

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES SOBRE ELS TREBALLS D'ELABORACIÓ DEL FULL DE RUTA PER A LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA I DELS PLANS DE DESCARBONITZACIÓ EN L'HORITZÓ 2050 DEL SECTOR DELS EDIFICIS DE CATALUNYA

Primera.- OBJECTE DEL CONTRACTE

L'objecte general d'aquest contracte és l'elaboració de diversos plans de descarbonització del conjunt d'edificis de Catalunya en l'horitzó 2050 per cada un dels sectors que s'especifiquen a la clàusula *Tercera.- ÀMBIT DELS TREBALLS*.

Aquests plans inclouran les accions estratègiques i les tasques que hauran de dur a terme els sectors afectats i les administracions públiques en els horitzons de 2030 i 2050 per assolir la descarbonització total dels edificis de Catalunya.

Aquest estudi s'emmarca en una anàlisi més general que engloba els diferents sectors de consum d'energia final (indústria, edificis, transport i primari) i la resta d'activitats emissores de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH), en el context de l'objectiu de descarbonització en l'any 2050 establert a la Prospectiva Energètica de Catalunya en l'horitzó 2050 (PROENCAT), en la Llei 16/2017, del canvi climàtic, i en el Pacte Nacional per a la transició energètica de Catalunya (PNTE). Aquest estudi també es fa en el marc global del Pla Integrat d'Energia i Clima de Catalunya en l'horitzó de l'any 2030 – PINECCAT30.

Com a objectius específics, els treballs hauran de modelitzar el consum d'energia i d'emissions de GEH dels edificis, desagregats en els seus processos, tecnologies i fonts d'energia. S'haurà d'identificar l'estat del parc d'edificis residencial i terciari existent i la sostenibilitat i eficiència energètica dels nous edificis que es construeixin. Per totes les tipologies s'identificarà les tecnologies i materials de l'envolupant tèrmica i de les instal·lacions energètiques necessàries per a dur a terme la transició energètica tenint en consideració els seus usos i, en el cas d'edificis residencials, la situació i les necessitats de les persones que hi viuen. També s'ha de fer una prospectiva de l'evolució de cada un dels sectors, analitzar econòmicament la competitivitat de les tecnologies de descarbonització i proposar les polítiques i les accions estratègiques que cal dur a terme per aconseguir la descarbonització dels edificis. Finalment, es projectarà els resultats de consum d'energia, emissions de GEH, inversions i ajuts públics necessaris en els horitzons 2030 i 2050.

Per tal d'assegurar l'adequació dels treballs i dels resultats a la realitat de l'edificació de Catalunya, cal assegurar la participació de representants dels diferents sectors econòmics i altres agents socials en la realització dels treballs.

Els treballs a realitzar objecte d'aquesta licitació es dividiran en dos lots, d'acord amb la seva naturalesa:

- Lot 1: Treballs d'elaboració del full de ruta per a la transició energètica i del pla de descarbonització en l'horitzó 2050 dels edificis del sector residencial de Catalunya.
- Lot 2: Treballs d'elaboració del full de ruta per a la transició energètica i dels plans de descarbonització en l'horitzó 2050 dels edificis del sector terciari de Catalunya.

Segona.- CONTEXTUALITZACIÓ

1.- La transició energètica als edificis:

L'objectiu de la Unió Europea d'assolir una economia/societat neutra en carboni en l'horitzó 2050 comporta una sèrie de reptes estratègics importants associats molts d'ells a grans canvis de paradigma en el model energètic de futur.

En síntesi, en l'àmbit dels edificis, es pretén aconseguir una generació d'energia elèctrica basada fonamentalment en energies renovables, portar l'estalvi i l'eficiència energètica al màxim nivell tècnic, social i econòmic possibles, incloent la potenciació de la bioeconomia i de l'economia circular i aconseguir un ús òptim d'energies renovables tèrmiques.

Aquest nou futur d'una economia neutra en carboni en l'horitzó 2050, és la conseqüència d'una sèrie d'objectius en els sectors dels edificis elaborats els darrers anys. El Pla d'Acció "Renovation Wave" de 2020 de la Unió Europea té l'objectiu de disposar d'edificis més sostenibles, crear llocs de feina qualificats i millorar la qualitat de vida. El Pla d'Acció pretén duplicar les taxes anuals de renovació energètica en els propers 10 anys. A més de reduir les emissions, aquestes renovacions milloraran la qualitat de vida de les persones que viuen i utilitzen els edificis, i haurien de crear llocs de treball verds addicionals en el sector de la construcció.

