



PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

**IMPLANTACIÓ D'UNA EINA PER A L'OPTIMITZACIÓ,
GESTIÓ I CONTROL DELS TREBALLS DE TREPITJAT DE
PISTES D'ESQUÍ QUE MESURI EL GRUIX DE NEU PER A
L'ESTACIÓ D'ESQUÍ BOÍ TAÜLL**



FGC TURISME

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

Implantació d'una eina per a l'optimització, gestió i control dels treballs de trepitjat de pistes d'esquí que mesuri el gruix de neu per a l'estació d'esquí Boí Taüll

ÍNDEX

1. OBJECTE DEL PLEC	3
2. INTRODUCCIÓ.....	3
3. OBJECTIU DEL PROJECTE	3
4. ÀMBIT DE REALITZACIÓ DE LA IMPLANTACIÓ.....	4
5. ABAST DEL PROJECTE	4
5.1 Contextualització del projecte	4
5.2 Perímetre organitzatiu	4
5.3 Prestacions esperades.....	5
5.4 Desenvolupament del projecte	5
5.5 Equipament del projecte.....	8
5.5.1 Equipament o dades que no haurà d'aportar l'adjudicatari	9
6. EXIGÈNCIES FUNCIONALS I TÈCNIQUES DEL SOFTWARE	9
6.1 Exigències funcionals.....	9
6.2 Exigències tècniques	10
6.3 Gestió dels treballs de trepitjat de pistes	11
6.4 Gruix de neu	12
6.5 Gestor de Maquinaria	13
6.6 Visualització en directe	13
6.7 Dades i estadístiques.....	14
7. RESULTATS ESPERATS.....	14
8. DOCUMENTACIÓ A PRESENTAR	15
ANNEX I – RELACIÓ D'EQUIPAMENT I LLICENCIAMENT	16
ANNEX II – POLITICA FGC TURISME.....	17



1. OBJECTE DEL PLEC

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té com a objectiu definir les condicions i requeriments per a la implantació d'una eina per la gestió i control de les tasques de trepitjat de pistes d'esquí i que a més mesuri el gruix de neu per a l'estació d'esquí Boí Taüll del Grup FGC.

2. INTRODUCCIÓ

L'estació d'esquí Boí Taüll disposa d'una eina de gestió integral per a l'explotació i el manteniment de l'estació de muntanya comuna per a totes les explotacions d'esquí del Grup FGC.

Mitjançant aquesta eina és possible gestionar el manteniment de tots els actius de l'estació d'esquí (remuntadors, pistes, parc mòbil, edificis, etc..) i l'explotació de l'estació d'esquí amb l'estació oberta al públic (obertura i tancament de remuntadors, pistes, registre d'accidentats, registre d'incidències, registre d'avaries, aturades d'explotació, entre d'altres), així com el control temporal dels recursos humans o materials necessaris per a dur a terme les tasques de manteniment i d'explotació.

La gestió dels recursos en neu, energia i aigua constitueix un dels principals costos d'explotació d'una estació d'esquí. En un context de canvi climàtic, de reducció de la disponibilitat de neu i d'augment dels costos per culpa de la crisi energètica, la transició cap a models de gestió més eficients serà la clau de la supervivència econòmica. L'eficàcia i la sostenibilitat de la gestió de la neu i dels recursos en energia i aigua són indispensables per fer del sector de l'esquí un sector resilient, sostenible i competitiu.

Davant aquesta tessitura és necessària la implantació d'una eina per la gestió i control de les tasques de trepitjat de pistes d'esquí que es pugui integrar amb l'eina de gestió del manteniment i explotació actual que permeti la recollida de dades, tant de màquines com de gruixos de neu, que permetin optimitzar l'estratègia de producció de neu i millorar el pla de trepitjat, per tal de reduir el consum d'aigua i energia, així com, el control i gestió dels treballs a efectuar.

3. OBJECTIU DEL PROJECTE

L'objectiu final del projecte és la implementació d'una eina per la optimització, gestió i control del trepitjat de les pistes de l'estació d'esquí que s'integri a l'actual eina de gestió integral de l'explotació i manteniment de l'estació d'esquí. Per la correcta implementació serà imprescindible que compleixi els següents requisits:

1. Comunicació bidireccional i fotogràfica entre departaments implicats en el trepitjat (Pisters i Maquinistes)
2. Maneig interactiu i simple per l'operari de la màquina trepitjaneu
3. Geolocalització i mesurament del gruix de neu en directe



FGC TURISME

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

Implantació d'una eina per a l'optimització, gestió i control dels treballs de trepitjat de pistes d'esquí que mesuri el gruix de neu per a l'estació d'esquí Boí Taüll

4. Presa de dades CAN de les màquines trepitjaneus, per a un posterior anàlisi per optimitzar recursos i mitjans
5. Integració bidireccional de tasques amb l'eina de gestió integral que disposa actualment l'estació d'esquí i el Grup FGC.

