

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS QUE HA DE REGIR EL SUBMINISTRAMENT D'UN DRON¹ PER LA SECCIÓ DE TOPOGRAFIA D'ENGINYERIA MUNICIPAL-MSET DEL SAM DE LA DIPUTACIÓ DE TARRAGONA

1. OBJECTE DEL CONTRACTE

El present plec té com a objecte definir les prescripcions tècniques particulars que regiran el contracte de subministrament d'un dron, amb tots els seus complements necessaris per l'ús i maneig de les dades, per a la Secció de Topografia de la Unitat de Medi Ambient, Salut Pública, Enginyeria Municipal i Territori de la Diputació de Tarragona.

2. CONDICIONS GENERALS DEL CONTRACTE

L'oferta ha de considerar-se un subministrament complet, és a dir, correspondrà a l'adjudicatari la realització de quantes accions calguin per tal de lliurar l'equipament objecte d'aquest contracte en perfectes condicions, tant de funcionament com de formació específica.

La definició de l'equipament objecte del contracte inclou una marca comercial, amb la indicació de que s'admetran unitats equivalents que compleixin amb les característiques tècniques requerides i per tant, no comporta la obligatorietat d'ofertar amb la marca indicada.

3. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Es tracta d'un subministrament RPA² consistent en una plataforma multi rotor amb sensor RGB, maletí de transport, accessoris, software de planificació, control de vol i software de processament de les dades obtingudes així com de la documentació i formació segons especifiquen les característiques tècniques d'aquest plec. El dron haurà de disposar de l'electrònica per realitzar vols estacionaris, orientar-se mitjançant GPS RTK, manipulació i configuració dels sensors remotament així com visualitzar les imatges captades per el sensor en temps real.

¹ Vehicle aèri no tripulat i reutilitzable (VANT).

² Remotely Piloted Aircraft

Plec de Prescripcions tècniques particulars que ha de regir el subministrament d'un dron per la Secció de Topografia d'Enginyeria Municipal-MSET del SAM de la Diputació de Tarragona 1

L'equip ha de disposar de tots els components tècnics exigits per el RD 1036/2017 de 15 de desembre, el qual regula la utilització civil d'aeronaus pilotades per control remot, pel que fa a la realització d'operacions més enllà de l'abast visual del pilot.

L'equipament objecte d'aquest contracte, a fi de **complir** amb les especificacions detallades a continuació, és:

- 1) Plataforma multi rotor TIPUS Dron DJI Phantom 4 RTK o equivalent
- 2) Accessoris que siguin necessaris
- 3) Software i formació específica:
 - a) Software PIX4DCapture o equivalent per la planificació de vol
 - b) Software PIX4DMapper o equivalent per l'edició de les dades obtingudes a fi d'obtenir, mitjançant fotogrametria, el model tridimensional
 - c) Software post procés per a l'edició multimèdia

AERONAU

- Plataforma aèria multi rotor
- Joc d'hèlixs complet
- Joc complet de protecció d'hèlixs
- Sistema plegable i/o desmuntable per facilitar el seu transport en cas de necessitat sense la utilització d'eines addicionals
- Il·luminació amb LED d'alta lluminositat visible a la llum del dia
- Autonomia mínima de 20 minuts amb cada joc de bateries

CONTROL REMOT

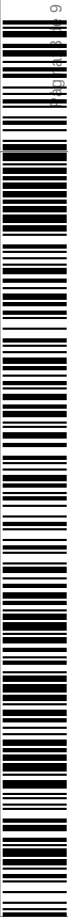
- Sistema pel control remot de l'aeronau i el sensor d'imatge i video, amb bateries pel seu funcionament integrades o extraïbles, compatible amb clau 4G
- Pantalla integrada o adossada com a mínim de 5 polzades, per a la visualització de les imatges, amb dos jocs de bateries incloses
- Connexió a internet mitjançant targeta SIM integrada al sistema remot
- Cablejat necessari per a la integració i càrrega de tots els equips descrits

PES

- Pes en buit menor de 3.400 gr.
- Pes amb bateries menor de 4.500 gr.
- Pes màxim a l'enlairament (MTOW) d'un màxim de 6.800 gr.
- Càrrega de pagament d'almenys 3.000 gr.

