

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA REDACCIÓ DE 3 MEMÒRIES TÈCNIQUES DE COBERTES BIOSOLARS.

0. PREÀMBUL

Davant els riscos climàtics, les ciutats han d'assolir reptes estratègics per a la creació d'entorns urbans més resilients i sostenibles. Aquests reptes es refereixen, entre d'altres, a afavorir la transició energètica fent servir fonts d'energia renovables, i a l'augment d'infraestructura verda per a tenir entorns urbans més naturalitzats. Les cobertes biosolars són la combinació de cobertes verdes i fotovoltaïques i són per tant, solucions integrals de generació d'energia renovable amb baixes emissions i promoció de la infraestructura verda urbana.

L'estratègia climàtica marcada per l'EU, estableix, entre d'altres objectius, arribar al 32% energies renovables pel 2030. Aquesta obligació ja s'ha traslladat tant l'Estat espanyol, com als diferents territoris que el conformen. L'AMB recull aquests objectius en el seu Pla Clima i Energia 2030 (PCE30), aprovat per Consell Metropolità el 25 de setembre de 2018. Aquesta licitació dona compliment a dues línies concretes del PCE30: a la línia RES-2, sobre la promoció d'espais més verds, i a l'acció ENER-5-2, sobre el foment de les instal·lacions fotovoltaïques en edificis d'equipaments públics municipals.

A més a més, el 27 d'abril de 2021, l'AMB va a provar definitivament el Programa marc d'actuacions en energia i clima 2020-2023 (PMEC), el qual es dirigeix principalment a actuacions vinculades a la transició energètica (energies renovables i eficiència energètica), mitigació i adaptació al canvi climàtic, i tots aquells projectes de sensibilització i dinamització necessaris per fer que aquesta sigui una transició justa i enfocada a una nova cultura de la sostenibilitat.

Una de les línies d'acció consolidada de l'AMB és la instal·lació de cobertes solars fotovoltaïques en edificis municipals. Amb aquesta licitació es pretén començar a integrar cobertes verdes amb cobertes fotovoltaïques (el que s'anomena cobertes biosolars), ja que amb l'ajuda de la vegetació els panel fotovoltaïcs poden millorar el seu funcionament, evitant el sobreescalfament i millorant el seu rendiment.

D'aquesta manera s'aborden tres reptes clau del territori metropolità en un projecte integral:

- 1) Augment de la resiliència dels entorns urbans i reducció de l'efecte illa de calor, fomentant la infraestructura verda en el territori metropolità.
- 2) La transició energètica, augmentant l'autosuficiència energètica dels municipis gràcies a la instal·lació solar fotovoltaïca.
- 3) La descarbonització del territori metropolità, reduint emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH) i millorant la qualitat de l'aire.

El propi Pla d'Actuació Metropolità recull com a objectiu el foment de les energies renovables i l'eficiència energètica. A més, aquesta proposta s'emmarca en la Declaració pel Clima de l'AMB aprovada en data 27 de novembre de 2015 aprovada pel Consell Metropolità.

Així mateix, el 23 de març de 2021, el Consell Metropolità de l'AMB va aprovar la Declaració d'emergència climàtica (DEC), que respon a la necessitat urgent d'actuar davant la situació crítica



en què ens trobem, en la qual ja no n'hi ha prou amb una transició gradual cap a models més sostenibles, sinó que cal superar el funcionament habitual amb accions de gran envergadura. Entre els cinc reptes climàtics plantejats a la DEC, el repte 1 promou el canvi de model energètic orientat a impulsar les fonts renovables, i el repte 4 planteja planificar ciutats i entorns més sostenibles i ben adaptats al canvi climàtic. Així doncs, calen actuacions, i si són de caràcter integral, es a dir que permeten assolir diferents objectius, com és el cas de les cobertes biosolars, resulten clau en l'actual context.

Tenint en compte que el territori metropolità té el repte de planificar ciutats i entorns urbans més sostenibles, i augmentar la generació (i el consum) d'energia renovable de producció local, l'aprofitament de les cobertes dels edificis del territori metropolità esdevé una oportunitat important.