4. ÀMBIT DE REALITZACIÓ DE LA IMPLANTACIÓ

La implantació del software es realitzarà:

- Estació d'esquí i muntanya de Boí Taüll, al municipi de Vall de Boí (Alta Ribagorça)

5. ABAST DEL PROJECTE

5.1 Contextualització del projecte

En el context de digitalització actual de l'estació d'esquí i muntanya de Boí Taüll, es disposa d'una eina integral per a la gestió de dels actius per a la seva explotació i el seu manteniment. S'ha detectat que l'eina implantada no dona solució per a poder controlar, optimitzar i gestionar el trepitjat de les pistes de l'estació d'esquí, així com una comunicació bidireccional entre els departaments implicats en el trepitjat, Pistes i Maquinistes.

Aquesta gestió del trepitjat de pistes és molt important per al dia a dia de l'estació d'esquí, ja que en funció del trepitjat, les pistes d'esquí poden ser més o menys segures, afectant directament a l'optimització de recursos del departament de pistes, els quals són en última instància els responsables de la seguretat de les pistes. A més, una eina de control del trepitjat i mesura del gruix de neu, permet optimitzar els recursos disponibles i adaptar-los a la neu que es troba sobre la pista, produïda o natural, i estalviar consums de combustible, hores de màquina i personal. Actualment no hi ha una traçabilitat dels processos de trepitjat de les pistes.

Davant aquests fets i la necessitat de disposar de la traçabilitat de tots els treballs que afecten a l'explotació i manteniment de l'estació d'esquí i muntanya sorgeix la necessitat d'implantació del present projecte que es trobi o es pugui integrar amb l'actual eina de gestió integral de les estacions d'esquí i muntanya del Grup FGC.

5.2 Perímetre organitzatiu

L'aplicació serà utilitzada principalment pels actors que intervenen en el trepitjat de les pistes d'esquí:

- Conductors trepitjaneus (Maquinistes)
- Servei de Pistes (Pistes)
- Operaris Neu Produïda
- Responsable de Pistes



FGC TURISME

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

Implantació d'una eina per a l'optimització, gestió i control dels treballs de trepitjat de pistes d'esquí que mesuri el gruix de neu per a l'estació d'esquí Boí Taüll

- Responsable de Remuntadors
- Cap d'Explotació
- Control

5.3 Prestacions esperades

- La provisió d'un software que permeti disposar de:
 - La traçabilitat del pla de trepitjat relacionant màquines, maquinistes, treballs realitzats i temps emprat.
 - El posicionament en temps real de les màquines trepitjaneus i tot el seu recorregut durant les hores de treball.
 - El gruix de neu en directe i poder consultar històric de totes les pistes i zones d'acopi que es treballen de l'estació d'esquí.
 - Mètriques de les màquines trepitjaneu, tant mecàniques com de rendiments de treball.
- Capacitat de donar suport, manteniment i actualitzacions del software
- Allotjament de la solució sobre els servidors en mode Cloud
- Formacions a usuaris, com a mínim una formació de 20 hores per usuari.
- Assistència telefònica.

5.4 Desenvolupament del projecte

L'abast del projecte es centrarà en la implantació d'una eina de gestió i control del trepitjat de les pistes de l'estació d'esquí Boí Taüll, per disposar de la informació necessària per optimitzar els treballs de trepitjat.

L'eina implantada ha de permetre realitzar, com a mínim, les següents funcions:

A. Gestió dels treballs i pla de trepitjat:

Els perfils definits com a "Responsable" hauran de poder realitzar les següents accions:

- Generació de múltiples plans de trepitjat models a aplicar tantes vegades com es vulgui
- Edició, duplicar o eliminar plans de trepitjat
- Possibilitat de crear treballs específics amb com a mínim els següents camps:
 1. Títol
 2. Comentaris/observacions
Assignar prioritats
 3. Adjuntar Fotografia
 4. Geolocalització del treball: coordenades concretes o una pista en concret
 5. Assignar tipologia: fresar, transport, moviment de neu, instal·lacions



FGC TURISME

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

Implantació d'una eina per a l'optimització, gestió i control dels treballs de trepitjat de pistes d'esquí que mesuri el gruix de neu per a l'estació d'esquí Boí Taüll

- Validació de sol·licituds de treball per a convertir-les en tasques, en cas que l'empresa licitadora així ho indiqui en la seva oferta tècnica.