Per altra banda, el paquet de mesures "Fit for 55", també indica que els edificis representen el 40% de l'energia consumida i el 36% de les emissions directes i indirectes de gasos d'efecte hivernacle relacionades amb l'energia a la Unió Europea. S'ha revisat la Directiva d'eficiència energètica dels edificis (EPBD)¹ per fer que els edificis siguin més eficients energèticament l'any 2030 i més enllà. Els objectius principals de les noves normes són:

- Tots els edificis nous haurien de ser edificis d'emissions zero l'any 2030.
- Els edificis existents s'haurien de transformar en edificis de zero emissions abans de l'any 2050.

Per aprofitar el potencial d'una acció més ràpida en el sector públic, tots els edificis públics de nova construcció han de ser de zero emissions a partir del 2028. Això vol dir que els edificis han de consumir poca energia, estar alimentats amb energies renovables en la mesura del possible, i no emetre carboni in situ. Els edificis nous han d'indicar el seu potencial d'escalfament global en funció de les emissions de tot el cicle de vida al seu certificat d'eficiència energètica. Aquest canvi implica que caldrà revisar l'escala de la qualificació energètica de l'edifici, de forma que la qualificació A sigui de l'edifici de zero emissions i la qualificació G, els edificis de pitjor rendiment.

¹ <http://data.europa.eu/eli/dir/2024/1275/oj>

2.- La descarbonització del parc d'edificis de Catalunya:

El parc d'edificis engloba tant als edificis del sector terciari (edificis administratius, comercials, restauració, residencial col·lectiu...) com els edificis residencials. Alhora, la propietat pot ser tant pública com privada. Aquesta varietat d'edificis i persones propietàries implicades requereix que la resposta per part de l'administració sigui adaptada a les diferents realitats.

La necessitat d'aconseguir un parc d'edificis neutre en carboni en l'horitzó 2050 forma part dels objectius a assolir en el marc de la Prospectiva Energètica de Catalunya 2050 (PROENCAT 2050). Per assolir la neutralitat climàtica del sector dels edificis de Catalunya l'any 2050, es requereix disposar d'una anàlisi general sobre la l'estat de les diferents tipologies i usos d'edificis existents de Catalunya i d'una prospectiva tecnològica, sociològica i estratègica, tant dels edificis existents com dels nous per a poder planificar la descarbonització dels edificis al 2050 amb fites concretes al 2030 i al 2040.

El principal objectiu de la PROENCAT 2050 és aconseguir un sistema energètic 100% renovable a Catalunya l'any 2050 i que comporta lògicament un sistema de generació d'energia elèctrica 100% renovable en aquest any. Per això, cal fer èmfasi en el vector energia elèctrica, sobre el què es basen la majoria dels objectius i estratègies plantejades en la PROENCAT 2050.

Davant d'aquesta situació, l'administració pública catalana i, en concret, l'Institut Català d'Energia (ICAEN) ha de disposar de la màxima informació en relació a la situació constructiva dels edificis i les possibilitats de descarbonització dels seus sistemes tèrmics que permetin dissenyar i impulsar les polítiques de descarbonització en el parc dels edificis existents més adequades per a la transició energètica. Els treballs en relació als edificis nous indicaran quins canvis normatius i tecnològics són els més adequats per aconseguir que siguin de zero emissions a partir de l'any 2030, i en el cas d'edificis públics, a partir del 2028, segons la Directiva d'eficiència energètica d'edificis.

Amb aquest objectiu, des de l'ICAEN es vol abordar una anàlisi prospectiva tecnològica, sociològica i estratègica per estudiar l'estat actual del parc d'edificis, explorar quines mesures de rehabilitació energètica són les més escaients tècnica i econòmicament, en relació amb l'edifici i les persones que l'utilitzen. Caldrà detectar i proposar solucions a les barreres actuals planificant etapes en l'actuació, per assolir l'objectiu de neutralitat climàtica al 2050.

Tercera.- ÀMBIT DELS TREBALLS

Els treballs a realitzar es diferenciarien entre els edificis dels sectors residencial i terciari segons es recullen a les taules següents.

Així l'àmbit dels treballs corresponents al lot 1 inclourà el sector residencial:

SECTOR RESIDENCIAL - Subsectors	Àmbits
Sector privat	Primera residència
	Segona residència
Sector públic	Parc públic d'habitatge

L'àmbit dels treballs corresponents al lot 2 inclourà els edificis del sector terciari segons la classificació següent:

SECTOR TERCIARI - Subsectors	CNAE 2009 - 4 dígit
Comerç	45, 46, 47 (excepte 473)
Oficines	411, 64, 65, 66, 68, 77, 78, 79, 82, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 97, 98, 99, 80, 84, 90, 91, 92, 94, 95, 96 (excepte 9601)
Hotels	55
Restaurants	56
Educació i recerca	72, 85
Sanitat i serveis socials	86, 87, 88
Emmagatzematge i activitats annexes al transport	52
Instal·lacions esportives i recreatives	93
Audiovisuals i tecnologies de la informació	59, 60, 61, 62, 63

