

dtbird® dtbat®

DTBird® FALCO System Specifications



Date/Fecha: 12/09/2025

Ref.: RC_GRAL_CO_2025_257_(ES-EN)_rev1



INDEX

1. FALCO DETECTION MODELS	3
2. DETERRENCE MODELS	3
3. DETECTION MODULE	4
4. COLLISION CONTROL MODULE	5
5. COLLISION AVOIDANCE MODULE	6
6. STOP CONTROL MODULE.....	7

ÍNDICE

1. MODELOS DE DETECCIÓN FALCO	3
2. MODELOS DE DISUASIÓN	3
3. MÓDULO DE DETECCIÓN	8
4. MÓDULO DE REGISTRO DE COLISIONES	9
5. MÓDULO DE DISUASIÓN.....	10
6. MÓDULO DE PARADA	11

ANNEX I / ANEXO I

SURVEILLANCE AREAS

MODELS F4 AND F6	12
MODEL F4+F6	13
MODEL F8	14
MODEL F4+F8	15

ANNEX II / ANEXO II

DETECTABILITY AND DETECTION RANGE	16
---	----

1. FALCO DETECTION MODELS / MODELOS DE DETECCIÓN FALCO

DTBird®	N° of Cameras / N° de cámaras	Rotor Diameter / Diámetro de rotor	Bird Wingspan / Envergadura	Recommended Use / Uso recomendado	
F4	4	< 90 m	> 100 cm	Monitoring Collision Control Shutdown	Monitorización Registro de colisiones Parada
F6	6	> 90 m	> 60 cm	Monitoring Shutdown	Monitorización Parada
F8	8	> 90 m	All sizes Todas	Monitoring Shutdown	Monitorización Parada
F4 + F6	10	> 90 m	> 60 cm	Monitoring Collision Control Shutdown	Monitorización Registro de colisiones Parada
F4 + F8	12	> 90 m	All sizes Todas	Monitoring Collision Control Shutdown	Monitorización Registro de colisiones Parada

2. DETERRENCE MODELS / MODELOS DE DISUASIÓN

DTBird®	N° of Speakers / N° de altavoces	Rotor Diameter / Diámetro de rotor	Bird Wingspan / Envergadura	Recommended Use / Uso recomendado	
D4	4	< 60 m	> 50 cm	Reduction of collision risk flights and reduction of flight time in collision risk areas	Reducción de vuelos de riesgo de colisión y reducción del tiempo del vuelo en zonas de riesgo de colisión
D6	6	60 - 90 m			
D4 Nacelle	4	-			
D4 + D4 Nacelle	8	90 - 130 m			
D6 + D4 Nacelle	10	> 130 m			

Check out the
Catalogue!



¡Consulta nuestro
catálogo!



3. DETECTION MODULE

SERVICE DESCRIPTION	Automatic and real-time detection in daylight of bird flights in the airspace surrounding a Wind Turbine (WTG). Larus detection software with bird tracking and neural networks.
	Self-checking, remote monitoring and resets are done remotely from DTBird HQ.
MODULE SPECIFICATIONS	
COMPONENTS	4K daylight cameras.
	Impact protection IK10.
	UV resistant.
	Marine grade.
	Main Cabinet (1/WTG): Electrical protection (magnetic, thermal and surge protection), internal power supplies, analysis units, Network devices (POE+switch and I/O module), cables, connectors, and fixing elements.
	Project specific installation design.
	Power and network cables and terminals.
INSTALLATION SITE	WTG tower.
LOCATION	Cameras: every 90°, 60° or 45° on the WTG tower. Project specific height from 7 to 30 m. See epigraph 1. Detection and Deterrence Models.
	Main Cabinet: indoors.
CABINET	
DIMENSIONS	800x704x357mm (HxWxD). Wall fixing included.
WEIGHT	35-45 kg
POWER SUPPLY	110-250 AC monophasic 50/60Hz (Power Grid Connection).
POWER CONSUMPTION	200-400 W
OPERATING CONDITIONS	Day and Civil Twilight. All weather conditions (cloudy, rain, fog, at sea).
WEATHERPROOF	Outdoor components: IP 67 / -30° to 50° C.
	Cabinet components: IP 65 / 0° to 40° C. Cooling fan included.
COMMUNICATIONS	Wind Farm Network/Mobile Router 4G/ADSL/Optic Fiber/Satellite Internet.
	Connection with WTG PLC/SCADA Protocols: Analog signals, Modbus TCP, OPC XML, OPC DA, OPC UA.
SERVICE SPECIFICATIONS	All bird species / groups.
	Surveillance area: See Annex I.
	Detectability and Detection Distance. See Annex II.
	Species Identification: Manually Automatic species identification under development for new DTBird models.
NEST PLATFORM	3D Stereovision: Under development.
	2-year worldwide Warranty.
	Recorded data: Timestamp, WTG ID, Flight ID, Flight Time Data, Bird flight (videos), Species/Group Analysis from Video Recordings, Estimated Detection Distance after Video Reviewing, Rotor Crosses & Collisions after Video Reviewing, Auto Indicator of Potential Collision.
	WTG operational parameters during bird flight: Wind speed, rotor operation.
	NEST: Online database and Web Application with integrated video zoom, access 24/7.
	Video recordings of every bird flight in the NEST Platform, with Username and Password protected access.
	Bird flights video storage for 2 years (up to 200 Gb/Year/DTBird unit) and data storage for 5 years, in DTBird® Server in Data Center Tier 3. Optional one-year extensions.
	Analytics: Review of video records, System Operation, Data Export, Video Download and Automatic service reports.

