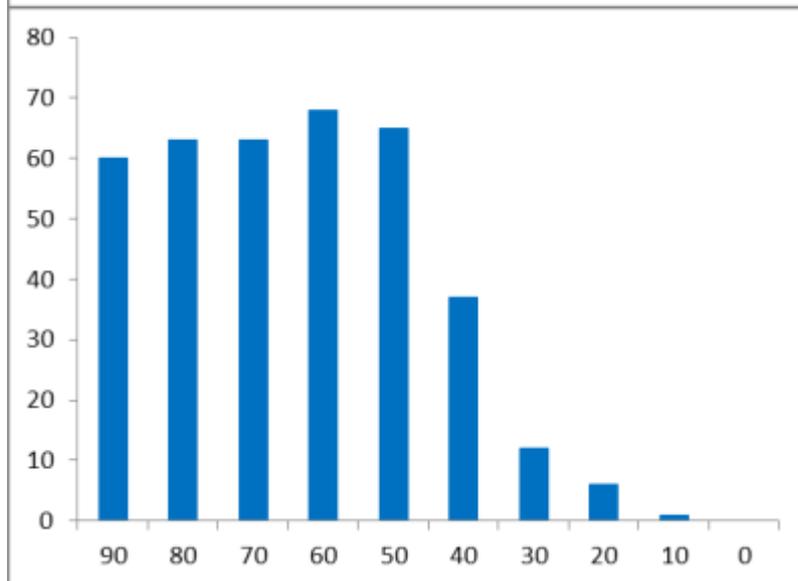
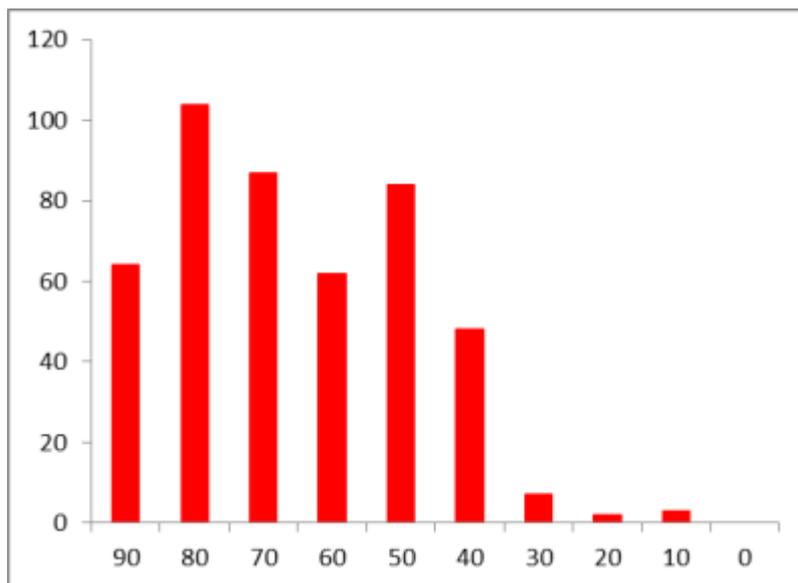
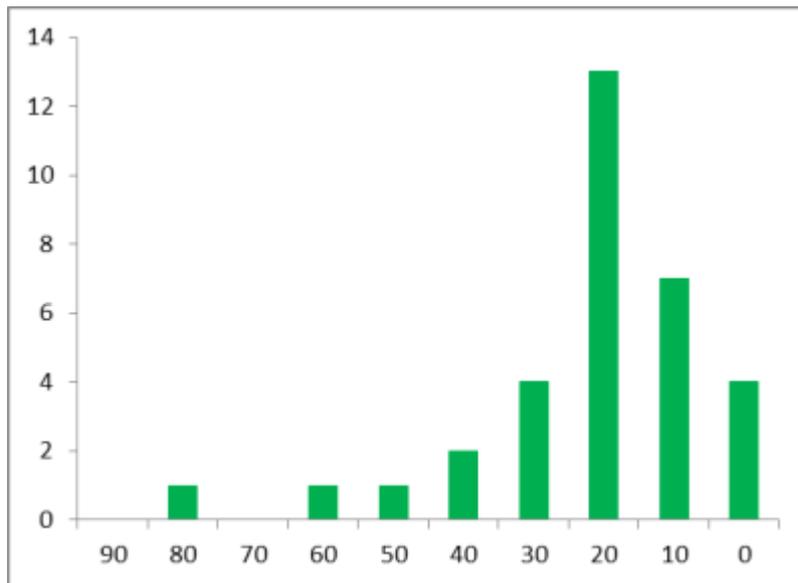
Tabla 4. Numero de avistamientos de cada especie registrados entre el día 29 de Mayo y 26 de Junio de 2017