Es valorarà que els perfils definits com a Pistes i Operaris de Neu puguin dur a terme les següents accions:

- Sol·licitud de treballs amb els mateixos camps mínims que els treballs, però que hauran de ser gestionades (validades, eliminades o modificades) per un perfil Responsable, per tal d'entrar a les tasques a realitzar del dia.

El perfil maquinistes a través d'una pantalla tàctil haurà de poder realitzar les següents accions:

- La seva posició i el nom de la pista on es troba
- Posició de les altres màquines i altres vehicles que es desplacin per l'entorn de treball (motos de neu)
- Visualitzar els treballs que li són assignats i el seu estat
- Iniciar i finalitzar treballs, amb possibilitat d'afegir comentaris per a una comunicació entre departaments.
- Veure les passades de les altres màquines trepitjaneus i la pròpia
- Veure gruixos de neu sota cabina i a ambdós costats (en cas de tenir el sistema de gruix de neu i en cas contrari veure gruixos de neu al mapa)

Totes aquestes accions les haurà de poder fer el maquinista mitjançant una tauleta d'un mínim de 10 polzades que el licitador haurà de subministrar i muntar a cadascuna de les màquines trepitjaneu de l'estació d'esquí Boí Taüll, a una zona còmoda per al conductor i en funció de la màquina podrà ser a una zona o a una altra. La localització definitiva se li comunicarà a l'adjudicatari.

B. Sistema de geolocalització i de monitoratge de mètriques de les trepitjaneus:

L'adjudicatari haurà d'equipar totes les màquines trepitjaneu amb un sistema amb doble funcionalitat:

- Geolocalització: sistema que permeti obtenir les trajectòries del vehicles (GPS) amb la finalitat de poder avaluar la superfície efectiva i la superfície de solapament. Es valorarà que els licitadors disposin d'equipament per geolocalitzar en temps real altres tipus de vehicles, com per exemple les motos de neu.
- Mètriques trepitjaneus: sistema que permeti obtenir dades del règim motor, hores de funcionament motor, consums, utilització de la fresa i del winch.
- Sistemes actius de seguretat passiva: visualització i emissió d'alarmes en tots els suports digitals en cas d'absència del maquinista durant un temps determinat, màquina aturada durant varis minuts, possibilitat d'implementar un dispositiu d'alerta SOS o dispositiu d'Home Mort, etc.

**C. Gruix de neu:**

L'adjudicatari haurà d'equipar dues màquines trepitjaneus com a mínim, amb un sistema que permeti obtenir dades de gruixos de neu amb precisions per sota de 4cm en temps real. El sistema utilitzarà preferiblement tecnologia GPS-RTK, en cas contrari el licitador haurà d'indicar els motius de l'ús d'una altra tecnologia en la seva oferta. Les dades de gruix de neu es podran veure en temps real dins de cabina.

D. Gestor de Flota:

Els perfils Control i Cap d'Explotació disposaran de permisos per accedir a totes les dades en temps real i poder consultar les dades històriques, disposant com a mínim de les següents funcionalitats i/o accions:

- Geolocalització de qualsevol classe de vehicle equipat amb sistema de localització
- En directe: visualització en temps real de la posició i de les passades fetes per les màquines (trepitjaneu o altres vehicles)
- Visualització trajectòries dels vehicles per cada dia en un mapa, diferenciant cada màquina amb un color diferent.
- Possibilitat de filtrar per dia o varis dies consecutius.
- Visualitzar mètriques trepitjaneus: quilometratge, hores en moviment, rangs de velocitats, rangs de règim motor, àrea trepitjada, rendiments, consums de combustible, etc.
- Possibilitat de filtrar per vehicle. Es valorarà l'opció de poder filtrar per conductor.
- Mapa de gruixos de neu diari i en directe per a les màquines que no estiguin equipades amb el sistema de gruix de neu.
- Estadístiques del gruix de neu per cada pista.
- Evolució temporal de les mètriques gruix de neu per pista.
- Possibilitat de filtrar per zona/pista/sector.
- Possibilitat de filtrar segons rang gruix de neu.
- Distribució/histograma dels gruixos de neu per tota l'estació o per pista/zona.
- Possibilitat de visualitzar el mapa en 3 dimensions.
- Possibilitat de modificar la paleta de colors i els llindars de gruixos de neu.