4. COLLISION CONTROL MODULE

SERVICE DESCRIPTION	Automatic and real-time tracking of individual birds in collision risk areas, including image areas with blades movement.
	Collision identification including birds potentially injured that fly away, manually from video recording.
REQUIRES DTBIRD DETECTION MODULE INSTALLED	
ADDITIONAL SERVICE SPECIFICATIONS	Surveillance Area: Whole WTG (including blades, nacelle and tower). See Annex I: Surveillance Area.
	Bird Collision Detectability in video recordings: >95%.
	Automatic collision risk indicator.

5. COLLISION AVOIDANCE MODULE

5. COLLISION AVOIDANCE MODULE	
SERVICE DESCRIPTION	Automatic emission of Discouraging sounds from the WTG linked to real-time bird flight detection in collision risk.
	Self-checking, remote monitoring and reset are done remotely from DTBird HQ.
MODULE SPECIFICATIONS	
COMPONENTS	Amplifier and speakers.
	Sound signal: Artificially made Frequency range: 250-12,500 Hz Maximum Power: 120 W RMS
	Marine grade – project specific.
	Project specific installation design.
	Power cables and terminals.
INSTALLATION SITE	WTG tower / Nacelle.
LOCATION	Amplifier: indoors.
	Speakers can be installed in the WTG tower and/or nacelle: project specific locations are proposed according to WTG dimensions and target species flight height. See Epigraph 1. Detection and Deterrence Models.
	Main Cabinet: indoors.
DIMENSIONS	Amplifier 26x43x9 cm, WxHxD Speaker 25x25x35 cm, WxHxD
WEIGHT	20 – 30 kg.
POWER SUPPLY	110-250 AC monophasic 50/60Hz (Power Grid Connection).
POWER CONSUMPTION	With Detection Module: 135 - 240 W.
OPERATING CONDITIONS	According to Detection Module.
WEATHERPROOF	Outdoor components: IP 66 / -30° to 50° C. Optional ice protection system for harsher climates.
	Amplifier Cabinet components: IP 65 / 0° to 40° C.
ADDITIONAL SERVICE SPECIFICATIONS	Emission of Discouraging sounds to bird flights in High Collision Risk Area & Rotor Swept Area.
	Sound Power: Adjusted to legal requirements and bird sensitivity (Project specific). 120 dbA max sound emission/speaker. Higher sounds may damage birds/human hearing. Maximum power location: Rotor Swept Area. See Annex 1.
	Sound Coverage: 360° around WTG. See Epigraph 1. Detection and Deterrence Models.
	Sound Trigger: Automatic and in real-time, <2 s after flight detection with Potential Collision Risk. Standard sound emission only with the WTG operating. No sound or low sound emission with the WTG stopped.
	Reduction of the collision risk depending on target species, local use of the site and WTG dimensions. Independent case studies (REWI, ECOCOM) confirm a significant deterrence efficacy across multiple sites: up to 79% response in Golden Eagles, 81% in Turkey Vultures and 72% in Buteos. Bird avoidance behavior increased from 42% up to 88%, with flight time in risk areas reduced by 61-87%. No evidence of negative habituation was observed. ¹
	2-year worldwide Warranty.
NEST PLATFORM	Sound recordings of every bird flight stored in the NEST Platform, with Username and Password protected access.
	Discouraging duration length: Init time and total length.

¹ Further details on deterrence efficacy are available in the full REWI and ECOCOM studies, accessible through our website: <https://www.dtbird.com/en/documentation>.

6. STOP CONTROL MODULE

SERVICE DESCRIPTION	
	Automatic and real-time WTG Stop triggered by bird flights or bird activity thresholds detected with collision risk. Remote adjustment of bird activity thresholds and operating time.
	Self-checking, remote monitoring and resets are done remotely from DTBird HQ.
REQUIRES DTBIRD DETECTION MODULE INSTALLED	
ADDITIONAL SERVICE SPECIFICATIONS	All bird species / groups.
	False Positive Rate: 0.1 – 0.4 FP/Day, 1 - 5 hours/year/WTG
	4 Protection levels: low, medium, high and very high. See table below.
	Stop Trigger: Automatic and linked to real-time bird flight detection with collision risk. Collision risk calculation according to bird flight features.
	Stop length: Linked to real-time bird flight detection in collision risk. Adjustable to Client/Environmental Authority requirements.
NEST PLATFORM	Automatic restart signal deliver to the WTG when the collision risk disappears.
	Rotor Stop Init Time: Depending on WTG manufacturer/Wind Farm communications, 2 – 10 s after DTBird® stop trigger.
	Complete Rotor Stop: Depending on WTG manufacturer, 10 to > 45 s after WTG Stop init.
	Stop time data: Init time and total length.