No s'hi inclouen els sectors de les bugaderies industrials, dels tractaments del cicle de l'aigua i de la distribució d'energia, que són activitats del sector dels serveis. El comportament de les bugaderies industrials pel que fa al consum d'energia i a les tecnologies utilitzades és més semblant al de les activitats industrials que al dels edificis i els sectors dels tractaments de l'aigua i de la distribució d'energia no es poden assimilar als edificis des del punt de vista de la utilització de l'energia, per això no són objecte de la present contractació.

Per a la realització dels treballs, els subsectors recollits en les taules anteriors es poden desagregar en parts més petites, que s'anomenaran grups d'activitat, i/o per àmbits territorials, per assegurar una major homogeneïtat a nivell tecnològic, econòmic i de mercat, segons s'especifica a la clàusula *Quarta.- DESENVOLUPAMENT I FASES DEL TREBALL*. Pel lot 1, com a mínim s'elaboraran dos plans de descarbonització, un per l'habitatge privat i un altre per l'habitatge públic. Pel lot 2, com a mínim, s'elaborarà un pla de descarbonització per a cada un dels subsectors recollits a la taula anterior, és a dir, un total de 9.

Així, en aquest sentit, els licitadors hauran de presentar una proposta de desagregació més enllà del nivell subsectorial per aglutinar o separar aquells grups d'activitat i/o àmbits territorials que es considerin més adequats segons les seves característiques.

Quarta.- DESENVOLUPAMENT I FASES DEL TREBALL

El treball haurà de desenvolupar-se diferenciant els diferents sectors i subsectors descrits a l'apartat anterior, sempre que sigui pertinent, i d'acord amb les fases següents:

- 1.- Descripció de l'evolució històrica de l'activitat, el consum d'energia i les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle dels edificis dels diferents sectors i subsectors.

L'objectiu d'aquesta fase és descriure la situació actual de l'activitat dels edificis en els diferents sectors i subsectors. En el cas del sector residencial (lot 1) es recollirà informació sobre la dimensió de les llars, la renda per càpita, aïllament habitual segons període constructiu, materials de construcció, solucions constructives, etc., tant per edificis privats com públics. En el cas dels sectors dels serveis (lot 2), es recollirà informació sobre la producció anual en unitats físiques, el VAB i el nombre de treballadors en cada subsector, etc. Caldrà recollir informació sobre les fonts energètiques, les instal·lacions de climatització i l'ACS utilitzades tant en el sector residencial com en els dels serveis.

L'ICAEN posarà a disposició del contractista tota la informació disponible sobre consums d'energia, les dades del registre de certificació energètica dels edificis i altres treballs desenvolupats en l'àmbit dels edificis. **En qualsevol cas, es mantindrà la confidencialitat necessària de les dades subministrades per l'ICAEN.**

També es posarà a disposició de l'empresa adjudicatària la informació disponible sobre les emissions anuals de gasos amb efecte d'hivernacle de cada un dels sectors dels edificis. S'estimarà les emissions a partir de les dades de consum d'energia i de la metodologia utilitzada per l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC).

Els sectors es desagregaran a nivell de grups d'activitat quan hi hagi diversos patrons de funcionament diferenciats dins d'un mateix subsector, ja sigui per raons de les tecnologies utilitzades, de la climatologia o del funcionament diferenciat dels edificis. Els licitadors hauran de presentar una proposta de desagregació més enllà del nivell subsectorial per aglutinar o separar aquells grups d'activitat i/o àmbits territorials que es considerin més adequats segons les seves característiques. En aquest sentit, l'ICAEN validarà la proposta de desagregació per grups d'activitat que presenti l'empresa adjudicatària, basant-se també en la disponibilitat de dades desagregades.

- 2.- Estat actual del parc de l'edificació de Catalunya.

L'objectiu d'aquesta fase és obtenir una descripció detallada de l'estat del parc d'edificis que permeti treballar en la direcció que marca la Directiva d'eficiència energètica dels edificis refosa el 2024.

Segons s'indica a la Directiva, s'haurà de crear un pla de renovació que ha d'incloure una visió general del parc immobiliari tenint en compte els tipus d'edificis, períodes de construcció i zones climàtiques. Aquest estudi del parc actual pot basar-se en un mostreig estadístic i la base de dades de certificats d'eficiència energètica.