ESPECIE	NUMERO DE AVISTAMIENTOS
ALB	7
BFT	41
BOT	15
CUV	1
FIN	2
CAR	471
MOB	116
OTH	3
PIL	2
RIS	4
SDO	154
SHA	1
SPE	8
SWO	33
UDO	1
UMM	1
UND	2
Total general	862

El histograma de frecuencias de los ángulos registrados por los observadores nos permite realizar una primera evaluación de la eficiencia de los mismos en rastrear la zona de interés (entre 90 y 40/20 grados). En la Gráfica 1 se muestra el histograma de frecuencias de los ángulos de los avistamientos de BFT registrados para cada uno de los observadores. Mientras que el PS tiende a centralizar el esfuerzo de búsqueda en las zonas más alejadas a partir de los 40 grados, los dos SS tienden a centrar el esfuerzo de búsqueda en las zonas más cercanas entre 90 y 50 grados. En la Grafica 32 se muestra el histograma de frecuencias de los ángulos de los avistamientos de todas las especies registradas para cada uno de los observadores. Al igual que para BFT se observa que mientras el PS tiende a buscar en zonas lejanas los SS tienden a buscar en las zonas más cercanas del transecto.

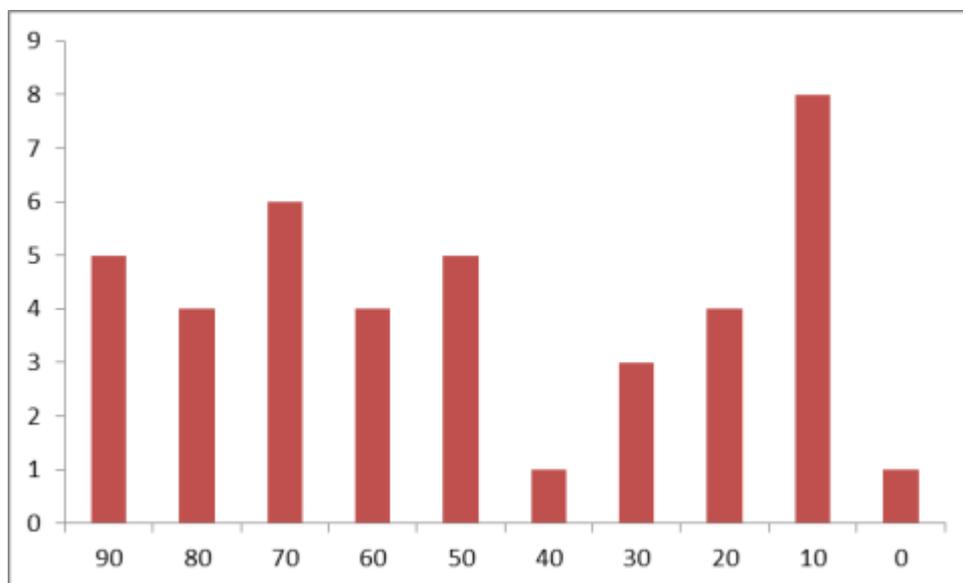


Grafica 1. Frecuencia de los ángulos de los avistamientos de BFT registrados por cada observador. Grafica superior PS: Luis Navarro, gráfica media SS: José Antonio Vázquez, y grafica inferior: Mónica Pérez



Grafica 2. Frecuencia de los ángulos de los avistamientos de todas las especies registradas por cada observador. Grafica superior PS: Luis Navarro, gráfica media SS: José Antonio Vázquez, y grafica inferior: Mónica Pérez

Por último, en la Grafica 3 se muestra la frecuencia de los ángulos de los avistamientos de BFT registrados por todos los observadores. El hecho de que el PS tienda a focalizar su esfuerzo en zonas más lejanas provoca un histograma de frecuencias que no se ajusta al teórico de la metodología del Distance sampling. A pesar de que este PS, Luis Navarro, es el único que ha estado presente en todas las campañas del ICCAT desde sus inicios en el año 2010, y haya asistido a todos los cursos de formación, como queda patente en sus gráficas, no ha sido posible modificar su patrón de búsqueda.