Configuration Parameters and Shutdown Protocols

1) WTG in motion
2) Bird approaching the WTG at collision risk height
3) Max. triggering distance based on wingspan

Protection levels according to wingspan		
2 m	1.5 m	0.7 m
Level 1. Low protection		
300 m	250 m	100 m
Level 2. Medium protection		
500 m	350 m	150 m
Level 3. High protection		
600 m	450 m	200 m
Level 4. Very High protection*		
700 m	550 m	250 m

*Not available for F4 model.

3. MÓDULO DE DETECCIÓN

DESCRIPCIÓN SERVICIO	Detección automática y en tiempo real, a la luz del día, de vuelos de aves en el espacio aéreo que rodea una turbina eólica (WTG). Software de detección Larus con seguimiento de aves y redes neuronales.
	La autocomprobación, la supervisión remota y los reinicios se realizan de forma remota desde la sede central de DTBird.
ESPECIFICACIONES MÓDULO	
COMPONENTES	Cámaras 4K diurnas.
	Protección contra impactos IK10.
	Resistentes a los rayos UV.
	Grado marino.
	Armario principal (1/WTG): protección eléctrica (protección magnética, térmica y contra sobretensiones), fuentes de alimentación internas, unidades de análisis, dispositivos de red (conmutador POE+ y módulo I/OS), cables, conectores y elementos de fijación.
	Diseño de instalación específico para cada proyecto.
	Cables y terminales de alimentación y red.
INSTALACIÓN	Torre.
UBICACIÓN	Cámaras: cada 90°, 60° o 45° en la torre del aerogenerador. Altura específica del proyecto de 7 a 30 m. Ver epígrafe 1. Modelos de detección y disuasión.
	Armario principal: en interiores.
ARMARIO	
DIMENSIONES	800x704x357mm (HxWxD). Fijación mural incluida.
PESO	35 - 45 kg
SUMINISTRO ELÉCTRICO	110 - 250 CA monofásica 50/60 Hz (conexión a la red eléctrica).
CONSUMO ELÉCTRICO	200 - 400 W.
FUNCIONAMIENTO	Amanecer y crepúsculo civil. Todas las condiciones meteorológicas (nublado, lluvia, niebla, en el mar).
PROTECCIÓN ANTE CLIMA	Componentes exteriores: IP 67 / -30 °C a 50 °C.
	Componentes del armario: IP 65 / 0 °C a 40 °C. Ventilador de refrigeración incluido.
TELECOMUNICACIONES	Red del parque eólico/Router móvil 4G/ADSL/Fibra óptica/Internet por satélite.
	Conexión con WTG PLC/SCADA Protocolos: Señales analógicas, Modbus TCP, OPC XML, OPC DA, OPC UA.
ESPECIFICACIONES ADICIONALES DEL SERVICIO	Todas las especies/grupos de aves.
	Área de vigilancia: Ver el anexo I.
	Detectabilidad y distancia de detección. Ver el anexo II.
	Identificación de especies: Manual. Identificación automática de especies en desarrollo para los nuevos modelos DTBird.
	Estereovisión 3D: En desarrollo.
PLATAFORMA NEST	Garantía mundial de 2 años.
	Datos registrados: marca de tiempo, ID del aerogenerador, ID del vuelo, datos sobre la duración del vuelo, vuelo de aves (vídeos), análisis de especies/grupos a partir de grabaciones de vídeo, distancia de detección estimada tras revisar los vídeos, cruces y colisiones con el rotor tras revisar los vídeos, indicador automático de posibles colisiones.
	Parámetros operativos del aerogenerador durante el vuelo de las aves: velocidad del viento, funcionamiento del rotor.
	NEST: base de datos en línea y aplicación web con zoom de vídeo integrado, acceso 24/7.
	Grabaciones de vídeo de todos los vuelos de aves en la plataforma NEST, con acceso protegido por nombre de usuario y contraseña.
ALMACENAMIENTO	Almacenamiento de vídeos de vuelos de aves durante 2 años (hasta 200 Gb/año/unidad DTBird) y almacenamiento de datos durante 5 años, en el servidor DTBird® del centro de datos Tier 3. Prórrogas opcionales de un año.

Estadísticas: revisión de registros de vídeo, funcionamiento del sistema, exportación de datos, descarga de vídeos e informes de servicio automáticos.

4. MÓDULO DE REGISTRO DE COLISIONES

DESCRIPCIÓN SERVICIO	Seguimiento automático y en tiempo real de aves individuales en zonas de riesgo de colisión, incluidas las zonas de imagen con movimiento de palas. Identificación de colisiones, incluidas aves potencialmente heridas que huyen volando, de forma manual a partir de grabaciones de vídeo.
REQUIERE EL MÓDULO DE DETECCIÓN DTBIRD INSTALADO	
ESPECIFICACIONES ADICIONALES DEL SERVICIO	Área de vigilancia: todo el aerogenerador (incluidas las palas, la nacelle y la torre). Ver el anexo I.
	Detectabilidad de colisiones de aves en grabaciones de vídeo: >95 %.
	Indicador automático de riesgo de colisión.