1. OBJECTE DEL CONTRACTE

L'objecte del present contracte és la redacció de 3 memòries tècniques de cobertes biosolars al territori de l'Àrea Metropolitana de Barcelona. Les memòries tècniques que es redactin han de servir per executar les instal·lacions de cobertes biosolars plantejades en un futur.

En aquest sentit, les memòries tècniques hauran d'incloure la solució constructiva de detall per tal que els licitadors del concurs de la instal·lació biosolar puguin disposar del elements necessaris per a elaborar la seva oferta i que l'adjudicatari pugui executar la instal·lació sense haver de prendre decisions de disseny, més enllà de les millores que vulgui oferir en el replanteig o en el transcurs de la seva execució. El format de les instal·lacions (fotovoltaica i verda) que componen les cobertes Biosolars és:

- **Cobertes solars fotovoltaïques.** Són instal·lacions solars fotovoltaïques per produir energia elèctrica (per autoconsum o venda d'excedents) allotjades a la coberta d'edificis públics. Les instal·lacions es connecten a la xarxa en mode Tipus 2, injectant els excedents a la xarxa de distribució. Les memòries han de considerar potències pic instal·lades el més properes possible als 100 kWn (potència nominal de la instal·lació), sempre en funció de l'espai i les limitacions tècniques que ofereixin les cobertes dels edificis municipals a estudiar.
- **Cobertes verdes.** Són instal·lacions vegetals sobre gruix de terra o substrat allotjades a la coberta d'edificis públics. La cobertura de vegetació pot ser total o parcial. La coberta verda hauria de ser de tipus extensiva, la qual cosa significa instal·lacions amb plantes herbàcies que requereixen poc substrat (i per tant menys pes), poc manteniment i condicions estructurals poc.

Les cobertes d'edificis d'equipaments públics municipals sobre les quals es redactarà una memòria tècnica per a la instal·lació d'una coberta biosolar han sigut seleccionats a partir d'un procés d'atorgament d'una subvenció en espècie.

Les Bases reguladores per a la concessió en espècie per a l'atorgament de l'assistència tècnica per a la redacció de memòries tècniques de cobertes biosolars en edificis i equipaments municipals a l'àrea metropolitana de Barcelona, en règim de concurrència competitiva, van ser aprovades inicialment pel Consell Metropolità de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) en



sessió celebrada el passat 25 d'octubre de 2022. L'aprovació definitiva de les precitades Bases es va publicar al BOPB el 28 de desembre de 2022 i l'extracte de la convocatòria 2022 es va publicar al BOPB el 10 de gener del 2023, obrint-se automàticament un termini de presentació de sol·licituds que va finalitzar el 27 de febrer de 2023.

L'admissió, la revisió i la selecció de les sol·licituds que es van presentar l'ha fet l'òrgan col·legiat anomenat Comissió de Selecció, de la Direcció de l'Àrea d'Ecologia d'acord amb l'establert a les bases de subvenció. Així doncs, els equipaments finalment seleccionats són els següents:

Ajuntament	Tipologia edifici	Nom
Castellbisball	Centre cultural	Els Costals
Cornellà de Llobregat	Centre educatiu	Edifici Roger de Llúria
Sant Feliu de Llobregat	Centre educatiu	Escola Tambor

Pel propòsit de la present licitació, cadascuna de les memòries tècniques comporten l'entrega i aprovació per part del Servei d'Emergència Climàtica i Educació Ambiental de l'AMB dels següents documents, el contingut dels quals es descriu en detall en els punts 4 i 5 d'aquest Plec de Condicions Tècniques:

- Estudi previ que inclogui la proposta preliminar a partir de les vistes tècniques.
- Document descriptiu i justificatiu amb el detall, els criteris i característiques tècniques per a la licitació de l'execució de les instal·lacions Biosolars.
- Documentació complementària generada durant l'elaboració dels estudis previs i les memòries tècniques.