Plec de Prescripcions tècniques particulars que ha de regir el subministrament d'un dron per la Secció de Topografia d'Enginyeria Municipal-MSET del SAM de la Diputació de Tarragona

2



Codi de verificació: c4378805-5514-4ccd-a209-ac56a2323dcb

Per a la verificació del següent codi podrà connectar-se a la següent adreça
<https://egovern.altanet.org/valida/?codigoVerificacion=c4378805-5514-4ccd-a209-ac56a2323dcb>



Pg. de Sant Antoni, 100 - 43003 Tarragona
Tel. 977 296 600 - Fax 977 296 633
www.dipta.cat



SERVEI D'ASSISTÈNCIA MUNICIPAL

Medi Ambient, Salut Pública, Enginyeria Municipal i Territori

Enginyeria Municipal

BATERIES

- 4 jocs de bateries intel·ligents intercanviables de Liti que permetin la realització de 4 vols sense necessitat de recàrrega
- 2 carregadors de bateries amb font d'alimentació incorporada per carregar bateries de vol i control remot
- 1 carregador apte per carregar en vehicles

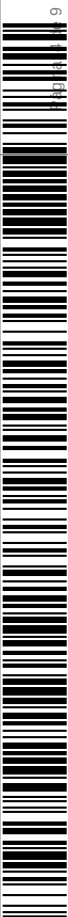
AUTOPILOTATGE I SISTEMA DE NAVEGACIÓ

- Controlador de vol amb receptor radiocontrol (RC) integrat
- Unitat de Mesurament Inercial (IMU) amb sensor baromètric
- Brúixola integrada
- Receptor GNSS RTK integrat a l'aeronau, capaç de rebre i utilitzar senyals de les següents constel·lacions: GPS (L1/L2), Glonass (L1/L2), Beidou (B1/B2) i/o Galileo (E1/E5a), amb precisió màxima de 1 cm en horitzontal i 1.5 cm en vertical.
- Temps del primer posicionament < 50 s
- Ampliació de mòdul RTK per a la millora de la precisió de la posició
- Integració de posició adquirida per sistema GNSS RTK en imatges adquirides per facilitar el processament d'imatges en fotogrametria
- Sistema ODS³ per a la transmissió de la informació telemètrica i estat de bateries al controlador amb la següent informació mínima:
 - Valors de l'estat de les bateries
 - Velocitat de l'aeronau
 - Alçada de vol
 - Distància al punt d'enlairament
 - Número de satèl·lits enllaçats
 - Mode de control aeronau
 - Orientació de l'aeronau respecte a l'estació de terra o punt d'enlairament
 - Indicació de mode Fail Safe
 - Posició en temps real amb coordenades GPS

³ On Screen Display (Informació mostrada en pantalla)

Plec de Prescripcions tècniques particulars que ha de regir el subministrament d'un dron per la Secció de Topografia d'Enginyeria Municipal-MSET del SAM de la Diputació de Tarragona

3



Codi de verificació: c4378805-5514-4ccd-a209-ac56a2323dcb

Per a la verificació del següent codi podrà connectar-se a la següent adreça
<https://egovern.altanet.org/valida/7codigo?verificacoe=c4378805-5514-4ccd-a209-ac56a2323dcb>



Pg. de Sant Antoni, 100 - 43003 Tarragona
Tel. 977 296 600 - Fax 977 296 633
www.dipta.cat



SERVEI D'ASSISTÈNCIA MUNICIPAL

Medi Ambient, Salut Pública, Enginyeria Municipal i Territori

Enginyeria Municipal

- Modes de vol:
 - Mode Actitud amb GPS
 - Mode Actitud sense GPS i amb baròmetre
 - Vols automàtics:
 - Vol per Waypoints: vol definit per punts seleccionats per l'usuari mitjançant una ortoimatge mostrada per un programari tipus GoogleEarth, al qual se li indica alçada, orientació de l'aeronau i ordre respecte a la resta de waypoints. Capacitat de vols en coordenades absolutes i coordenades relatives
 - Mode Return to Home (RTH) o Fail Safe: Un cop emmagatzemada la posició de sortida abans de l'enlairament, l'aeronau pot accionar un vol automàtic a aquest punt en línia recta i prèvia adquisició d'una altura preconfigurable (per evitar obstacles) quan es doni algun dels següents supòsits:
 - Accionant la manera RTH de forma manual pel pilot
 - Pèrdua d'enllaç amb l'estació de terra
 - Superat un determinat nivell de bateria
 - Enlairament i aterratge automàtics
- Altres paràmetres configurables des de l'estació de terra:
 - Altura màxima de vol
 - Distància màxima a l'estació de terra

SENSOR D'IMATGE I VIDEO:

- Càmera fotogràfica RGB compacta que garanteixi la presa de fotografies i vídeo, amb possibilitat de canviar de mode fotografia a vídeo en remot:
 - Format de fotografia JPEG, RAW, PNG, BMP, TIF o equivalent
 - Format de vídeo AVI, WMV, MP4, MOV o equivalent
 - Sensor mínim de 20 MP
 - Mida del sensor d'almenys 1 polzada
 - Qualitat de vídeo 4K
 - Sensor compensat per la presa d'imatges aèries per ortofotoimatges
 - Format equivalent a 35mm
 - FOV major de 80º
- Paràmetres configurables del sensor RGB:
 - Paràmetres càmera (obertura diafragma, velocitat exposició, ISO, etc.)
 - Tret de la presa de la fotografia
 - Començament i fi de gravació vídeo

Plec de Prescripcions tècniques particulars que ha de regir el subministrament d'un dron per la Secció de Topografia d'Enginyeria Municipal-MSET del SAM de la Diputació de Tarragona

4

ACCESSORIS

- Cablejat necessari per a la integració de tots els equips descrits
- Mòdul de sortida HDMI
- Corretja per al control remot per facilitar l'ús
- Targeta microSD de 128Gb (SDHC) i velocitat màxima de 160 MB/s i d'escriptura màxima de 90 MB/s (tipus sanDisk Extreme classe A2) i compatible amb la plataforma multi rotor subministrat
- 1 anemòmetre digital de mà, que permeti valorar les condicions de vent in situ abans de començar les operacions. Ha de venir protegit amb funda de protecció
- Pista d'enlairament composta per un tèxtil tipus lona (resistent a l'aigua) de 110 cm de diàmetre. Ha de ser portàtil i fàcil d'usar que protegeixi l'estabilitzador i el sensor d'imatge i millori la visibilitat de la zona d'aterratge i enlairament. Ha d'incloure algun sistema de fixació al terra i funda de transport.
- Maletí o motxilla multifuncional de transport resistent als cops i impermeable. Al seu interior ha d'estar estructurada per a l'emmagatzematge de l'aeronau, control remot, bateries i carregadors, hèlices i protectors
- Joc addicional complet d'hèlixs compatible amb la plataforma.
- Joc addicional complet de protecció d'hèlixs.
- Joc d'eines necessàries per a la realització de manteniment ordinari (canvi d'hèlixs, canvi de gimbal en cas necessari, connexió de sensors, neteja de l'aeronau, etc ..).

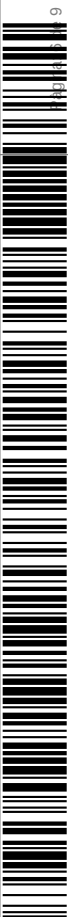
SOFTWARE

Software de planificació de vol al sistema pel control remot, processament de fotografies, mapejat de fotogrametria per dron i modelat 3D tipus PIX4D o equivalent, amb llicència mínima d'un any amb les següents característiques:

- Permeti la planificació del vol
- Planador de fotogrametria amb suport de GSD⁴ o distancia entre dos centres de píxels consecutius mesurats al terra
- Planificació dels vols a llargues distàncies permetent canvis de bateries
- Entorn de planificació de vol en 3D immersiu
- Perfil d'elevació
- Visualitzador i reproductor de telemetria
- Mode de vol automàtic (waypoints)
- Mode manual
- Control amb joystick i teclat
- Emulador de programari

⁴ Ground Sampling Distance

Plec de Prescripcions tècniques particulars que ha de regir el subministrament d'un dron per la Secció de Topografia d'Enginyeria Municipal-MSET del SAM de la Diputació de Tarragona



Codi de verificació: c4378805-5514-4ccd-a209-ac56a2323dcb

Per a la verificació del següent codi podrà connectar-se a la següent adreça:
<https://egovern.altanet.org/valida/?codigoVerificacion=c4378805-5514-4ccd-a209-ac56a2323dcb>



Pg. de Sant Antoni, 100 - 43003 Tarragona
Tel. 977 296 600 - Fax 977 296 633
www.dipta.cat



SERVEI D'ASSISTÈNCIA MUNICIPAL

Medi Ambient, Salut Pública, Enginyeria Municipal i Territori

Enginyeria Municipal

- Geoetiquetatge
- Importació de dades de MDE⁵
- Importació d'imatges georreferenciades
- Zones d'exclusió (no fly) i personalització d'aèries de vol
- Enregistrament de vídeo
- Seguiment de càmera
- Programari de gestió d'autopilotatge.