5. MÓDULO DE DISUASIÓN

DESCRIPCIÓN SERVICIO	Emisión automática de sonidos disuasorios desde el aerogenerador vinculados a la detección en tiempo real del vuelo de aves en riesgo de colisión. La autocomprobación, la supervisión remota y el reinicio se realizan de forma remota desde la sede central de DTBird.
ESPECIFICACIONES MÓDULO	
COMPONENTES	Amplificador y altavoces. Señal de sonido: Generada artificialmente. Rango de frecuencia: 250-12 500 Hz. Potencia máxima: 120 W RMS. Grado marino: específico para el proyecto. Diseño de instalación específico para el proyecto. Cables de alimentación y terminales.
INSTALACIÓN	Los altavoces pueden instalarse en la torre y/o la nacelle del aerogenerador: las ubicaciones específicas del proyecto se proponen en función de las dimensiones del aerogenerador y la altura de vuelo de las especies objetivo. Ver el epígrafe 1. Modelos de detección y disuasión.
UBICACIÓN	Amplificador: en interiores. Altavoces: ubicaciones específicas del proyecto según las dimensiones de los aerogeneradores y la altura de vuelo de las especies objetivo. Ver el epígrafe 1. Modelos de detección y disuasión. Armario principal: en interiores.
DIMENSIONES	Amplificador 26x43x9 cm, WxHxD Altavoz 25x25x35 cm, WxHxD
PESO	20 - 30 kg.
SUMINISTRO ELÉCTRICO	110-250 AC monofásica 50/60 Hz (conexión a la red eléctrica).
CONSUMO ELÉCTRICO	Con módulo de detección: 135 - 240 W.
FUNCIONAMIENTO	Según el módulo de detección.
PROTECCIÓN ANTE CLIMA	Componentes exteriores: IP 66 / -30 °C a 50 °C. Sistema opcional de protección contra el hielo para climas más adversos. Componentes del armario del amplificador: IP 65 / 0 °C a 40 °C.
ESPECIFICACIONES ADICIONALES DEL SERVICIO	Emisión de sonidos disuasorios para las aves en zonas de alto riesgo de colisión y en la zona de barrido del rotor. Potencia sonora: ajustada a los requisitos legales y a la sensibilidad de las aves (específica para cada proyecto). Emisión sonora máxima de 120 dbA por altavoz. Los sonidos más altos pueden dañar la audición de las aves y de los seres humanos. Ubicación de la potencia máxima: zona barrida por el rotor. Ver el anexo 1. Cobertura sonora: 360° alrededor del aerogenerador. Ver el epígrafe 1. Modelos de detección y disuasión. Activación del sonido: automática y en tiempo real, <2 s después de la detección de un vuelo con riesgo potencial de colisión. Emisión de sonido estándar solo con el aerogenerador en funcionamiento. Sin emisión de sonido o emisión de sonido bajo con el aerogenerador parado. Reducción del riesgo de colisión en función de las especies objetivo, el uso local del emplazamiento y las dimensiones del aerogenerador. Estudios de casos independientes (REWI, ECOCOM) confirman una eficacia disuasoria significativa en múltiples emplazamientos: hasta un 79 % de respuesta en águilas reales, un 81 % en buitres cabecirrojos y un 72 % en busardos. El comportamiento de evitación de las aves aumentó del 42 % al 88 %, y el tiempo de vuelo en las zonas de riesgo se redujo entre un 61 % y un 87 %. No se observaron indicios de habituación negativa. ¹ Garantía mundial de 2 años.
PLATAFORMA NEST	Grabaciones de sonido de cada vuelo de aves almacenadas en la plataforma NEST, con acceso protegido por nombre de usuario y contraseña. Duración disuasión: hora de inicio y duración total.

¹Más información sobre la eficacia de la disuasión se encuentra disponible en los estudios completos de REWI y ECOCOM, accesibles a través de nuestra web: <https://www.dtbird.com/documentacion/>

6. MÓDULO DE PARADA

DESCRIPCIÓN SERVICIO	
	Parada automática y en tiempo real del aerogenerador activada por el vuelo de aves o por umbrales de actividad de aves detectados con riesgo de colisión. Ajuste remoto de los umbrales de actividad de aves y del tiempo de funcionamiento.
	La autocomprobación, la supervisión remota y los reinicios, se realizan de forma remota desde la sede central de DTBird.
REQUIERE EL MÓDULO DE DETECCIÓN DTBIRD INSTALADO	
ESPECIFICACIONES ADICIONALES DEL SERVICIO	Todas las especies/grupos de aves.
	Tasa de falsos positivos: 0.1 - 0.4 FP/día, 1- 5 horas/año/WTG
	4 niveles de protección: baja, media, alta y muy alta. Ver la tabla a continuación.
	Lanzamiento de parada: automático y vinculado a la detección en tiempo real del vuelo de aves con riesgo de colisión.
	Duración de la parada: vinculada a la detección en tiempo real del vuelo de aves en riesgo de colisión. Ajustable según los requisitos del cliente o de las autoridades medioambientales.
	Se envía una señal de reinicio automático al aerogenerador cuando desaparece el riesgo de colisión.
PLATAFORMA NEST	Tiempo de inicio de parada del rotor: dependiendo del fabricante del aerogenerador/telecomunicaciones del parque eólico entre 2 y 10 segundos después del lanzamiento de parada DTBird®.
	Parada completa del rotor: dependiendo del fabricante del aerogenerador, entre 10 a > 45 segundos después del inicio de la parada del WTG.
	Tiempo de parada: hora de inicio y duración total.