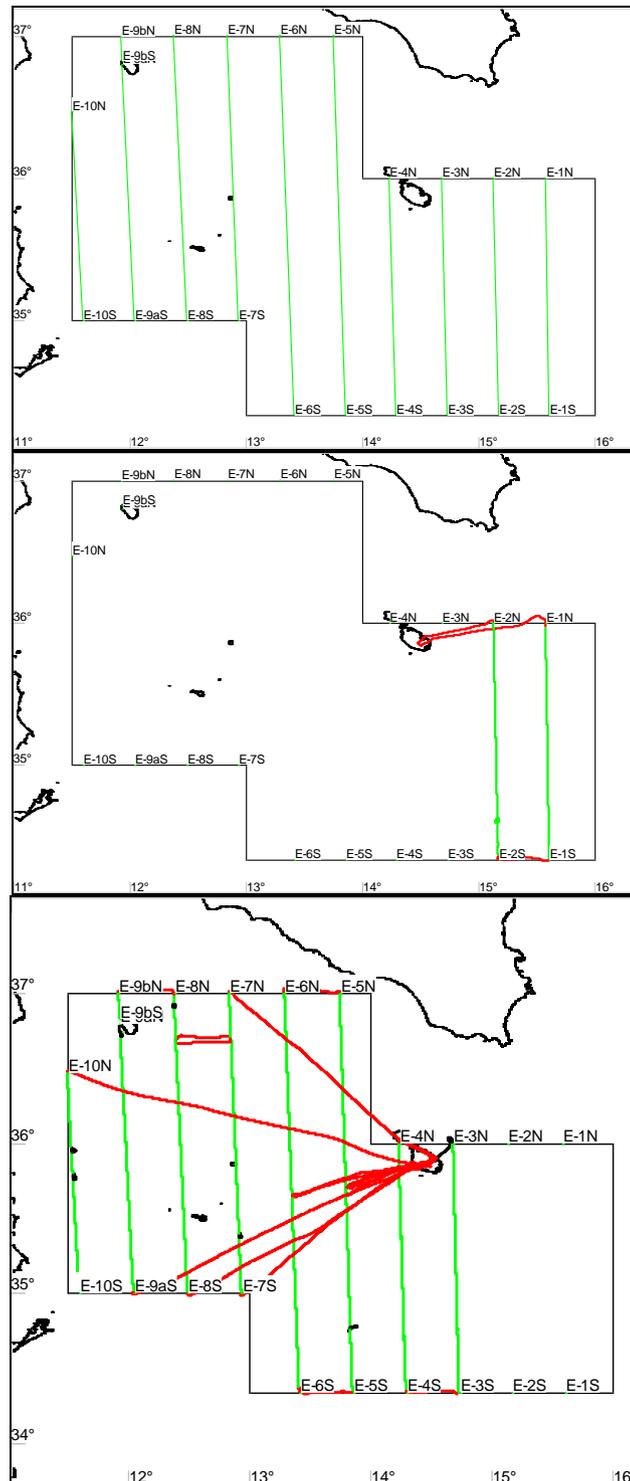
Grafica 3. Frecuencia de los ángulos de los avistamientos de BFT registradas por todos los observadores.

7.2.- AREA E - MALTA

En la Tabla 5 se muestra el resumen del esfuerzo de muestreo realizado en el área A entre el día 30 de Mayo y 1 de Julio. En este cálculo no están computadas las horas de vuelos de posicionamiento y de revisión de las 50 horas. En total se han volado 71 horas, 1 minuto y 13 segundos para cubrir 7252 millas, de las cuales 31 horas, 38 minutos y 27 segundos se prospectaron “on effort” para cubrir 3334 millas. Esto supone que para cubrir esta cantidad de millas “on effort” han sido necesarias 2.2 veces más millas voladas en modo “off effort”, “over land” y “circles”. Este dato se debería tener en cuenta en un futuro a la hora de estimar las horas totales necesarias para cubrir el esfuerzo requerido.