2. TASQUES A DESENVOLUPAR

Les tasques a desenvolupar són les següents:

A) ESTUDI PREVI

Els objectius dels estudis previs són:

- Visitar i conèixer els edificis seleccionats per fer les memòries tècniques.
- Validar la viabilitat de les instal·lacions i la seva continuïtat amb els tècnics municipals i els tècnics de l'AMB.
- Avaluar la viabilitat econòmica tenint en compte els costos d'inversió, el manteniment i les externalitats i la integració de panells solars i d'infraestructura verda.
- Anàlisi de la documentació facilitada pels ajuntaments en referència als emplaçaments seleccionats.
- Identificar els condicionants i restriccions de la coberta (arquitectònics, tècnics, ...) i valorar i proposar les millors solucions o alternatives per adaptar-la per tal que la coberta biosolar sigui viable.



- Avaluar diferents escenaris amb les alternatives estudiades i seleccionar aquell que sigui l'òptim. Es generarà un document explicatiu dels emplaçaments descartats i les raons tècniques que ho acrediten.
- Valorar les característiques particulars de cada emplaçament i reconèixer les necessitats dels gestors/ serveis tècnics municipals.
- Sol·licitar al Servei d'Emergència Climàtica i Educació Ambiental de l'AMB la validació de l'estudi previ.

Per tal d'assolir els objectius assenyalats, l'estudi previ ha d'incloure, com a mínim, l'anàlisi de la informació disponible, els punts acordats durant la vista tècnica per tal de poder justificar tècnicament la viabilitat de la instal·lació i l'estimació del pressupost orientatiu, i almenys una sessió de cocreació/ intercanvi de les idees preliminars de la proposta amb serveis tècnics municipals.

Altrament es pot presentar informació addicional per justificar els càlculs de dimensionament i selecció dels diferents equips i elements que conformen el sistema, així com un recull fotogràfic dels emplaçaments i les seves particularitats.

B) DOCUMENT DESCRIPTIU I JUSTIFICATIU

Els objectius dels documents descriptius i justificatius són:

- Descriure la solució constructiva de detall per tal que els licitadors del concurs de l'execució de les instal·lacions puguin disposar dels elements necessaris per a elaborar la seva oferta i que l'adjudicatari pugui executar la instal·lació sense haver de prendre decisions de disseny, més enllà de les millores que vulgui oferir en el replanteig o en el transcurs de l'execució.
- Justificar el compliment de la normativa aplicable en l'àmbit urbanístic, elèctric, de seguretat i salut, així com aquelles instruccions municipals que siguin d'aplicació a la coberta, per la seva naturalesa. En l'àmbit de la seguretat i salut l'AMB podrà indicar requeriments específics per a integrar en la memòria tècnica.
- Descriure els elements estructurals que han de permetre mantenir la coberta verda quant a requeriments de manteniment (substrats, neteja, plagues, reg, etc.)
- Donar compliment a la Llei 9/2017 de Contractes del Sector Públic (LCSP), de 8 de novembre, pel que fa a la justificació del Pressupost de Licitació Base (PBL) i el Pressupost per al Coneixement de la Administració (PAC)
- Esmenar la memòria tècnica d'acord als requeriments de l'AMB i serveis tècnics municipals.
- Donar resposta als requeriments fets per els serveis tècnics de l'AMB i els serveis tècnics municipals rebuts durant el procés de redacció de la memòria tècnica.

Per tal d'assolir aquests objectius es preveuen els següents treballs:

1. Document descriptiu i justificatiu



- Pel que fa a la instal·lació solar fotovoltaica, descriure la central fotovoltaica, els equips que en formen part, el càlcul estimatiu de la producció solar anual i justificar el seu dimensionament
- Pel que fa a la infraestructura verda, descriure amb detall els elements d'estratificació i composició que contingui.
- Càlcul i dimensionat de l'estructura fotovoltaica i de la coberta verda.
- Definir i dimensionar la subestructura de suport de la instal·lació, el sistema de fixació a l'estructura existent.
- Justificar que les càrregues de pes degudes a la instal·lació no alteren les condicions inicials de l'estructura.
- L'actualització de la certificació energètica de l'edifici durant la fase d'execució
- Justificar el preu unitari de les diferents unitats que conformen la coberta Biosolar, desglossat per despeses i per a diferents categories professionals, costos materials, i despeses de mitjans auxiliars.
- Justificar el pressupost, desglossat en capítols i partides, d'acord a les unitats definides, incloent les partides destinades a les mesures de PRL i monitoratge.
- Detallar com es realitzarà la gestió dels residus durant la fase d'execució.