Parámetros de configuración y protocolos de parada

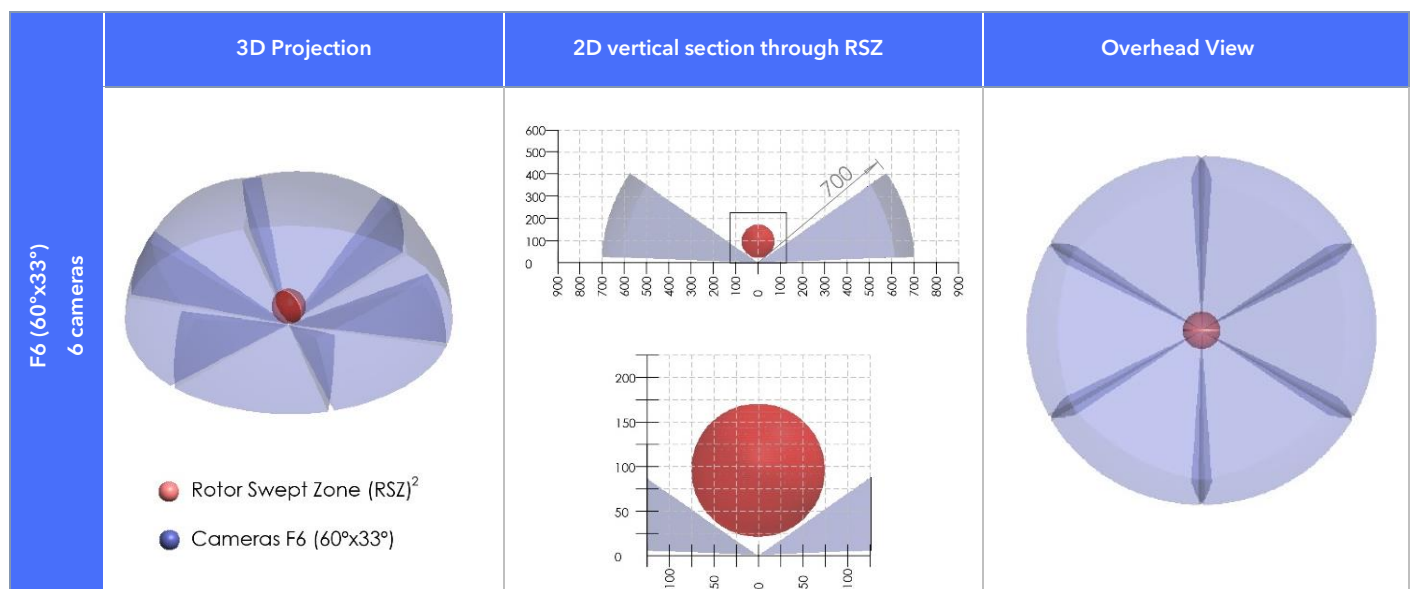
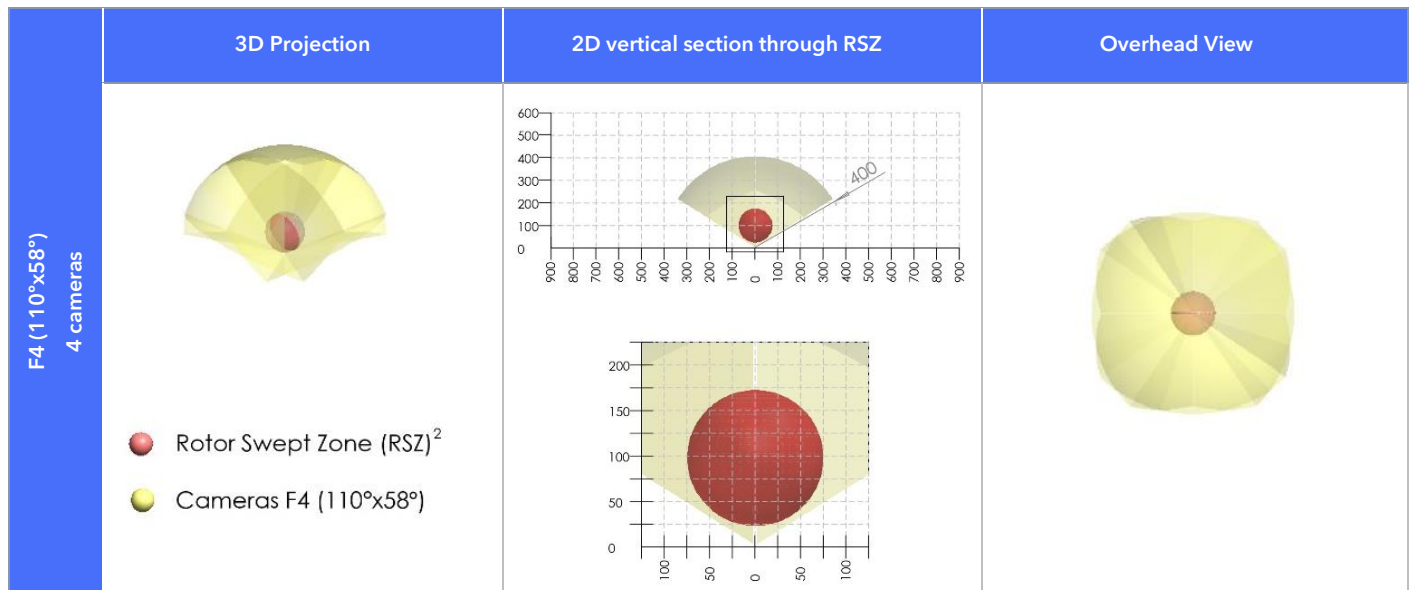
1) Aerogenerador en movimiento
2) El ave se acerca al aerogenerador a una altura con riesgo de colisión
3) Distancia máxima de activación basada en la envergadura