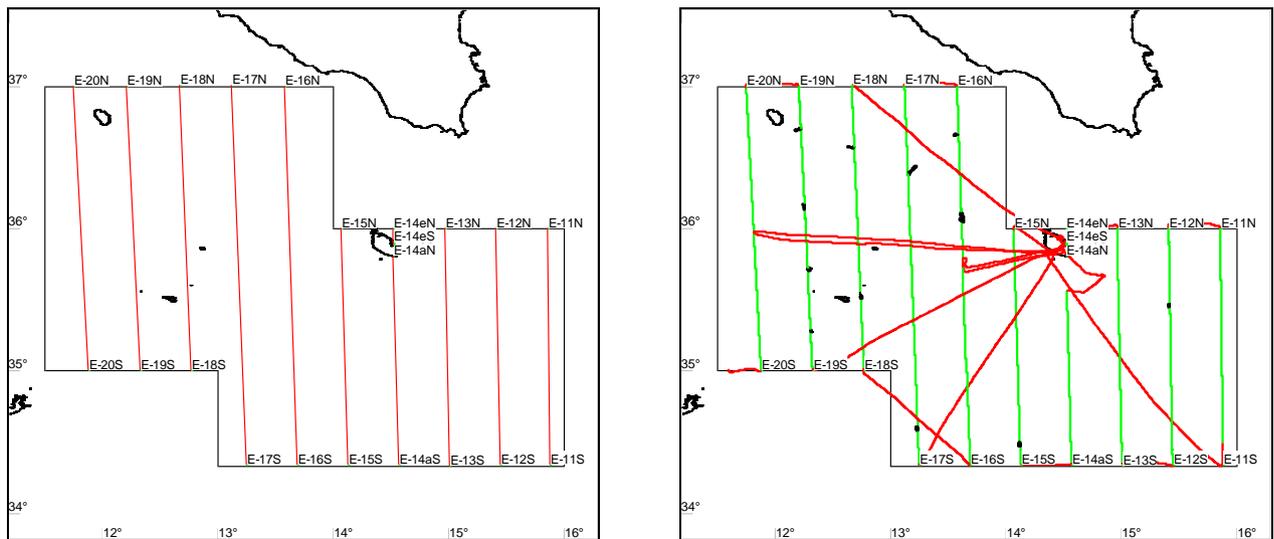
Tabla 5. Resumen del esfuerzo de la prospección aérea realizada entre el 30 de mayo y 1 de julio de 2017 en el área E.

	miles	km	Time	%
Total Track	7252.6	13431.8	71:01:13	
Unknown	21.3	39.5	41:04	
Land	9.6	17.7	29:18	0.00
Off effort	3621	6706	35:54:06	0.50
On effort	3334.9	6176.3	31:38:27	0.46
Leaving transect	262.4	486	2:16:21	0.04
Rejoin transect	3.4	6.2	1:56:00	0.00



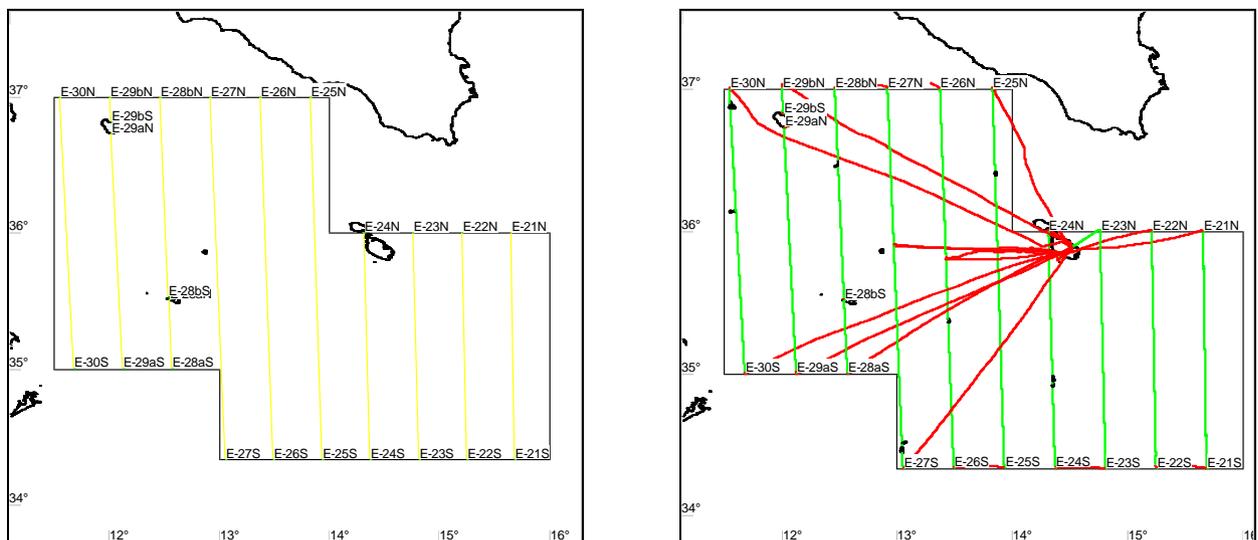
Mapa 8. Resumen del esfuerzo realizado en la Réplica 1 (izquierda: transectos diseñados, derecha: esfuerzo realizado).