2. Plànols

La memòria contindrà els plànols que siguin necessaris per a la definició en detall de les obres. I hauran d'incloure, entre d'altres:

- Plànol de situació, emplaçament i accessos
- Implantació general de la instal·lació
- Estructures i proposta de materials
- Mesures de seguretat i salut en fase de construcció i en manteniment
- Altres plànols i esquemes que siguin necessaris

3. Annexos

Han d'incloure els apartats no inclosos al document descriptiu i els plànols, tal com la descripció i definició del cost d'implementació dels mitjans i mesures provisionals de prevenció de risc laborals en fase d'obra i definitives en fase d'explotació de la central fotovoltaica. Addicionalment s'ha de fer una anàlisi de l'impacte ambiental amb el mòdul de gestió mediambiental TCQ; així com descriure i valorar el cost del sistema de monitoratge de la instal·lació solar fotovoltaica, i descriure els requeriments mínims que haurà d'incloure el pla de manteniment de la coberta verda.

C) DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA

La memòria inclourà informació i documentació complementària que sigui necessària per a la definició i justificació de la instal·lació, que inclourà com a mínim:

- Descripció dels requeriments mínims de manteniment de la coberta verda.



- Recull fotogràfic dels emplaçaments.
- Relació de programes informàtics utilitzats.
- Actes de reunions celebrades.

El contingut mínim dels estudis previs i dels document descriptius i justificatius es descriu en detall a les clàusules 4 i 5 d'aquest plec.

3. TERMINIS D'EXECUCIÓ

La durada del contracte serà de 4 mesos a comptar des de la data de la seva formalització, de conformitat amb el que estableix l'art 29 de la LCSP.

- El lliurament de l'estudi previ (dels 3 edificis) complert, s'haurà de fer en el termini de 45 dies a comptar des de la data de formalització del contracte.
- Així mateix el lliurament del document descriptiu i justificatiu i documentació complementaria s'haurà de fer 15 dies abans d'acabat el termini dels 4 mesos a comptar des de la data de formalització del contracte.
- El contracte no preveu cap pròrroga.

4. CONTINGUT MÍNIM DE L'ESTUDI PREVI

El contingut dels documents que aquí s'exposen no és limitatiu i, en qualsevol cas, complementa tots els elements i descripció esmentats en els punts anteriors.

Totes les premisses que amb l'entrega de l'estudi previ es considerin necessàries, a millorar o donar resposta, caldrà incloure-les en la memòria tècnica final que es lliuri.

Els estudis previs s'estructuraran segons un índex de contingut que figurarà a l'inici dels documents corresponents:

- Memòria expositiva
- Annex

Memòria expositiva

La memòria descriurà les instal·lacions projectades de manera clara, concisa, completa i ordenada, així com la seqüència de la seva execució. És un document que té per objectiu l'establiment d'uns criteris de base per al disseny i posterior implementació de cobertes Biosolars al territori metropolità.

S'indicaran en la memòria les dades recollides i utilitzades, el replantejament, els mètodes de càlcul i els materials a emprar; també es farà referència al pla de treball, pressupostos i qualsevol altre element que sigui convenient d'incloure per a una millor comprensió del contingut de la memòria.



La memòria haurà d'incloure les principals dades tècniques i econòmiques que donin idea de les característiques de l'obra projectada.

A la memòria expositiva s'ha d'incloure el pressupost orientatiu, que tot i ser un pressupost estimatiu, haurà de ser desglossat per capítols (per fases, si s'escau) i en general totes les despeses necessàries per executar les instal·lacions projectades.

Annexos

Els annexos han d'ésser la justificació dels càlculs de dimensionament i selecció dels diferents equips o elements que conformen el sistema, i de qualsevol afirmació feta en la memòria. Així mateix s'inclourà un registre fotogràfic dels emplaçaments fetes a les visites.

5. CONTINGUT MÍNIM DELS DOCUMENTS DESCRIPTIUS I JUSTIFICATIUS

Per document descriptiu i justificatiu s'entén el conjunt de documents i plànols que en cada cas es precisen, estudiats i redactats en la forma i amb el detall necessaris perquè la instal·lació quedi completament definida, i per a què, d'acord amb aquests, qualsevol facultatiu amb la titulació requerida, pugui dirigir les obres corresponents.