E. Dades i estadístiques:

A més a més del mencionat a l'apartat anterior, es valorarà que els licitadors es comprometin a oferir un sistema de dades i estadístiques personalitzat i variable en funció de les necessitats del dia a dia de l'explotació del sistema de trepitjat de l'estació d'esquí.



FGC TURISME

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

Implantació d'una eina per a l'optimització, gestió i control dels treballs de trepitjat de pistes d'esquí que mesuri el gruix de neu per a l'estació d'esquí Boí Taüll

F. Integració amb Software d'explotació existent:

La solució proposada haurà d'intercanviar informació amb l'actual software de gestió i control de l'explotació i el manteniment del Grup FGC Turisme, anomenat ATEN. Aquest software que està implementat a les estacions de FGC Turisme es basa en el control i gestió del manteniment de les estacions mitjançant Ordres de Manteniment.

En aquest sentit, l'empresa adjudicatària haurà de transmetre a ATEN els treballs de trepitjat efectuats i pendents d'efectuar per tal que apareguin com a Ordres de Manteniment (realitzades o pendents), amb els següents camps mínims:

- Data petició.
- Data realització.
- Maquinista o Treballador que realitza el treball.
- Pista o punt concret on es realitza el treball i el seu sector corresponent.
- Temps emprat per efectuar el treball.
- Comentaris del maquinista o treballador un cop efectuat el treball.
- Es valorarà que també es puguin incorporar fotografies.

Aquesta transmissió de dades s'haurà de fer sota una Ordre de Manteniment concreta que l'estació d'esquí Boí Taüll li assignarà a l'empresa adjudicatària per tal de tenir tots els treballs de trepitjat localitzats sota la mateixa tipologia per tal de facilitar l'extracció de dades del sistema principal de gestió i control ATEN.

5.5 Equipament del projecte

El parc de màquines trepitjaneus actual de l'estació d'esquí Boí Taüll és d'un total de 6 màquines. L'adjudicatari haurà de subministrar, instal·lar i comprovar el correcte funcionament del següent equipament:

- Tres màquines, a definir per part d'AMSA, disposaran de la instal·lació completa per a la gestió de tasques (tauleta) i la gestió de la flota (geolocalització i mètriques de les màquines)
- Una màquina, a definir per part d'AMSA, disposarà de la instal·lació completa per a la gestió de tasques (tauleta) i la gestió de la flota (geolocalització i mètriques de les màquines), i a més a més disposarà de la instal·lació de tot el cablejat i antena per a la mesura del gruix de neu, però sense l'equipament específic. D'aquesta manera en cas d'averia d'una màquina equipada amb el gruix de neu, només caldrà moure l'equipament específic del gruix de neu a aquesta màquina.
- Dues màquines, a definir per part d'AMSA, disposaran de la instal·lació completa per a la gestió de tasques (tauleta), gestió de la flota (geolocalització i mètriques de les màquines) i mesura del gruix de neu.

L'adjudicatari haurà de crear el model digital del terreny a partir de la cartografia que li entregará AMSA.



FGC TURISME

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES
PARTICULARS**

Implantació d'una eina per a l'optimització, gestió i control dels treballs de trepitjat de pistes d'esquí que mesuri el gruix de neu per a l'estació d'esquí Boí Taüll

5.5.1 Equipament o dades que no haurà d'aportar l'adjudicatari

- Targetes SIM de dades mòbils per a tots els equipaments instal·lats a les màquines trepitjaneus o vehicles
- Cartografia en format cad integrada per les corbes de nivell de l'àrea de l'estació d'esquí
- Capes vectorials amb la informació de pistes, punts concrets, canons de neu, anclatjes, pilones, paravents, entre altres.

6. EXIGÈNCIES FUNCIONALS I TÈCNIQUES DEL SOFTWARE

6.1 Exigències funcionals

El software proposat ha de transmetre la informació dels treballs efectuats com a Ordres de Manteniment a l'actual software de gestió i control de l'explotació i el manteniment de les estacions del Grup FGC Turisme.

La interfície proposada pot utilitzar els mateixos usuaris que actualment es troben definits al software de control de gestió o bé tenir usuaris propis, sempre i quan al transmetre la informació de les Ordres de Manteniment i la persona executora arribi correctament al software de gestió.