En el mapa 8 se muestra el esfuerzo realizado en la Réplica 1. Debido a un problema en el programa de toma de datos Logger 2010, el esfuerzo del día 30 se guardó en un archivo diferente. En total se han cubierto 2391 millas de las que 1178 se realizaron “on effort”.



Mapa 9. Resumen del esfuerzo realizado en la Réplica 2 (izquierda: transectos diseñados, derecha: esfuerzo realizado).

En el mapa 9 se muestra el esfuerzo realizado en la Réplica 2. El único fragmento que no se pudo cubrir en esfuerzo fue el situado al Norte del transecto 14 porque la torre de control no permitió continuar con el vuelo, debido a que interferimos con la aproximación a la pista 31. En total se han cubierto 2394 millas de las que 1129 se realizaron "on effort"



Mapa 10. Resumen del esfuerzo realizado en la Réplica 3 (izquierda: transectos diseñados, derecha: esfuerzo realizado).

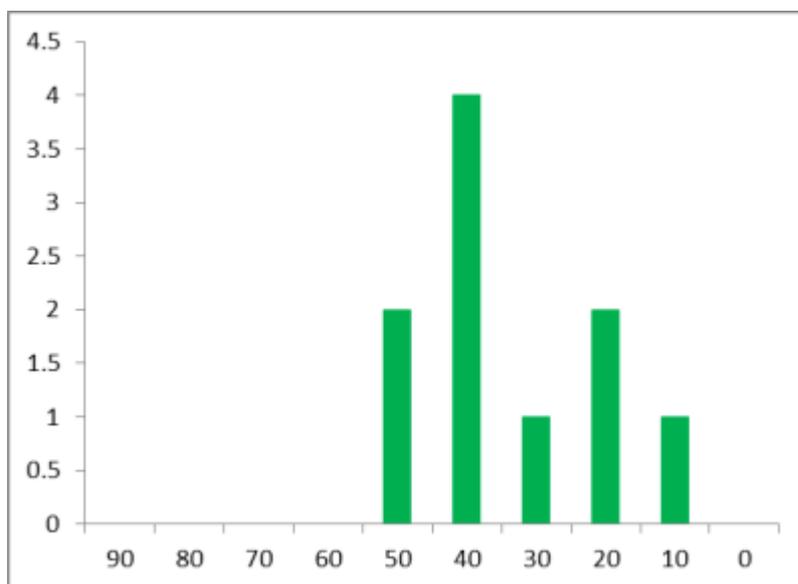
En el mapa 10 se muestra el esfuerzo realizado en la Réplica 3. No se pudo completar al 100% la longitud del transecto 29b, debido a interacción con el espacio aéreo Pantelera. En total se han cubierto 2806 millas de las que 1245 se realizaron "on effort".

En cuanto al número de avistamientos en total se han registrado 10 avistamientos de la especie objetivo BFT. Además de los avistamientos de la especie objetivo destacan por su alta frecuencia, tortuga boba con 578 y delfín mular con 29. En este caso los SS fueron capaces de distinguir entre delfines listados y comunes como así lo demuestra las fotos del avistamiento 498 registrado el día 9 de Junio.