Els resultats han de tenir tota la informació de l'estat actual dels edificis de manera que permetin calcular els límits d'eficiència energètica que marca la Directiva, els quals es centren en l'ús mitjà d'energia primària a kWh/(m².a), tant pel parc del sector residencial (lot 1) com del sector terciari (lot 2). Els resultats han de ser presentats en un format que faciliti el tractament posterior de la informació, i han d'incloure els indicadors de l'Annex II de la Directiva EPBD.

3.- Modelització tecnològica dels diferents sectors i subsectors dels edificis.

L'objectiu d'aquesta fase és desagregar el consum de les diverses fonts d'energia i les emissions de GEH en els diferents usos (calefacció, refrigeració, il·luminació, ACS, cuina, conservació en fred, altres electrodomèstics, equips informàtics, etc.) i tecnologies presents en cada un dels sectors i subsectors dels edificis establerts a la clàusula *Tercera.- ÀMBIT DELS TREBALLS*.

Es proposa caracteritzar els edificis a partir de les seves característiques principals:

- Tipologia d'edifici: Pel Lot 1, com a mínim caldrà desagregar-lo per: unifamiliar independent, unifamiliar adossat o aparellat, plurifamiliar 2 habitatges, plurifamiliar 3 a 9 habitatges, plurifamiliar 10 habitatges i més, plurifamiliar altres usos². Pel Lot 2, caldrà desagregar-lo en els àmbits: administratiu, sanitari, comercial, residencial públics (hotels, hostals, etc.), docent, cultural, activitat recreativa, restauració, transport de persones, esportius, lloc de culte i altres
- Any de construcció
- Volumetria i superfície
- Detalls constructius de l'edifici
- Nivell de consum energètic i consum normalitzat per superfície
- Zona climàtica

Aquesta caracterització es farà a partir de la informació disponible del Registre de certificats energètics de Catalunya, del Registre d'informes d'inspecció tècnica dels edificis (ITE) i del cadastre de Catalunya.

En la modelització del parc, caldrà proposar el tipus de model³ (de caixa blanca, grisa o negra, segons el detall de les dades) i justificar la seva idoneïtat.

Addicionalment, en el cas d'edificis d'ús residencial (lot 1) caldrà tenir en compte la relació entre l'estat de l'edifici existent (any de construcció, qualificació energètica, accessibilitat...) i la situació socio-econòmica i edat de les persones que hi viuen.

² Aquesta desagregació correspon al tipus d'edificació de l'Enquesta contínua de llars (ECH) de l'Institut Nacional d'Estadística (INE). L'adjudicatària podrà proposar una desagregació diferent, que valorarà el comitè de seguiment, coordinació i supervisió de l'execució del contracte.

³

https://icaen.gencat.cat/web/.content/20_Energia/24_usos_energia/02_edificis/02_edificis_consum_nul/2024_Jornada-Recerca/04_20240422_Jornada-oberta-centres-Bloc-3-2.pdf

4.- Estat de l'art dels materials, processos i tecnologies del sector dels edificis i prospectiva a mig i llarg termini.

L'objectiu d'aquesta fase és recopilar, detallar i fer un examen exhaustiu de la situació actual dels materials, processos i tecnologies utilitzades en el parc d'edificis actual a Catalunya. L'anàlisi de l'estat actual es completarà recopilant i fent una anàlisi detallada de les perspectives a mig i llarg termini de la bibliografia especialitzada en aquests àmbits.

Caldrà caracteritzar els materials, les tecnologies i els processos de construcció corresponents al sector residencial (lot 1) i al sector terciari (lot 2), amb els seus paràmetres clau com el consum específic, els costos d'inversió i manteniment, les fonts energètiques utilitzades, les emissions específiques tant dels materials com del seu comportament un cop instal·lats, etc. i recollir els seus valors actuals i les previsions a mig i llarg termini.

Aquesta fase es dividirà en tres àmbits: l'envolupant de l'edifici, els equips consumidors d'energia i la utilització de l'energia per part dels usuaris dels edificis. Assolir els edificis de zero emissions no dependrà només de l'envolupant sinó del conjunt: envolupant, instal·lacions i generació renovable. L'anàlisi diferenciarà, sempre que faci falta, entre els edificis de nova construcció i els existents.