Niveles de protección según la envergadura		
2 m	1.5 m	0.7 m
Nivel 1. Protección baja		
300 m	250 m	100 m
Nivel 2. Protección media		
500 m	350 m	150 m
Nivel 3. Protección alta		
600 m	450 m	200 m
Nivel 4. Protección muy alta*		
700 m	550 m	250 m

*No está disponible para el modelo F4.

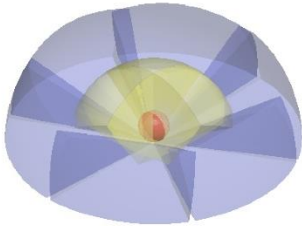
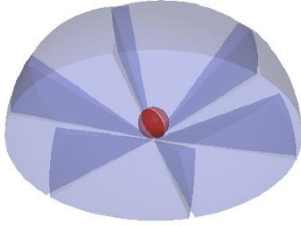
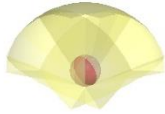
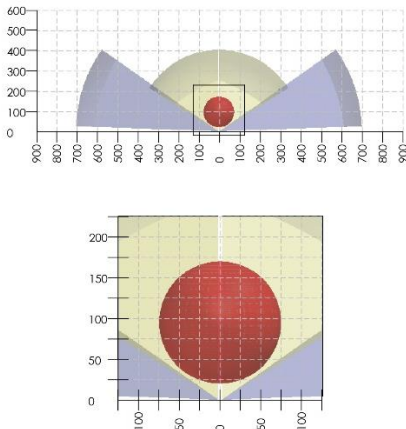
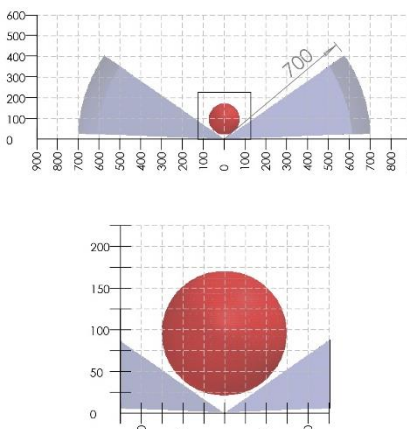
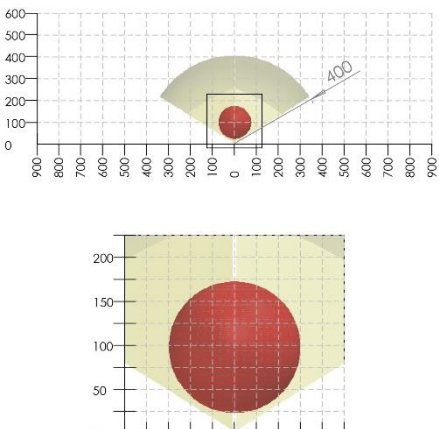
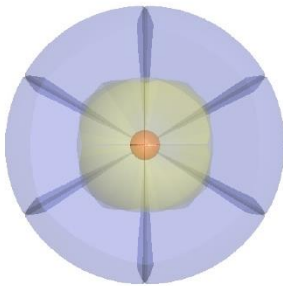
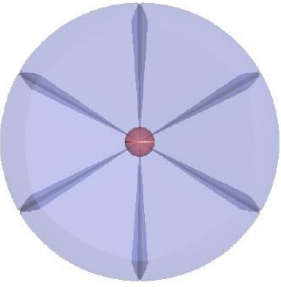
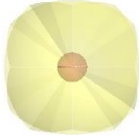
ANNEX I. SURVEILLANCE AREA: F4 MODEL, F6 MODEL

WTG		Projection of the Surveillance Area
Rotor diameter	Tower Height	Species Wingspan
150m	100m	2,2 m