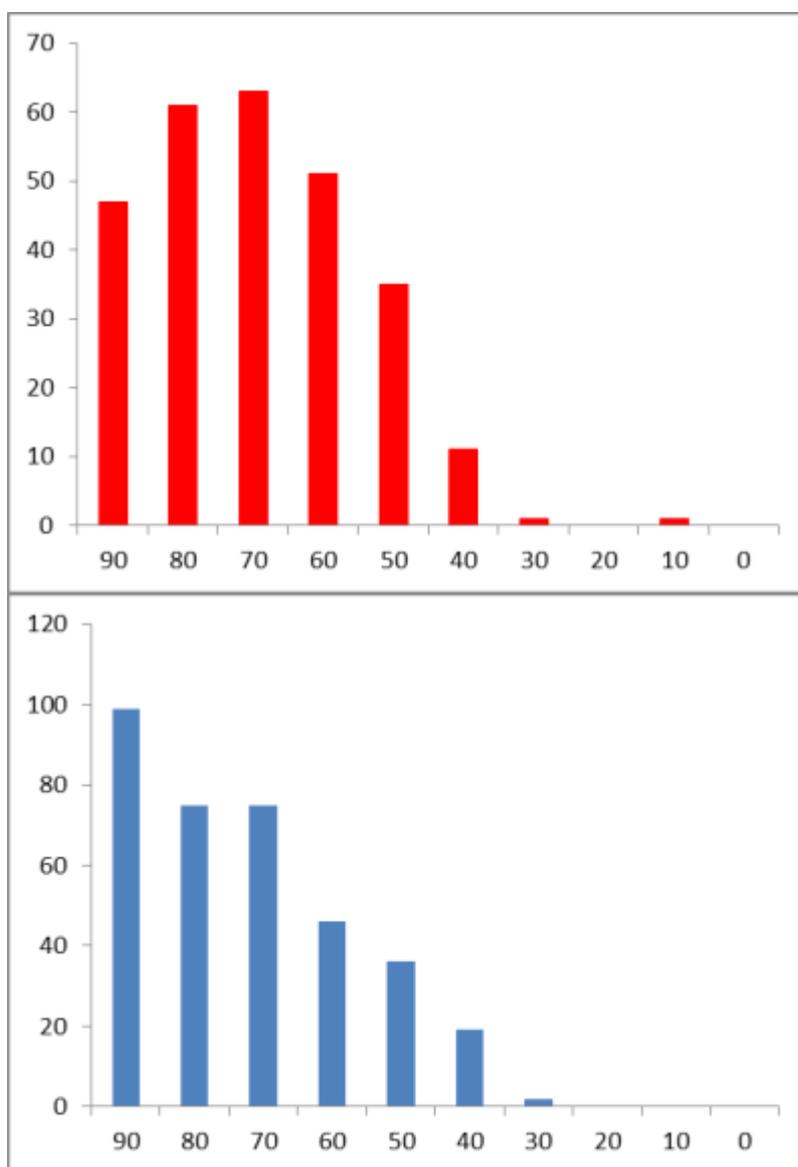
Tabla 6. Numero de avistamientos de cada especie registrados entre el día 30 de Mayo y 1 de Julio de 2017

ESPECIE	NUMERO DE AVISTAMIENTOS
BFT	10
BOT	29
COM	5
CUV	1
FIN	4
CAR	578
MOB	3
MIN	1
MOS	1
PIL	4
RIS	5
SDO	8
SHA	6
UDO	6
UND	10
WHA	1
Total general	679

El histograma de frecuencias de los ángulos registrados por los observadores nos permite realizar una primera evaluación de la eficiencia de los mismos en rastrear la zona de interés (entre 90 y 40/20 grados). En la Gráfica 4 se muestra el histograma de frecuencias de los ángulos de los avistamientos de BFT registrados para cada uno de los observadores. En el caso del área E ninguno de los SS detectaron avistamientos de BFT. Al igual que en el caso del área A, el PS tiende a centrar el esfuerzo de búsqueda en las zonas más lejanas del transecto entre los 50 y 10 grados.



Grafica 4. Frecuencia de los ángulos de los avistamientos de BFT registrados el PS: Carlos Santos Silva.



Grafica 5. Frecuencia de los ángulos de los avistamientos de todas las especies registradas por cada observador científico. Grafica superior SS: José Martínez Cedeira, y grafica inferior: Hélder Fernandes Araújo.

En la Grafica 5 se muestra la frecuencia de los ángulos de los avistamientos de todas las especies registrados los observadores científicos. Ambos observadores han centrado su esfuerzo de búsqueda entre los 90 y los 40 grados tal y como se indica en el protocolo, sin embargo, existen pequeñas diferencias en la distribución de las frecuencias. Mientras que el SS Hélder tiene una distribución que se parece más a la curva teórica con un descenso progresivo hacia los ángulos más lejanos, José tiene una distribución más homogénea entre los 90 y 70 grados, y es a partir de aquí cuando se produce el descenso. Esta segunda grafica se parece más a las gráficas de los observadores científicos del equipo que muestreó el área A.