FORMACIÓ I DOCUMENTACIÓ

L'adjudicatari haurà d'impartir, a les oficines de Diputació de Tarragona, al personal tècnic de la Secció de Topografia d'Enginyeria Municipal del SAM la formació específica següent per al seu ús i maneig:

- Formació per la manipulació del software de planificació de vol
- Formació per al processament de dades obtingudes per a aixecaments fotogramètrics, processament i gestió de núvols de punts i edició multimèdia

Serà imprescindible subministrar la següent documentació en català o castellà:

- Manual d'usuari de tots els components subministrats amb descripcions tècniques dels equips
- Manual d'ús del programari subministrat
- Document amb la caracterització de l'aeronau, conforme als requeriments d'AESA⁶ per a la seva presentació en el registre d'operadors de drons
- Document acreditatiu contra la interferència il·lícita
- Identificació de l'aeronau, mitjançant la seva designació específica, amb les dades de la secció de Topografia d'Enginyeria Municipal del servei de MSET del SAM de Diputació de Tarragona, d'acord amb el que disposa l'article 8 de la Llei 1036/2017
- Estudi de Seguretat o Checklist prevol i postvol, així com els procediments de revisió i càrrega de bateries

4. TERMINI DE GARANTIA I ASSISTÈNCIA TÈCNICA

Tots els components del sistema han de tenir una garantia mínima de dos anys, cobrint qualsevol tasca de reparació. S'ha de garantir, per possibles reposicions, recanvis durant els dos anys següents a la compra de l'equip RPA, amb tots els seus components i accessoris subministrats, incloent:

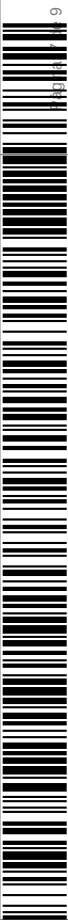
- Programa de manteniment preventiu conforme a l'establert en el pla de manteniment de l'aeronau, per donar així compliment als requisits establerts en la legislació vigent

⁵ Model Digital d'Elevacions

⁶ Agència Estatal de Seguridad a

Plec de Prescripcions tècniques particulars que ha de regir el subministrament d'un dron per la Secció de Topografia d'Enginyeria Municipal-MSET del SAM de la Diputació de Tarragona

6



Codi de verificació: c4378805-5514-4ccd-a209-ac56a2323dcb

Per a la verificació del següent codi podrà connectar-se a la següent adreça
<https://egovern.altanet.org/valida/?codigoVerificacion=c4378805-5514-4ccd-a209-ac56a2323dcb>



Pg. de Sant Antoni, 100 - 43003 Tarragona
Tel. 977 296 600 - Fax 977 296 633
www.dipta.cat



SERVEI D'ASSISTÈNCIA MUNICIPAL

Medi Ambient, Salut Pública, Enginyeria Municipal i Territori

Enginyeria Municipal

- Assegurança amb la cobertura de substitució de l'aeronau davant de qualsevol imprevist, accident o dany que pugui tenir el dispositiu

L'assistència tècnica i servei postvenda ha de quedar garantit pel fabricant les 24 hores, de dilluns a divendres, en el mateix país d'adquisició del producte i com a mínim durant l'any següent al de la compra per possibles incidències amb l'equip RPA i/o programari pel seu ús i funcionament mitjançant assistència presencial, telefònica o escriptori remot.

5. MILLORES

GARANTIA

- Ampliació de la garantia mínima exigida de l'equip RPA incloent:
 - Programa de manteniment preventiu conforme a l'establert en el pla de manteniment de l'aeronau, per donar així compliment als requisits establerts en la legislació vigent
 - Assegurança amb la cobertura de substitució de l'aeronau davant de qualsevol imprevist, accident o dany que pugui tenir el dispositiu
 - Ampliació de la garantia mínima exigida del sensor, si escau

ASSISTÈNCIA TÈCNICA

- Ampliació de l'assistència tècnica mínima exigida de l'equip RPA

SOFTWARE

- Ampliació de llicència dels softwares subministrats a la mínima exigida

ACCESSORI

- Targetes microSD addicionals de capacitat igual o superior a la exigida

DOCUMENTACIÓ

- Declaració per a l'habilitació com operador al registre d'AESA de l'aeronau de la Unitat de Medi Ambient, Salut Pública, Enginyeria Municipal i Territori de la Diputació de Tarragona, per poder executar vols de vídeo i fotografia aèria i operacions cartogràfiques

6. TERMINI DE LLIURAMENT

El termini màxim de lliurament de l'equip complet serà de 30 dies des de la data de formalització del contracte.