També s'haurà d'incloure l'estudi de les tecnologies i la normativa del sector residencial (lot 1) i del sector terciari (lot 2) per assolir que els edificis d'obra nova siguin de zero emissions a partir de l'any 2030, i en el cas dels edificis públics, a partir del 2028.

a) Envolupant de l'edifici

Cal definir les característiques de l'envolupant actual dels edificis, segons la caracterització dels edificis establerta en l'apartat 3. *Modelització tecnològica dels diferents sectors i subsectors dels edificis*. Aquest àmbit es centrarà en definir quins són els materials clau i de futur sostenible per la construcció i rehabilitació d'edificis 0 emissions a Catalunya fins el 2050.

b) Equips consumidors d'energia

De la mateixa manera s'ha de caracteritzar els edificis segons les seves instal·lacions actuals de refrigeració, climatització i generació d'aigua calenta sanitària. També caldrà fer una prospectiva tecnològica d'aquestes instal·lacions pel sector residencial (lot 1) i pel sector terciari (lot 2), recollint les previsions de millores d'eficiència energètica i de canvis de les fonts d'energia utilitzades, i tenint en compte les diferents fites de descarbonització de l'edificació.

c) Utilització de l'energia

Per la seva banda caldrà definir els usos d'energia a l'interior dels edificis per a cada un dels sectors i subsectors: enllumenat, cuina, conservació en fred, electrodomèstics, aparells electrònics, etc. Així mateix, en la projecció a mig i llarg termini caldrà preveure el canvi d'hàbits, la telegestió, la gestió de la demanda, la influència de les empreses de serveis

energètics, l'autoconsum, l'emmagatzematge d'energia elèctrica, l'increment de pes de certs consums (com l'ACS) a mesura que es millora l'aïllament, etc.

5.- Anàlisi d'alternatives de descarbonització.

L'objectiu d'aquesta fase és fer una anàlisi comparativa de les estratègies possibles actualment i a mig i llarg termini per aconseguir la descarbonització dels diferents sectors i subsectors dels edificis establerts a la clàusula *Tercera.- ÀMBIT DELS TREBALLS*, per a cada un dels lots.

Aquesta anàlisi prospectiva es realitzarà en dos horitzons temporals. Un primer horitzó és l'any 2030, amb una concreció més detallada dels paràmetres que caracteritzen cada tecnologia i un horitzó a llarg termini (any 2050), amb una valoració més qualitativa de tipus prospectiu. Pel que fa als edificis de nova construcció, cal assegurar que siguin de zero emissions a partir de l'any 2030 i, en el cas dels edificis públics, a partir de l'any 2028. Caldrà estudiar les tecnologies i la normativa necessària per assolir aquests objectius.

Caldrà fer anàlisis econòmiques en aquests escenaris i valorar la rendibilitat de les diferents opcions tecnològiques. Caldrà estimar uns horitzons (anys concrets si és abans de 2030, decenni de 2030-40 i decenni 2040-50) de competitivitat econòmica de les diferents opcions futures respecte de la tecnologia majoritària actual.

També és objectiu d'aquesta fase estimar bonificacions fiscals, canvis de normativa, mesures CAES necessaris per estimular les diferents tecnologies abans d'assolir la competitivitat o per incentivar la seva substitució abans de la necessitat de substitució de tecnologies obsoletes.

Aquesta fase també inclourà una anàlisi de barreres per al desenvolupament de les opcions tecnològiques de futur i les accions necessàries per superar-les.

Pel cas dels edificis existents, es consideraran les següents estratègies generals, que caldrà combinar per assolir una descarbonització plena del sector dels edificis. A continuació es presenten les estratègies principals, que podran ser ampliades o modificades si es considera pertinent:

- **Millora de l'envolupant tèrmica.** En qualsevol estratègia de descarbonització dels consums energètics dels edificis, en primer lloc, cal aconseguir una reducció en les necessitats de climatització. Tenint en compte les tipologies d'edificis existents a Catalunya, s'ha de realitzar una anàlisi tècnica i econòmica exhaustiva i detallada de les estratègies i tècniques de rehabilitació de l'envolupant tèrmica actuals i que es prevegi que es podran utilitzar a mig i llarg termini per aconseguir la descarbonització d'aquest sector.
- **Resiliència a l'edificació.** Definir estratègies per a millorar l'adaptació als canvis climàtics com augments de temperatura, manca d'aigua, etc. Per exemple, solucions com cobertes verdes per reduir l'efecte de l'illa de calor, proteccions solars dels edificis, etc.
- **Electrificació 100% renovable de les instal·lacions tèrmiques basades en combustibles fòssils.** Això implica l'electrificació (amb un mix de generació elèctrica 100% renovable) de les instal·lacions basades en combustibles fòssils (calderes, estufes, forns, cuines, escalfadors d'ACS, etc.), incorporant tecnologies elèctriques alternatives.

La substitució de calderes per bombes de calor tindrà molta rellevància i s'haurà de definir el potencial d'estalvi i reducció d'emissions al fer el canvi de calderes per bombes de calor.

- **Diversificació energètica de combustibles fòssils a energies renovables tèrmiques.** Es tracta de substituir els combustibles fòssils en equips consumidors d'energia i d'utilització d'energia, per energies renovables tèrmiques: biomassa, biogàs, energia solar tèrmica de baixa i mitja temperatura, etc.