8.- RESUMEN

La empresa GRUPAIRMED ha participado en las prospecciones de atún rojo que ICCAT lleva promoviendo desde el año 2010. En este año 2017 la empresa GRUPAIRMED ha obtenido el contrato para realizar la prospección de dos de las cuatro áreas a prospectar, en concreto; área A (Baleares) y área E (Malta). Los miembros de las dos tripulaciones, al igual que el resto de tripulaciones seleccionadas por el ICCAT para las áreas C y G, asistieron al curso de formación sobre la metodología impartido el día 15 de Mayo en las instalaciones del ICCAT en Madrid. La metodología empleada en la prospección de reproductores de Atún Rojo del Atlántico es la denominada metodología del "trayecto lineal". En el área A entre el día 29 de Mayo y 26 de Junio se han volado 63 horas, 27 minutos y 27 segundos para cubrir 6840.6 millas, de las cuales 24 horas, 42 minutos y 7 segundos se prospectaron "on effort" para cubrir 2716.4 millas. Esto supone que para cubrir esta cantidad de millas "on effort" han sido necesarias 2.5 veces más millas voladas en modo "off effort", "over land" y "circles". En el área A se han registrado 41 avistamientos de la especie objetivo BFT, 2 más de los que se registraron en 2015. Destacar que en esta área se han registrado varios avistamientos de grupos pequeños de entre 1 y 10 ejemplares. Además de los avistamientos de la especie objetivo destacan por su alta frecuencia, tortuga boba con 471, delfín listado con 154 y manta con 116. En el área A entre el día 30 de Mayo y 1 de Julio se han volado 71 horas, 1 minuto y 13 segundos para cubrir 7252 millas, de las cuales 29 horas y 18 minutos se prospectaron "on effort" para cubrir 3334 millas. Esto supone que para cubrir esta cantidad de millas "on effort" han sido necesarias 2.2 veces más millas voladas en modo "off effort", "over land" y "circles". En el área E se han registrado 10 avistamientos de la especie objetivo BFT. Además de los avistamientos de la especie objetivo destacan por su alta frecuencia, tortuga boba con 578 y delfín mular con 26.

9.- RECOMENDACIONES

AREA A - BALEARES

- A pesar de haber insistido al PS que es necesario detectar los grupos de BFT antes de que estos estén “abeam” y avisar con tiempo al SS, se ha vuelto a constatar la dificultad en tomar el ángulo de manera precisa por los SS. Por este motivo, se aconseja que la estima de la distancia perpendicular para los avistamientos de BFT del PS se realicen a partir de los cálculos en GIS y que la estima de la distancia perpendicular para los avistamientos de los SS se realice a partir de los ángulos “abeam”.
- A pesar de que en el área A se han detectado un número relativamente elevado de avistamientos de BFT y de que en la mayoría de avistamientos se han podido realizar un número suficiente de vuelos en círculo para estimar el número y los kilos, todavía se producen diferencias entre las estimas del PS y del SS.
- Durante el muestreo de este año se han detectado varios avistamientos de individuos solitarios y de grupos pequeños de entre 1 y 10 animales. En estos casos es muy improbable que al salir del transecto para hacer círculos se vuelva a detectar el avistamiento, con la consiguiente pérdida de tiempo que conlleva. Por este motivo se decidió salir del transecto únicamente cuando el grupo fuera de un número suficiente de ejemplares como para poder volver a detectarlos. Este tema se debería tratar e incluir en el protocolo.
- Es necesario definir en el protocolo de manera detallada la posición fija en la que se tiene que poner la cabeza de los SS a la hora de la toma del ángulo y de hacer la escala fija en la ventana, ya que se han detectados que pequeñas variaciones en la posición de la cabeza que pueden provocar diferencias en los valores de los ángulos registrados.
- A la hora de realizar los diseños de los transectos, se debería tener en cuenta las áreas de restricción de vuelo cercanas a los aeropuertos comerciales y las áreas de vuelo restringido. Esto permitiría ser más eficientes a la hora de cubrir los transectos. En este sentido, también sería recomendable eliminar del área de estudio aquellas zonas donde la batimetría no es la adecuada para la presencia de la especie objetivo BFT. Es decir, que si por ejemplo, se confirmase que en la zona de plataforma (hasta los 200m de profundidad) no es posible encontrar BFT, se quite del área de estudio y no se incluya a la hora de diseñar los transectos. Esto también permitiría hacer mucho más eficiente la prospección aérea en años posteriores.
- A la hora de estimar las horas de vuelo totales necesarias para realizar todas las réplicas se debería tener en cuenta los factores de corrección derivados de los datos registrados en este estudio (x2.5 para el área A y de x2.2 para el área E).
- La toma de fotos y/o video a través de las “bubble windows” resulta compleja y requiere de habilidad para obtener imágenes de calidad. Se recomienda hacer varias pruebas durante los vuelos de pruebas y el vuelo de posicionamiento para poner a punto los settings de la cámara.
- La avioneta utilizada en el muestreo del área A no contaba con ventanilla de aireación en el lado del PS. Dado que este muestreo se realiza en meses de verano sería necesario para futuros años que la avioneta tuviera ventanilla de aireación en los dos lados delanteros.