Plec de Prescripcions tècniques particulars que ha de regir el subministrament d'un dron per la Secció de Topografia d'Enginyeria Municipal-MSET del SAM de la Diputació de Tarragona

7

7. TIPUS BASE DE LICITACIÓ

El tipus base de licitació del present contracte es fixa en CATORZE MIL CINC-CENTS euros (14.500,00 €) IVA exclòs, que afegint el 21% d'IVA (3.045,00 €) fa un total de DISET MIL CINC-CENTS QUARANTA-CINC euros (17.545,00 €).

Concepte	Disponibilitat màxima
Base imposable	14.500,00 €
IVA (21%)	3.045,00 €
TOTAL	17.545,00 €

8. CRITERIS DE VALORACIÓ D'OFERTES

Es seguiran els criteris de valoració, de forma automàtica, amb un màxim de 100 punts distribuïts de manera següent:

- La oferta econòmica més baixa, amb un màxim de 30 punts sobre 100, segons expressió següent:

$$Puntuació = 30 \times \frac{\text{Import Base Licit} - \text{Import Oferta que es puntua}}{\text{Import Base Licit} - \text{Import Oferta més econòmica}}$$

- Es valorarà, amb un màxim de 40 punts, a l'ampliació de la garantia mínima exigida, segons la fórmula:

Puntuació

$$= 15 \times \frac{\text{Ampliació garantia assegurança cobertura equip RPA oferta que es puntua}}{\text{Oferta màxima ampliació assegurança cobertura equip RPA}}$$

$$+ 15 \times \frac{\text{Oferta garantia addicional sensor oferta que es puntua}}{\text{Oferta màxima ampliació garantia sensor}}$$

$$+ 10 \times \frac{\text{Ampliació garantia programa de manteniment preventiu oferta que es puntua}}{\text{Oferta màxima ampliació garantia programa de manteniment preventiu}}$$

- Es valorarà, amb un màxim de 15 punts, els anys addicionals de llicències de software, segons la fórmula:

$$Puntuació = 15 \times \frac{\text{Ampliació llicència software addicional oferta que es puntua}}{\text{Oferta màxima ampliació llicència software}}$$

- Es valorarà amb 10 punts, la gestió i tramitació de la declaració per a l'habilitació com operador al registre d'AESA de l'aeronau

- Es valorarà, amb un màxim de 5 punts la oferta que incorpori l'accessori descrit al punt 5, segons la fórmula:

$$Puntuació = 3 \times \frac{\text{Número de targetes addicional oferta que es puntua}}{\text{Oferta màxima número de targetes addicionals}} + 2 \times \frac{\text{Capacitat de targetes addicional oferta que es puntua}}{\text{Oferta màxima capacitat de targetes addicionals}}$$

Plec de Prescripcions tècniques particulars que ha de regir el subministrament d'un dron per la Secció de Topografia d'Enginyeria Municipal-MSET del SAM de la Diputació de Tarragona

8



Codi de verificació: c4378805-5514-4ccd-a209-ac56a2323dcb

Per a la verificació del següent codi podrà connectar-se a la següent adreça
<https://egovern.altanet.org/valida/?codigoVerificacion=c4378805-5514-4ccd-a209-ac56a2323dcb>

Pg. de Sant Antoni, 100 - 43003 Tarragona
Tel. 977 296 600 - Fax 977 296 633
www.dipta.cat



SERVEI D'ASSISTÈNCIA MUNICIPAL

Medi Ambient, Salut Pública, Enginyeria Municipal i Territori

Enginyeria Municipal

9. VALIDACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT I FORMA DE PAGAMENT

Per procedir al cobrament, l'adjudicatari haurà d'haver realitzat totes les actuacions d'aquest plec i podrà presentar factura electrònica a la Diputació un cop el tècnic/a responsable de la Diputació validi el subministrament mitjançant acta de recepció.

Tarragona, 24 de setembre de 2019

Persona de contacte: Cristina Elvira Fullat Baldrich

Cap de Secció de Topografia d'Enginyeria Municipal

Plec de Prescripcions tècniques particulars que ha de regir el subministrament d'un dron per la Secció de Topografia d'Enginyeria Municipal-MSET del SAM de la Diputació de Tarragona

9