En aquest àmbit, en el cas de la biomassa, pren especial rellevància la seguretat, qualitat i continuïtat dels subministraments externs. També els nivells de preu i la seva estabilitat en el temps, sense oblidar que es pot tractar de recursos limitats si són autòctons i sotmesos a fortes variabilitats en preu, quantitat i qualitat, si es recorre a recursos importats.

Caldrà valorar l'aplicació d'esquemes de distribució de calor i fred a partir de sistemes generalitzats i com es podria adaptar aquest concepte a les diferents localitzacions i models urbanístics existents a Catalunya, és a dir, a nivell d'edifici plurifamiliar, carrer, barri o municipi.

- **Aplicació dels indicadors ambientals Level(s).** Aquest indicador és útil per mesurar les emissions de gasos d'efecte hivernacle de l'edifici al llarg del seu cicle de vida, per considerar l'ús dels materials a l'edifici (economia circular), ús de l'aire...
- **Implantació de les energies renovables.** La producció d'energia elèctrica renovable pròxima als punts de consum, ja sigui mitjançant instal·lacions d'autoconsum o de generació, permet avançar més ràpidament cap a una parc d'edificis neutre en emissions de GEH, ja que permet un autoabastiment amb renovables anticipant-se a la neutralitat climàtica de tot el sistema elèctric. A més, es redueixen les pèrdues per transport i distribució, s'aprofita espai urbà inutilitzat, permet reduir el preu de l'energia i la societat adquireix una major consciència de les problemàtiques energètica i climàtica.

En aquest àmbit, cal considerar tant l'autoconsum individual com el compartit, ja sigui amb solar fotovoltaica o minieòlica. Així mateix, caldrà preveure maximitzar l'aprofitament del potencial de generació dels edificis més enllà del propi autoconsum, i incorporar el paper de l'emmagatzematge mitjançant bateries en l'edificació.

6.- La perspectiva sectorial en l'adopció de noves tecnologies energètiques per a la descarbonització dels edificis.

Aquesta fase del treball s'haurà de dur a terme en col·laboració amb els principals agents del sector dels edificis, tant del sector residencial (lot 1) com del sector terciari (lot 2). El treball conjunt amb les entitats relacionades amb el parc d'edificis ha de servir, entre d'altres, per a analitzar conjuntament la previsible evolució de l'estat dels edificis nous i existents a Catalunya a l'horitzó de l'any 2050, de la pròpia activitat dels diferents subsectors, així com les evolucions de les solucions constructives, de les instal·lacions actuals i futures i dels nous esquemes de gestió de l'energia per a la descarbonització del parc dels edificis.

S'han de prendre en consideració, entre d'altres, els següents aspectes:

- Reptes associats als canvis en els materials, incloent la petjada de carboni dels materials (potencial d'escalfament global al llarg del cicle de vida de l'edifici).
- Reptes associats als nous processos de construcció.

- Reptes associats a la implantació de nous equips consumidors i esquemes de gestió de l'energia.
- Criteris de viabilitat tècnica, econòmica, energètica i social per a escometre inversions en noves tecnologies energètiques.
- Estructura de la comunitat de propietaris o propietaris individuals en la presa de decisions d'inversió.
- Perspectives respecte de la variació de l'evolució econòmica i social de la ciutadania en el sector residencial (lot 1).
- Perspectives respecte de l'augment o la disminució de l'activitat en els diferents subsectors del sector terciari (lot 2).
- Posicionament sectorial i subsectorial en la lluita contra el canvi climàtic.

Això implicarà que les persones de l'equip de treball hauran de realitzar reunions presencials amb els representants dels diferents subsectors.

7.- Elaboració dels plans sectorials de descarbonització.

L'objectiu d'aquesta fase és elaborar uns plans sectorials i/o subsectorials de descarbonització, conjuntament amb els representants del sector residencial (lot 1) i dels diferents subsectors del sector terciari (lot 2), segons correspongui a cada lot, que seran proposats per l'empresa adjudicatària d'acord amb la Clàusula *Vuitena.- RECULL DE LA PERSPECTIVA SECTORIAL I EMPRESARIAL EN L'ADOPCIÓ DE NOVES TECNOLOGIES ENERGÈTIQUES PER A LA DESCARBONITZACIÓ*. Aquesta fase del treball també s'haurà de fer en estret contacte amb els principals agents del sector, per tal de copsar la seva visió estratègica i poder consensuar les principals estratègies de futur per a la descarbonització del sector.