AREA E - MALTA

- El puesto de observación (ventana burbuja) de estribor resultó bastante incómodo, debido a la posición del asiento. El puesto de babor resulta mucho más cómodo. Se recomienda que los asientos estén correctamente situados (en altura y ángulo) respecto a la ventana.
- La visibilidad de las ventanas burbujas no era perfecta, presentaban ralladuras y superficies opacas. Se recomienda que las ventanas estén debidamente pulidas tanto por la parte externa como interna.
- En todas las operaciones de vuelo nos vimos obligados a contratar servicio de handling. El servicio de handling para abandonar la avioneta e ir al aeropuerto siempre llegaba con retraso. Las operaciones de vuelo se realizaban desde la terminal de vuelos comerciales. Lo ideal, en el aeropuerto de Malta, sería operar desde otra terminal, en concreto desde la GATE 1, para no estar obligados a tener que utilizar handling.
- Después de aterrizar, el tiempo de espera para proceder a repostar combustible era muy elevado, y siempre solía ser superior a los 30 minutos. Durante dos periodos (que se extendieron durante varios días) no fue posible repostar, debido a problemas técnicos en el sistema de suministro de AVGAS. Este problema afectó de forma directa y muy negativamente la operación. El día 1 de julio, cuando salimos de Malta, se nos comunicó que, a partir de entonces, y durante las próximas semanas, iba a estar suspendido de nuevo el suministro de combustible. Antes de iniciar la campaña, se recomienda contactar con un hangar o escuela de aviación para garantizar la disponibilidad de un tanque de combustible y no tener que depender directamente de la empresa de suministro (ENEMED).
- El hecho de disponer del Aeropuerto de Malta como único punto de operaciones, complicó y condicionó la realización de los muestreos de los transectos situados en la región oeste de la zona de estudio. De hecho, para muestrear los 2 transectos más occidentales, fue necesario realizar vuelos de 4 horas, de las cuales 3 corresponden a posicionamiento de la avioneta, y tan sólo 1 h a muestreo efectivo. No fue posible poder operar desde los aeropuertos/aeródromos de Lampedusa, Pantelleria, Trapani por diversas razones (falta de combustible AVGAS, falta de titulación específica del piloto...). Para poder optimizar el tiempo de muestreo, reduciendo al máximo los vuelos de posicionamiento, sería necesario poder operar desde los aeropuertos/aeródromos de Lampedusa, Pantelleria, Comiso. La solución ideal será el aeropuerto de Pantelleria, pero para eso será necesario que el piloto tenga la titulación específica.
- El periodo máximo de stand by contemplado en contrato era de 6 días. En una campaña como esta, con una duración prevista de aproximadamente 30 días, este número de días de stand by resulta demasiado corto. Debería ser contemplado un número, de aproximadamente 1/3 de los días totales de la campaña, como periodo de stand by.
- Las horas de vuelo para poder muestrear toda la Área E fueron subestimadas. Las 93 horas destinadas al Área E no serían suficientes para poder realizar las 4 réplicas teniendo como única base operacional el Aeropuerto de Malta. Estimamos que serían necesarias aproximadamente un total de 102h para poder llegar a muestrear las 4 réplicas. Se recomienda hacer los cálculos necesarios para estimar con precisión el número total de horas necesarias para poder llegar a completar las réplicas establecidas, teniendo en cuenta

los desplazamientos hasta los transectos y toda una serie de factores que condicionan una operación de este género. Una vez recibido el diseño de los transectos realizado por ICCAT, se debe realizar un plan de vuelos diarios para poder determinar el número de horas y días de vuelo necesarios para finalizar el muestreo.