La solució proposada ha de poder integrar-se al software actual a través d'una pestanya, un enllaç o la interfície que es determini amb l'adjudicatari, però en qualsevol cas un usuari de l'actual software d'explotació i manteniment ATEN amb la sessió iniciada ha de poder accedir a la plataforma sense haver d'obrir manualment una pestanya nova al navegador.

La nova eina implantada ha de ser manejable pels conductors de les màquines trepitjaneus mentre realitzen els treballs que li han estat encomanats, en aquest sentit el posicionament de la tauleta dins de la màquina serà un fet importantíssim, motiu per el qual les empreses licitadores han de tenir present la col·locació d'un suport mòbil, abatible i de prou longitud per tal que cada maquinista pugui col·locar-lo de forma ergonòmica a les seves necessitats sense interferir en els comandaments ni en la visió de la màquina trepitjaneus.

Tenint present que el Programa informàtic s'executarà en un servidor web i podrà accedir-se a ell a través de l'ATEN en els ordinadors i a través d'un navegador web a les tauletes que l'adjudicatari haurà de muntar a cadascuna de les màquines trepitjaneus, es valorarà que els licitadors assegurin el funcionament del gestor de treballs en zones sense cobertura mitjançant la descàrrega prèvia dels treballs i emmagatzematge en caché i posterior enviament als servidors dels treballs realitzats.



6.2 Exigències tècniques

- Haurà de ser un sistema que sigui capaç d'integrar les dades dels treballs i transmetre-ho a ATEN com a ordres de manteniment com a mínim 5 vegades durant el torn de les màquines trepitjaneu (21:30, 00:55, 4:30, 8:00, 9:30), es valorarà incrementar les emissions de les dades fins a un màxim de 10 transmissions per dia. Aquestes emissions de dades no poden afectar al treball dels maquinistes, és a dir, les tauletes en directe han de seguir funcionant sense cap anomalia.
- La capacitat d'allotjament en el servidor serà segons ho requereixi AMSA.
- L'eina haurà de permetre la configuració d'accessos i d'usos per rols d'usuari, no essent definitiu els perfils mencionats a l'anterior apartat, ja que amb l'ús de la eina pot ser necessari la creació de nous perfils i/o rols.
- Haurà de ser capaç d'enviar alertes i notificacions.
- Per a la correcta transmissió de dades a ATEN, la solució proposada haurà d'estar alineada amb els camps i informacions a transmetre a ATEN com a eina de gestió integral de l'explotació i el manteniment de l'estació d'esquí Boí Taüll. Aquest mapeig de dades anirà a càrrec de l'empresa adjudicatària.
- Capacitat que la integració es realitzi per Web Service.
- El llenguatge de programació emprat haurà de ser l'última versió, d'un d'aquests: Python, C#, Java o Eclipse, en cas contrari, l'empresa licitadora haurà d'aportar la documentació tècnica que justifiqui la utilització d'un altre llenguatge.
- Total funcionalitat en Google Chrome i Explorer.
- El mapa de visualització de l'estació permetrà la incorporació de diferents capes vectorials que siguin d'interès per AMSA (edificis, canons de neu, anclatges, pilones, paravents, etc....)
- La capacitat de càrrega d'informació inicials haurà de ser ràpida i àgil. AMSA posarà a disposició de l'adjudicatari la següent informació i/o dades:
 - Cartografia georeferenciada actualitzada del domini esquiable.
 - Ortofoto georeferenciada del domini esquiable.
 - Capa poligonal georeferenciada (format .shp) que delimitarà la superfície de les pistes, reserves de neu i traces de teleesquís, per sectors d'explotació i nivell de dificultat. Aquesta capa haurà de ser modificable com a mínim 1 cop per temporada.
 - Capa de punts georeferenciada (format .shp) amb els punts de les entrades i sortides de les instal·lacions. Aquesta capa haurà de ser modificable com a mínim 1 cop per temporada.
 - Capes vectorials amb informació de l'estació d'esquí (edificis, paravents, anclatges, canons de neu, pilones, entre altres) les quals s'hauran de poder incorporar i/o actualitzar al llarg de la temporada. Aquestes capes hauran de ser modificables o ampliables com a mínim 1 cop per temporada.



FGC TURISME

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES
PARTICULARS**

Implantació d'una eina per a l'optimització, gestió i control dels treballs de trepitjat de pistes d'esquí que mesuri el gruix de neu per a l'estació d'esquí Boí Taüll

El sistema de gestió proposat ha de ser «full web» i allotjat en un centre de dades en mode Cloud. L'administració del sistema, de la seguretat associada i les salvaguardes han de ser assegurades en la proposta presentada.