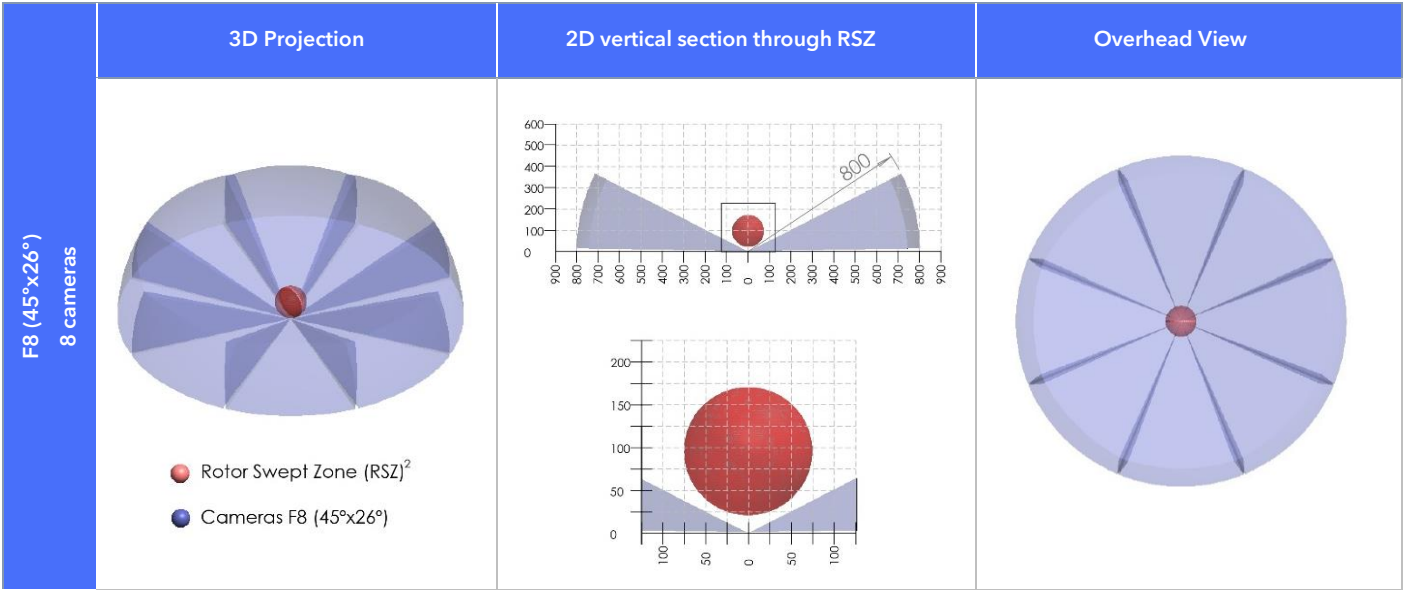
ANNEX I. SURVEILLANCE AREA: F4+F6 MODEL

WTG		Projection of the Surveillance Area
Rotor diameter	Tower Height	Species Wingspan
150m	100m	2,2 m

	System F4+F6 10 cameras	F6 (60°x33°) 6 cameras	F4 (110°x58°) 4 cameras
Projection 3D	 ● Rotor Swept Zone (RSZ)² ● Cameras F6 (60°x33°) ● Cameras F4 (110°x58°)	 ● Rotor Swept Zone (RSZ)² ● Cameras F6 (60°x33°)	 ● Rotor Swept Zone (RSZ)² ● Cameras F4 (110°x58°)
2D vertical section through RSZ			
Overhead View			