Els documents descriptius i justificatius tindran el següent contingut:

Document descriptiu i justificatiu

El document descriurà amb precisió la instal·lació projectada, detallant tots els elements i la seva ubicació, tot el plantejament de la instal·lació i la qualitat tècnica dels materials a utilitzar. Aquest document servirà per poder interpretar inequívocament els plànols i pressupost que s'acompanyen i formen part de la memòria tècnica.

- Antecedents i condicionants de partida
- Informació prèvia sobre l'emplaçament on es proposa fer la instal·lació de la coberta Biosolar
- Càlcul estimatiu de la producció solar anual
- Descripció detallada de les actuacions i plantejament de la instal·lació
- Descripció de la solució adoptada i justificació de la mateixa:
- Zonificació de les intervencions en l'edifici
- Pel que fa a la instal·lació solar fotovoltaica, s'ha de descriure la central fotovoltaica, els equips que en formen part i justificar el seu dimensionament; així com el traçat previst per el cablejat i com es preveuen realitzar les connexions.
- Pel que fa a la infraestructura verda, s'ha de descriure amb detall els elements d'estratificació que contingui: suport, capa d'aïllament, impermeabilització, làmina drenant, làmina anti-arrels, substrat, composició d'espècies vegetals, sistema de reg i justificació de tolerància a l'ombra de les espècies vegetals.
- Explicació detallada de com es realitzarà la gestió de residus durant fase d'execució

El document descriptiu i justificatiu disposarà d'un índex dels documents que conté.



Plànols

Els plànols contindran esquemes generals i de detall en planta, alçats, amb les escales convenients i amb indicacions de cotes, posant de manifest l'emplaçament i disposició d'equips i elements, traçats de circuit, rases i connexions. Com a mínim s'entregaran els següents:

- Plànol de situació, emplaçament i accessos
- Implantació general de la instal·lació: Plànols en planta, seccions, detalls d'integració, detall de la proporcionalitat entre coberta fotovoltaica i verd, d'acord amb la capacitat de càrrega de l'edifici
- Plànols de reg
- Estructures i proposta de materials
- Mesures de seguretat (i estructures si s'escau, com per exemple línies de vida a la coberta) i salut en construcció i en manteniment a 30 anys
- Esquema de connexió amb l'edifici i/o esquema de connexió amb companyia (Si s'escau)
- Esquema de monitoratge i connexions
- Altres plànols i esquemes que siguin necessaris

Les escales de cadascun dels plànols haurà de ser tal que permeti veure la informació correctament i hauran de presentar-se en format digital.

Annexos

Els documents descriptius i justificatius contindran tants punts annexos com siguin necessaris per a la definició i justificació de les actuacions.

Amidaments i pressupost: El pressupost haurà d'incloure totes les partides per la perfecta elaboració de la coberta biosolar i totes les feines a realitzar i aportació de material haurà d'estar comptabilitzada, així com la pujada de materials a la coberta. El pressupost haurà d'incloure també els costos associats al lloguer de maquinària (si s'escau) així com el material associat a l'estudi de seguretat i salut (proteccions).

A nivell de preus serà necessari, sempre a petició dels Serveis Tècnics de l'AMB, justificar els preus i contrastar aquests amb valors i ofertes reals de proveïdors. Les ofertes de proveïdors permetran ajustar el pressupost a la realitat de mercat, a l'hora que permetrà tenir clar els terminis d'entrega de cara a ajustar el cronograma d'execució de les tasques.

El pressupost s'efectuarà mitjançant el programa TCQ. El pressupost haurà d'anar degudament signat pel tècnic competent i inclourà l'actualització de la certificació energètica en fase obra.

Pla de treball: L'adjudicatari elaborarà un Pla de Treballs indicatiu de la possible execució de les actuacions considerades a la memòria tècnica, que pugui servir de base al que ha de presentar el futur Contractista.

El pla de treball engloba la descripció dels procediments a emprar en l'execució de les instal·lacions, així com l'estudi detallat dels mitjans humans i materials a utilitzar. Aquest document inclourà també possibles punts singulars o les parts de la instal·lació que puguin esdevenir conflictius i les alternatives que es proposen per a atenuar o eliminar la conflictivitat.