L'accés a l'aplicació haurà de permetre l'accés des dels navegadors d'Internet (Google Chrome i Explorer), sense cap instal·lació prèvia sobre el lloc.

L'eina seleccionada permetrà l'accés des de qualsevol aplicatiu com pot ser un ordinador, tauleta o Smartphone, amb una adaptació automàtica de les pantalles al tipus de mitjà de comunicació connectat.

Els mitjans mòbils podran ser sota sistema operatiu Android o iOS, sense instal·lació d'aplicació. La tecnologia HTML5 serà la preferida. L'administració de la solució mòbil s'haurà de fer directament dins de la solució per un administrador autoritzat. La sincronització de les dades també permetrà sincronitzar l'aplicació, de manera transparent per l'usuari, sense instal·lació.

Totes les dades podran ser exportades a format PDF i Excel.

El software a connectar serà:

- ATEN el qual gestiona l'explotació i el manteniment de les estacions d'esquí i muntanya del Grup FGC Turisme

Per a la comprovació dels errors s'haurà de crear un log d'errors quan es facin les transmissions de dades.

6.3 Gestió dels treballs de trepitjat de pistes

La solució proposada ha de disposar d'un mòdul de gestió de treballs de trepitjat de pistes, accessos i sortides d'instal·lacions, treballs especials (terrasses de neu, pla helicòpter, transport mercaderies, etc..) i treballs puntuals (en coordenades) per a l'estació d'esquí Boí Taüll.

Aquest mòdul ha de permetre:

- La gestió integral de totes les tipologies de treballs a assignar a les màquines trepitjaneus:
 - o El Responsable de pistes, el de remuntadors, els maquinistes i els pisters disposaran cadascun del seu propi usuari i contrasenya d'accés.
 - o Els responsables podran crear, sense limitació, tants plans de treball com creguin convenient per després poder-los aplicar o no a la data que ells vulguin.
 - o Els responsables podran crear treballs sobre qualsevol de les capes vectorials introduïdes al sistema (pistes, instal·lacions, canons) i sobre qualsevol punt concret de l'estació d'esquí.
 - o Els pisters podran crear sol·licituds de treball amb la mateixa informació que un treball, podent agafar la geolocalització del punt on es crea la sol·licitud de treball i afegir una fotografia captura en el mateix moment. Aquestes sol·licituds



FGC TURISME

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

Implantació d'una eina per a l'optimització, gestió i control dels treballs de trepitjat de pistes d'esquí que mesuri el gruix de neu per a l'estació d'esquí Boí Taüll

de treball les hauran de validar, editar o eliminar només els usuaris responsables.

- Els maquinistes o conductors de les trepitjaneus visualitzaran a la cabina, mitjançant tauleta instal·lada per l'adjudicatari, tots els treballs que han de realitzar podent filtrar per zones, sectors o prioritats. A la tauleta veuran les pròpies passades de màquina i les dels altres vehicles i a l'aproximar-se a un treball se li avisarà de què hi ha un treball per realitzar. Es valorarà que aquest avís pugui ser sonor i editable.
- Els conductors de les trepitjaneus hauran d'interactuar el mínim possible amb les tauletes per no influir en la conducció i en el rendiment del trepitjat. El procés d'interacció maquinista-tauleta serà en funció de la naturalesa del treball assignat:
 - Treball sobre una pista definida amb una capa vectorial poligonal: El conductor-maquinista no haurà de realitzar cap acció a la tauleta, el propi software en funció de les passades de les diferents trepitjaneus obrirà i tancarà el treball quan estigui el 100% de la superfície trepitjada. Aquest percentatge de la superfície trepitjada per donar per finalitzat automàticament els treballs haurà de ser editable per part dels responsables o cap d'explotació per tal de poder-se adequar a les condicions climàtiques de cada dia de la temporada. Es valorarà que aquest automatisme es pugui realitzar a través del nombre de passades de màquina per pista.
 - Treball sobre una capa vectorial de punts o sobre punts concrets amb coordenades sobre el plànol: el conductor-maquinista haurà d'iniciar i finalitzar els treballs interaccionant amb la tauleta. En aquest sentit, les empreses licitadores hauran de disposar en un termini no superior a 12 mesos des de la formalització del contracte, d'un control per veu per a la gestió de treballs per als maquinistes.

6.4 Gruix de neu

La solució proposada ha de disposar d'un mòdul de Gruix de neu a com a mínim totes les capes vectorials poligonals definides en format shapefile que se li entregaran a l'adjudicatari.