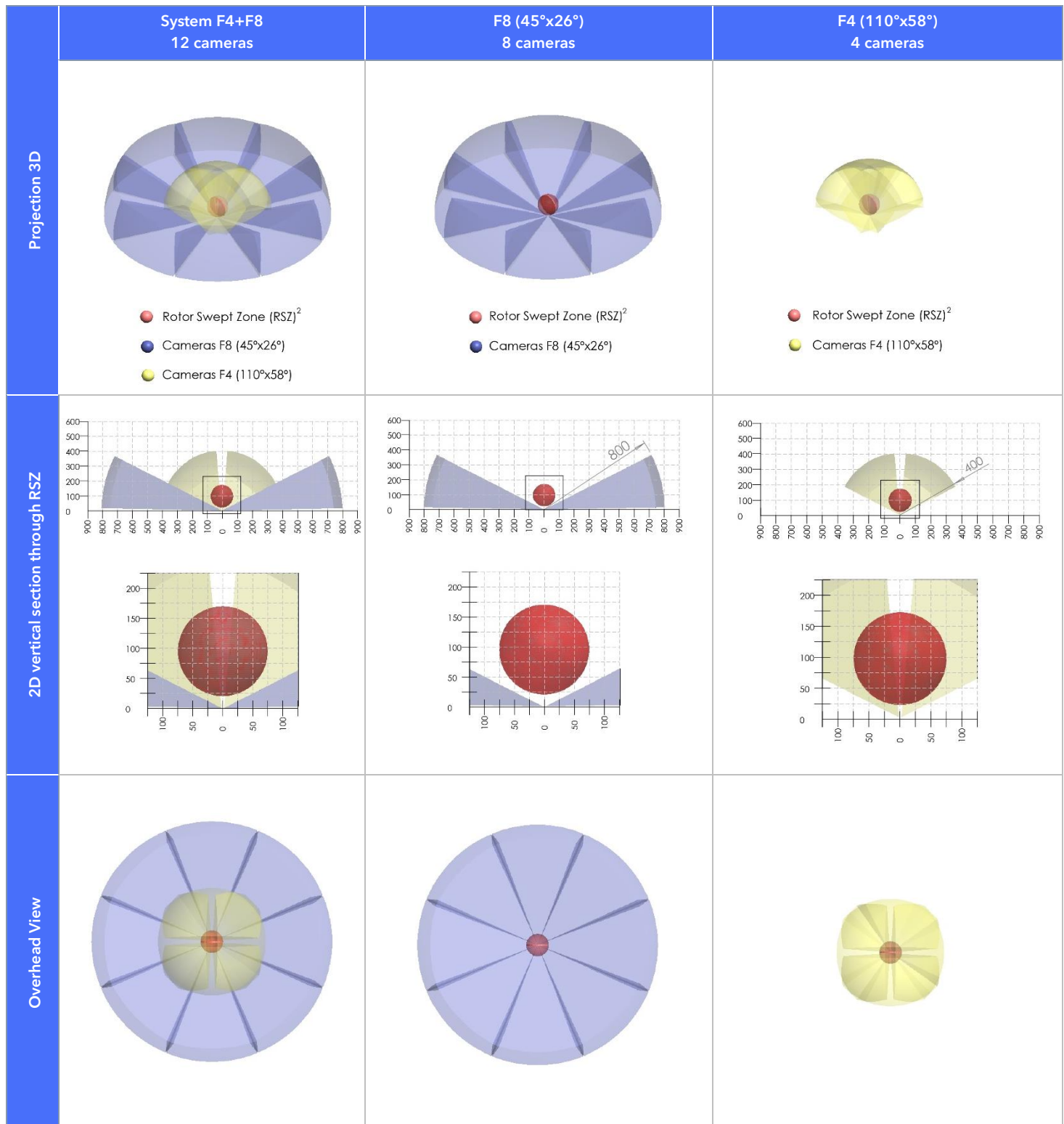
ANNEX I. SURVEILLANCE AREA: F8 MODEL

WTG		Projection of the Surveillance Area
Rotor diameter	Tower Height	Species Wingspan
150m	100m	2,2 m



ANNEX I. SURVEILLANCE AREA: F4+F8 MODEL

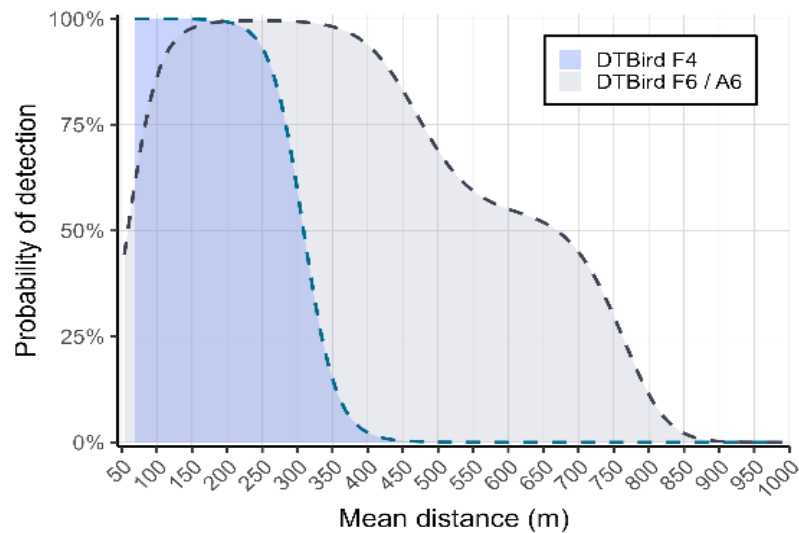
WTG		Projection of the Surveillance Area
Rotor diameter	Tower Height	Species Wingspan
150m	100m	2,2 m



ANNEX II. DETECTABILITY AND DETECTION RANGE

Graphical representation of the probability of detection within the detection distance range for a bird with a wingspan of 2.2 m. *See [Detectability and Detection Distance Evaluation Report](#), August 2025.

Representación gráfica de la probabilidad de detección dentro del rango de distancia de detección para un ave con una envergadura de 2,2 m. *Ver [Informe de detectabilidad y distancia de detección](#), agosto 2025.



The following table shows the distance with detectability greater than 90% and maximum detection* for different species and each ring of cameras corresponding to the DTBird F4+F6 model for target species as an example with 110°x58° and 60°x33° cameras:

A continuación, se muestran la distancia con detectabilidad superior al 90% y de detección máxima* para distintas especies y cada anillo de cámaras correspondientes al modelo DTBird F4+F6 para las especies objetivo como ejemplo con cámaras de 110°x58° y 60°x33°:

Species (Wingspan) / Especies (Envergadura)	Model (Lens Angle) / Modelo (Ángulo lente)	Detectability Distance >90% / Distancia de detectabilidad >90%	Max. Detection Distance / Max. Distancia Detección
Griffon Vulture Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i> - 2,5 m)	F4 (110°x58°) F6 (60°x33°)	< 320 m 140 - 530 m	530 m 1000 m
Golden Eagle Águila real (<i>Aquila chrysaetos</i> - 2,2 m)	F4 (110°x58°) F6 (60°x33°)	< 240 m 110 - 400 m	410 m 850 m
Red Kite Milano real (<i>Milvus milvus</i> - 1,5 m)	F4 (110°x58°) F6 (60°x33°)	< 190 m 90 - 320 m	320 m 680 m
Common Kestrel Cernícalo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i> - 0,7 m)	F4 (110°x58°) F6 (60°x33°)	< 90 m 40 - 150 m	150 m 310 m