El cronograma de les actuacions hauran d'estar representades mitjançant un diagrama de Gantt, on s'agruparan els diferents tasques per grups o activitats i aquestes per fases d'execució, amb un nivell de detall diari (agrupat per setmanes), amb les relacions entre les diferents tasques distribuïdes en 4 mesos, que és la durada del contracte.

Pel que fa a les tasques de subministrament de material caldrà justificar degudament els temps plantejats amb la sol·licitud d'ofertes a diferents proveïdors, amb l'objectiu que durant l'execució no apareguin incongruències ni incompliments en relació al que s'ha plantejat en la memòria.

El cronograma que es reculli en la memòria tècnica haurà de ser el més reduït possible tot garantint la perfecta execució de la mateixa i donant resposta a totes les qüestions que de la instal·lació se'n derivin.

Determinació de la capacitat portant de la coberta: Donat que la viabilitat tècnica de implementar una instal·lació Biosolar depèn de la capacitat portant de la coberta, aquesta ha de quedar clarament justificada a la memòria tècnica. L'estat de càrregues indica les càrregues considerades en el disseny de la capacitat portant d'un forjat i en aquest cas d'una coberta.

Se ha d'acreditar per tant uns paràmetres mínims de solidesa:

- La sobrecàrrega (kg/m^2) que suposa a la coberta la instal·lació Biosolar (panells solars fotovoltaics més coberta verda) projectada, degut al pes propi, a la força del vent, manteniment, etc.
- La sobrecàrrega d'ús (kg/m^2) que suporta la coberta on es projecta la instal·lació Biosolar. Aquest valor es podrà extreure de la memòria tècnica, si existeix i està disponible, i si no és possible s'haurà de calcular en funció de la informació disponible i visites de camp.
- El càlcul estructural de combinació de les accions considerades permanents i variables, que certifiqui la solidesa de la coberta un cop executada la instal·lació Biosolar i durant tota la seva vida útil.

Estudi de Seguretat i salut: L'estudi haurà de complir amb tota la normativa vigent en temes de prevenció i salut i haurà de fer referència a l'emplaçament i actuació en qüestió. Com la resta de documents, haurà d'estar signat pel tècnic competent.

Aquest document descriurà els criteris emprats i es justificaran les solucions adoptades per a cobrir les necessitats de senyalització, abalisament i defensa, tant provisionals com definitives. Caldrà incloure també una descripció detallada de les instal·lacions i elements de senyalització, abalisament i defensa que, d'acord amb la normativa esmentada, siguin necessàries per a dur a terme cada fase de la instal·lació i es definiran les zones de la mateixa que exigeixin diferents tipus de senyalització. S'hauran de projectar les mesures de seguretat i salut necessàries tant per a l'execució de la instal·lació com per al posterior manteniment de la mateixa considerant el compliment de criteris legals però també els criteris d'excel·lència de la pròpia AMB.

Caldrà garantir que l'estudi inclogui els quadres de preus unitaris i del pressupost d'execució material. L'esmentat pressupost d'execució material es recollirà en els quadres de preus unitaris i en el pressupost de la Memòria tècnica.



6. DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA

Cal preveure que, un cop tancades les dos fases, caldrà presentar també el dossier amb el conjunt d'informació treballada durant tot l'encàrrec a banda de les memòries i documents complementaris especificats en les diferents fases.

Entre d'altres documents en el dossier caldrà incloure també els plànols utilitzats per comprovacions, actes de reunions, detalls sobre programes informàtics i qualsevol altra informació que es consideri adient per part de l'AMB i que s'hagi elaborat durant la redacció de les feines contractades.

Pla de manteniment de la coberta verda

A les cobertes verdes s'ha de seguir un número de tasques de manteniment mínimes per garantir el bon estat i funcionament dels diferents components de la instal·lació. Per tant les memòries tècniques també han d'incloure quins han de ser els requeriments mínims de manteniment d'aquesta part de la coberta.