Aquest mòdul ha de permetre:

- Conèixer el gruix de neu de qualsevol punt de la superfície que trepitgen les màquines trepitjaneus (superfície definida amb la capa poligonal) amb un error màxim admès de 4 cm, respecte la cartografia que es facilitarà a l'adjudicatari.
- Filtratge per dia, o sèrie de dies seleccionats, sector i pista. Es valorarà que permeti un filtratge per gruix de neu, per tal de conèixer l'evolució del gruix de neu amb l'avenç de la temporada o bé entre unes dates concretes.



FGC TURISME

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

Implantació d'una eina per a l'optimització, gestió i control dels treballs de trepitjat de pistes d'esquí que mesuri el gruix de neu per a l'estació d'esquí Boí Taüll

Es valorarà que les empreses licitadores es comprometin durant la vigència del contracte a desenvolupar un model del gruix de neu necessari cada dia de la temporada per tal de garantir l'obertura de la pista fins el dia del tancament de l'estació d'esquí. Aquest model climàtic s'utilitza actualment a França i a partir de les dades climàtiques històriques, la orientació, l'altitud, entre altres variables, de cadascuna de les coordenades que integren una pista d'esquí calcula el gruix de neu òptim que hi ha d'haver per tal de mantenir oberta la pista d'esquí fins el dia previst del seu tancament.

6.5 Gestor de Maquinaria

La solució proposada ha de disposar d'un mòdul de Gestió de maquinaria, que ha de permetre:

- Filtratge per dia, o sèrie de dies seleccionats i maquina, per tal de conèixer les mètriques principals ràpidament de cadascuna de les màquines o totes elles a la vegada. Les mètriques principals seran:
 - Distància
 - Hores de funcionament
 - Àrea trepitjada
 - Efectiva
 - Solapament
 - Consum de combustible
- Veure tots els moviments o "tracks" de la maquinaria en les dates seleccionades, essent el track de cada màquina d'un color diferent per a poder-les diferenciar ràpidament. Es valorarà que el mòdul tingui un sistema de visualització de tot el moviment de les màquines com si fos un vídeo.

Es valorarà que a part del filtratge mínim establert en els punts anteriors també es pugui filtrar per maquinista o conductor de trepitjaneu.

6.6 Visualització en directe

La solució proposada ha de disposar d'un mòdul de visualització en directe, el qual ha de tenir com a mínim dues versions la dels maquinistes o conductors que veuran a la tauleta de la cabina i la versió per al Cap d'Explotació o Responsables per veure l'avenç de les jornades de treballs.

- Versió maquinista o conductor:
 - Visualització en temps real de la pròpia passada i la de les altres màquines durant tota la jornada de trepitjat (des de les 5 de la tarda fins a les 9 del matí del dia següent)
 - Visualització en temps real del gruix de neu si la màquina està equipada amb el sistema de mesura del gruix de neu, i en cas contrari amb la dada de gruix més recent de les màquines equipades.
 - Visualització al mapa de la pròpia màquina i altres vehicles amb moviment que disposin de geolocalització, i el moviment en real de la pròpia màquina, que implicarà que el mapa es vagi movent.



FGC TURISME

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES
PARTICULARS**

Implantació d'una eina per a l'optimització, gestió i control dels treballs de trepitjat de pistes d'esquí que mesuri el gruix de neu per a l'estació d'esquí Boí Taüll

- Possibilitat de moure el mapa per veure la resta de l'estació d'esquí i un botó per a tornar a centrar la vista a la posició de la màquina.
- Quan la màquina s'aproximi a treballs a realitzar caldrà que aquests facin un avís. Es valorarà que aquest avís sigui sonor. Si el treball a realitzar disposa d'una imatge que aquesta es pugui veure en pantalla completa.
- Per millorar l'experiència dels conductors maquinistes, es valorarà que el sistema de referència del mapa de visualització sigui editable i es pugui modificar la orientació dels punts cardinals per defecte, és a dir, Nord a la part baixa i Sur a la part alta de la pantalla de la tauleta.
- Versió Cap o Responsable:
 - Visualització en temps real de tota l'estació, el moviment de les màquines i el gruix de neu registrat.
 - Possibilitat d'amagar o visualitzar les diferents capes vectorials, relleu, corbes de nivell i/o ortoimatges.