- Manteniment dels elements constructius: S'han d'incloure les descripcions dels costos de la inspecció i revisió tècnica, detecció de possibles punts conflictius i conservació en bon estat de tots els elements d'obra, impermeabilització i d'arranjament. Definir freqüències d'actuacions.
- Manteniment de les instal·lacions: S'han d'incloure les descripcions dels costos del control i neteja dels elements (per exemple: embornals, canals, sistemes de ventilació, entre d'altres), inspecció, i regulació i neteja de les instal·lacions de reg. Definir freqüències d'actuacions.
- Manteniment de la vegetació: S'han d'incloure les descripcions dels costos de segues o retalls, podes, eliminació de males herbes, reposicions o ressebres, fertilització, control d'afeccions. Definir freqüències d'actuacions.
- Manteniment del reg: S'han d'incloure les descripcions del sistema de reg, així com del funcionament i periodicitat de reg depenent de la composició de la coberta vegetal (especies vegetals).

7. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'AMB A L'ADJUDICATARI

L'AMB mirarà de facilitar el màxim de documentació possible als adjudicataris, en col·laboració amb l'ajuntament receptor de l'encàrrec.

No obstant això i en el cas de que sigui impossible obtenir la documentació necessària per a desenvolupar algun punt clau de les memòries, correspondrà als adjudicataris la obtenció, amb els seus propis mitjans, de les dades necessàries per a la realització dels treballs descrits en aquest plec.



8. ESPECIFICACIONS DE MONITORITZACIÓ

8.1. MONITORITZACIÓ DE COBERTES BIOSOLARS

Tots els elements de camp (analitzador de xarxes i captadors de radiació solar i temperatura exterior) hauran de disposar de comunicacions ModbusRTU sèrie sobre RS485. Per a cada instal·lació fotovoltaica s'haurà d'incloure:

- Analitzador de xarxes bidireccional per a la monitorització del punt frontera, conjuntament amb els transformadors d'intensitat necessaris per a realitzar la mesura.
- Analitzador de xarxes bidireccional per a la monitorització de la producció d'energia fotovoltaica a la sortida dels inversors, conjuntament amb els transformadors d'intensitat necessaris per a realitzar la mesura.
- Comunicació cablejada entre els inversors de la instal·lació i la passarel·la de comunicacions perquè aquest puguin enviar la informació a través de connexió a internet. Es monitoritzarà cada inversor per separat. També s'acceptarà la possibilitat de disposar d'un analitzador de xarxes per cada inversor.
- Sensor meteorològic per a la mesura de la radiació solar incident i la temperatura exterior amb el seu corresponent sistema d'alimentació i connexió al concentrador de dades corresponent.
- Cabalímetre i sonda d'humitat.
- Passarel·la que permeti recepcionar totes les dades dels elements de camp i comunicar-les amb la plataforma triada per a l'explotació de les dades en remot a través d'aplicatiu web. La comunicació amb la plataforma es farà mitjançant targetes SIM, per el que la passarel·la ha de permetre aquest tipus de comunicació o s'ha d'incorporar un mòdem per targetes SIM a la solució tècnica.
- L'AMB podrà requerir la consideració d'instal·lar altres sensors per a mesures de tipus ambientals no relacionats amb l'estructura fotovoltaica. Com pot ser un mesurador de qualitat de l'aire per monitoritzar diferents tipus de contaminants (PM_{10} , $PM_{2,5}$, O_3 i NO_2).

Les variables que es monitoritzaran seran:

- Energia i potència generada amb la instal·lació fotovoltaica.
- Energia i potència importada i exportada de la xarxa elèctrica
- Consum d'aigua per reg

Amb el captador de radiació solar i temperatura es monitoritzaran:

- Temperatura ambient
- Irradiació
- Temperatura del mòdul solar

Amb el sensor d'humitat es monitoritzarà la humitat del substrat.

No s'inclou dins de la descripció de monitorització el cost de les comunicacions 3G.

El hardware de monitoratge escollit permetrà integrar totes les dades de les instal·lacions a la plataforma Sentilo per a la seva posterior integració en altres softwares d'explotació de dades.



9. DIRECCIÓ I SEGUIMENT DELS TREBALLS

La direcció, el seguiment, el control i l'acceptació dels treballs de redacció de les Memòries tècniques corresponen als Serveis Tècnics de l'AMB.