6.7 Dades i estadístiques

La solució proposada ha de disposar d'un mòdul de base de dades i estadístiques, per tal de poder accedir, consultar i descarregar totes les dades de gruix de neu i mètriques obtingudes dels vehicles trepitjaneus. Es valorarà que les empreses licitadores es comprometin a definir una sèrie de gràfiques diàries dinamitzades per tal d'evitar la descàrrega continua i tractament d'informació per part de l'estació. Altrament, es valorarà que es disposi d'un sistema d'enviament via email automàtic d'aquestes gràfiques dinamitzades.

7. RESULTATS ESPERATS

Com a resultat del projecte, Actius de Muntanya espera obtenir la següent informació:

- Incorporar tots els treballs de preparació de pistes realitzats per les màquines trepitjaneus de manera automàtica a l'ATEN, així com el temps emprat per a cadascun dels treballs amb l'objectiu d'un posterior anàlisi de rendiments i optimització de recursos.
- Disposar d'un sistema totalment digitalitzat i amb traçabilitat completa per tots els treballs de trepitjat de pistes.
- Conèixer el gruix de neu a totes les pistes diàriament per tal de disposar de la màxima informació en la presa de decisions d'optimització de recursos tant de maquinaria com hídrics i energètics emprats en la producció de neu.
- Conèixer tots els traçats dels vehicles trepitjaneus per tal de definir rutes més òptimes per evitar solapaments innecessaris, aconseguint reduir el consum de combustible i desgast de les màquines trepitjaneu.



FGC TURISME**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES
PARTICULARS**

Implantació d'una eina per a l'optimització, gestió i control dels treballs de trepitjat de pistes d'esquí que mesuri el gruix de neu per a l'estació d'esquí Boí Taüll

- Disposar d'una base de dades que amb el pas del temps permeti obtenir dades de gruixos de neu mínims i òptims que ha de disposar una pista d'esquí per assegurar-ne l'obertura durant tota la temporada.

8. DOCUMENTACIÓ A PRESENTAR

Els licitadors hauran de presentar juntament amb l'oferta econòmica la següent documentació:

- Memòria explicativa de la solució proposada amb captures de pantalla del software proposat on es documentin totes les especificacions demanades en el plec Tècnic
- Memòria explicativa de com s'ha previst la integració amb ATEN.



ANNEX I – RELACIÓ D'EQUIPAMENT I LLICENCIAMENT

EQUIPAMENT		
CONCEPTE	DESCRIPCIÓ	UNITATS
SISTEMA DE GESTIÓ DE TASQUES	Inclou tauleta de mínim 10 polzades, suport especial amb carregador inclòs giratori, mòbil i extensible, instal·lació, configuració. Inclou també antena i equipament de comunicació amb la base de dades (no inclou targeta SIM) i connector CAN per extreure mètriques de les màquines trepitjaneus	6
SISTEMA DE GRUIX DE NEU	Inclou equipament per al mesurament del gruix de neu en directe, antena exterior, configuració i instal·lació (no inclou targeta SIM)	1
PREEQUIPAMENT GRUIX DE NEU	Inclou cablejat i antena del gruix de neu, instal·lació i configuració	2
SISTEMA DE GEOLOCALITZACIÓ	Inclou sistema de geolocalització i tracker per equipar a altres vehicles de neu per conèixer la seva posició a l'estació d'esquí	0
CONFIGURACIONS I LLICENCIAMENT		
CARTOGRAFIA	Inclou la creació del model digital del terreny, i el tractament de tota la informació GIS proporcionada per AMSA a l'adjudicatari i la incorporació en el webservice	1
FORMACIÓ I MUNTATGE	Inclou Dies in situ de formació i muntatge	3
LLICENCIAMENT ANUAL GESTIÓ DE TASQUES	Inclou assistència tècnica en línia i manteniment de la base de dades	6
LLICENCIAMENT ANUAL GRUIX DE NEU	Inclou assistència tècnica en línia i manteniment de la base de dades	2
LLICENCIAMENT ANUAL INTEGRACIÓ AMB ATEN	Inclou assistència tècnica en línia	1
BASE DE DADES CLIMÀTIQUES	Inclou la incorporació del model climàtic per conèixer el gruix de neu necessari a cada punt per arribar fins el dia de tancament de la temporada	0
LLICENCIAMENT ANUAL BASE DE DADES CLIMÀTIQUES	Inclou assistència tècnica en línia i manteniment de la base de dades	0



FGC TURISME

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

Implantació d'una eina per a l'optimització, gestió i control dels treballs de trepitjat de pistes d'esquí que mesuri el gruix de neu per a l'estació d'esquí Boí Taüll

ANNEX II – POLITICA FGC TURISME