Els Serveis Tècnics de l'AMB tindrà accés en qualsevol moment, a les dades i documents que l'adjudicatari de la redacció de les memòries tècniques estigui elaborant, sigui quin sigui l'estat de desenvolupament en què es trobin.

Els Serveis Tècnics de l'AMB establiran, el règim de reunions. En principi, es preveu com a mínim una reunió inicial amb visita a cadascun dels emplaçaments, una reunió en el moment de l'estudi de càrregues i una reunió prèvia a la redacció de les memòries tècniques.

En qualsevol cas, a l'inici dels treballs, s'acabaran de definir el règim de reunions de treball a desenvolupar amb l'equip de redacció, així com el seu contingut.

L'autoria dels treballs recau en la persona que signarà les memòries tècniques. Serà l'autor de la memòria tècnica, qui es responsabilitza plenament de les solucions definides, dels càlculs, de les definicions, dels amidaments i d'altres continguts del disseny de les instal·lacions, llevat que hagi fet constar de manera fefaent i per escrit, la seva disconformitat amb algun (o alguns) dels criteris o solucions que hagin estat establerts per els Serveis Tècnics de l'AMB.

Les memòries tècniques objecte del present encàrrec, hauran d'ésser signades per un tècnic competent i tots els documents estaran datats, expressant també el lloc, mes i any de redacció.

Pel que fa als plànols, caldrà que en els caixetins s'especifiqui la signatura de l'autor així com altres qüestions tècniques com (Títol, descripció, emplaçament i escala).

Pel que fa al seguiment, es considera que cada 15 dies, i mentre duri la redacció de les memòries tècniques, l'adjudicatari estarà obligat a informar detalladament i per escrit a l'AMB, de l'estat de desenvolupament del treball en curs. L'empresa adjudicatària redactora haurà de fer aquesta feina per cadascuna de les memòries tècniques doncs tot i que seran instal·lacions molt semblants es consideren independents donat a que cadascú tindran les seves particularitats, com punts de connexió, estructures, certificats de solidesa, etc.

De les reunions de seguiment, així com dels lliuraments parcials de la feina, se n'aixecaran les corresponents actes amb els acords i decisions preses i seran redactades per l'adjudicatari i lliurades a l'AMB dins dels cinc dies naturals següents a la data de la reunió realitzada.

L'empresa adjudicatària de l'encàrrec es coordinarà amb els responsables tècnics d'altres projectes i estudis de l'AMB (visor de cobertes verdes, plans de cobertes fotovoltaïques, etc.) per tal de, si s'escau, completar o integrar la informació derivada de les memòries tècniques, sempre i quan tinguin vinculació amb la implementació de cobertes biosolars.



10. NORMATIVA TÈCNICA APLICABLE

El Contractista està obligat al compliment de la legislació vigent que per qualsevol concepte, durant el desenvolupament dels treballs, els sigui d'aplicació, encara que no expressament indicat en aquest Plec o en qualsevol altre document de caràcter contractual.

Per a la realització de les memòries tècniques, l'adjudicatari tindrà en compte la normativa, ordenances i recomanacions existents i vigents en el decurs de la redacció, obligatòries o no, que puguin ésser d'aplicació al mateix. A la memòria s'inclourà un llistat complet de la normativa que sigui d'aplicació a l'execució de la instal·lació.

11. LLIURAMENT DELS TREBALLS

El lliurament dels treballs (memòries, plànols, documentació complementària i específica, etc.) es farà en suport digital (editables i PDFs) signats pel tècnic competent. Les memòries tècniques no podran tenir dades de caràcter personal a excepció de reflectir l'autoria del document.

S'adjuntaran els pressupostos en format TCQ i Excel.

Els plànols originals, la totalitat dels quals s'hauran de realitzar expressament per a aquestes instal·lacions, es reproduiran en format DIN A-3. També caldrà entregar editables.

Tots els plànols hauran d'ésser elaborats per mitjà d'eines informàtiques que permetin el lliurament dels mateixos en fitxers d'extensió *.DWG i *.DGN; havent-se de lliurar els plànols en suport informàtic (d'acord amb les esmentades extensions).