S'analitzarà en profunditat la informació i les dades obtingudes en les fases anteriors per tal d'establir conclusions i aportar recomanacions sòlides a l'administració catalana en relació a la transició energètica en els edificis i els principals plans d'acció associats a les rutes de descarbonització general que han elaborat altres comunitats autònomes o països de referència en aquest àmbit, tant a nivell europeu com no europeu.

En aquesta fase s'identificaran les principals polítiques energètiques i no energètiques i les accions estratègiques associades que s'haurien d'emprendre a Catalunya per a desenvolupar la transició energètica en els sectors dels edificis. La definició de les estratègies i accions ha de tenir en compte la perspectiva empresarial en l'adopció dels materials, processos i tecnologies per a la descarbonització dels edificis de Catalunya, el paper que hauran de tenir en el futur pels agents empresarials i públics, la formació específica a donar als prescriptors i als tècnics dels diferents subsectors, etc., és a dir, tots aquells aspectes determinants per dur a terme la transició energètica en el sector dels edificis.

Les estratègies estaran en consonància amb la revisió de la Directiva Europea sobre eficiència energètica dels edificis (EPBD).

Els licitadors hauran de presentar una proposta d'índex de contingut d'aquests plans de descarbonització. Aquesta proposta haurà d'incorporar els aspectes que han de tenir en compte els plans de descarbonització en els següents àmbits, com a mínim:

- Acceptació social
- Adaptació normativa
- Viabilitat econòmica
- Simplificació administrativa
- Viabilitat tècnica
- R+D+i necessària en productes de la construcció i equips consumidors

En base a aquesta anàlisi s'elaboraran les diferents accions estratègiques a desenvolupar en la perspectiva de l'any 2030 i en el llarg termini (2050) que permetin la descarbonització dels edificis.

Pel que fa al cas concret de les rehabilitacions d'edificis, en els plans de descarbonització objecte de la present contractació caldrà incloure els aspectes que indica l'article 3 de la Directiva d'eficiència energètica dels edificis. A l'annex II d'aquesta Directiva (model per als plans nacionals de renovació d'edificis a que es refereix l'Art. 3) es defineixen els indicadors a complir en els plans nacionals de renovació d'edificis. En aquest sentit, als treballs objecte d'aquest contracte caldrà recollir-hi els "indicadors obligatoris".

8.- Projecció de resultats: consum d'energia i emissions de GEH

A partir de la modelització del consum d'energia i de les emissions de GEH, de les projeccions tecnològiques i de les estratègies i accions incloses en els plans de descarbonització dels diferents sectors i subsectors de cada un dels lots, s'elaboraran unes projeccions a futur en els horitzons 2030 i 2050 del consum d'energia i de les emissions de GEH, amb la màxima desagregació possible. Els resultats s'han de presentar de tal manera que es puguin publicar i fent servir un format compatible amb PowerBi, o equivalent, per poder fer-ne difusió i facilitar l'accés a les dades.

9.- Avaluació de l'impacte socioeconòmic

A partir de les mesures incloses en els diversos plans de descarbonització dels diferents sectors i subsectors i de la projecció de resultats es farà una estimació de l'impacte socioeconòmic de cada un dels plans de descarbonització corresponents a cada un dels lots. Caldrà estimar, com a mínim, les inversions a realitzar, la inversió pública necessària, l'estalvi econòmic degut a la reducció d'emissions de GEH i l'increment o disminució dels llocs de treball. Es posarà èmfasi en la variació de llocs de treball, tenint en compte el tipus de lloc de treball, per detectar situacions en les que cal preveure mesures per assegurar una transició justa. En aquest apartat caldrà estimar l'impacte interseccional de les mesures proposades als plans de descarbonització.

Cinquena.- TERMINI, DOCUMENTACIÓ A LLIURAR I ALTRES ASPECTES

El termini per a la finalització dels treballs és el 31 de desembre de 2025.

El treball encarregat s'entregarà en quatre lliuraments:

	Contingut	Termini màxim de lliurament
1r lliurament	Informe justificatiu i documentació referent a les tasques realitzades	2 mesos després de la signatura del contracte o abans del 30/06/2024
2n lliurament	Informe justificatiu i documentació referent a les tasques realitzades	5 mesos després de la signatura del contracte o abans del 30/9/2025
3r lliurament	Informe justificatiu i documentació referent a les tasques realitzades	7 mesos després de la signatura del contracte o abans del 30/11/2025
4t lliurament	Informe justificatiu i documentació referent a les tasques realitzades	8 mesos després de la signatura del contracte o abans del 31/12/2025

La documentació que l'empresa adjudicatària haurà de lliurar, per cada lot, és la següent:

- Un document que reculli la informació utilitzada, els treballs realitzats i conclusions extretes per a cada un dels subsectors establerts en la clàusula *Tercera.- ÀMBIT DELS TREBALLS*, per cada un dels lots:
 1. Descripció de l'evolució històrica de l'activitat, el consum d'energia i les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle dels edificis dels diferents sectors i subsectors.
 2. Estat actual del parc de l'edificació de Catalunya
 3. Modelització tecnològica dels diferents sectors i subsectors dels edificis
 4. Estat de l'art dels materials, processos i tecnologies del sector dels edificis i prospectiva a mig i llarg termini
 5. Anàlisi d'alternatives de descarbonització
 6. La perspectiva sectorial en l'adopció de noves tecnologies energètiques per a la descarbonització dels edificis
 7. Elaboració dels plans sectorials de descarbonització
 8. Projecció de resultats: consum d'energia i emissions de GEH
 9. Avaluació de l'impacte socioeconòmic
 10. Annex 1: Participants en la realització dels treballs.
 11. Annex 2: Descripció de la participació dels agents socials en els treballs.

Aquests documents es validaran en quatre fases: al finalitzar els apartats 1 i 2; al finalitzar els apartats 3, 4 i 5; al finalitzar els apartats 6, 7 i 8; al finalitzar els apartats 9, 10 i 11 i després de la revisió final.

- Un model informàtic amb la modelització de cada subsector i del conjunt del sector inclosos en cada lot del contracte, que inclogui el consum d'energia, les emissions de

gasos amb efecte d'hivernacle, desagregat per les tecnologies utilitzades, els processos implicats i les fonts energètiques emprades.

- Un document sintètic dels principals resultats obtinguts per cada un dels sectors, és a dir, un pel sector residencial (lot 1) i un pel sector terciari (lot 2).
- Un document amb les referències i la bibliografia consultada, per cada lot.
- Quatre informes de les activitats realitzades per cada adjudicatari, que es lliuraran segons el calendari de lliuraments establert en aquesta clàusula, per cada lot.

Tota la documentació es lliurarà en català i en format digital editable MS Office o compatible.

Sisena.- PRESSUPOST DE LICITACIÓ I PAGAMENT

El pressupost total màxim de licitació per la realització dels treballs, segons els lots, és el següent:

- Lot 1: 63.880,00 €, sense IVA (77.294,80 €, IVA inclòs).
- Lot 2: 147.580,00 €, sense IVA (178.571,80 €, IVA inclòs).

Aquest pressupost inclou totes les despeses necessàries per a la realització dels treballs encarregats, incloent els desplaçaments que resultin necessaris a les oficines de l'ICAEN per a tractar aspectes concrets sobre els treballs desenvolupats o en altres llocs en el marc de la participació de les empreses, tecnòlegs, agents socials o administracions públiques en el desenvolupament dels treballs.

Aquest pressupost ha estat elaborat segons una estimació de les hores necessàries per a dur a terme les tasques que formen part de cadascun dels lots d'aquest contracte. El document relatiu al càlcul del preu de licitació, que forma part de l'expedient de contractació, presenta més detalls sobre l'estimació d'aquest pressupost màxim de licitació.

S'estableixen 4 terminis de pagament que es faran efectius en funció del progrés dels treballs, prèvia entrega de cada un dels informes d'activitat establerts en la clàusula *Cinquena.- TERMINI, DOCUMENTACIÓ A LLIURAR I ALTRES ASPECTES* i la seva aprovació per part de la persona responsable del contracte de l'ICAEN.

Els imports a satisfer per a cada un dels lots, segons el contingut dels informes presentats, són els indicats a les taules següents:

LOT 1 (RESIDENCIAL)	Import	Import
	(sense IVA)	(amb IVA)
1er lliurament	15.970,00 €	19.323,70 €
2on lliurament	15.970,00 €	19.323,70 €
3er lliurament	15.970,00 €	19.323,70 €
4rt lliurament	15.970,00 €	19.323,70 €
TOTAL	63.880,00 €	77.294,80 €

LOT 2 (TERCIARI)	Import	Import
	(sense IVA)	(amb IVA)
1er lliurament	36.895,00 €	44.642,95 €
2on lliurament	36.895,00 €	44.642,95 €
3er lliurament	36.895,00 €	44.642,95 €
4rt lliurament	36.895,00 €	44.642,95 €
TOTAL	147.580,00 €	178.571,80 €

L'ICAEN realitzarà el pagament contra la factura presentada, d'acord amb el que estableix l'article 216 del Reial Decret legislatiu 3/2011, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei de Contractes del Sector Públic i mitjançant transferència bancària als 30 dies naturals a comptar de la data de la corresponent factura.

La factura del contracte, es pagarà un cop emesa l'acta de recepció del lliurament corresponent, prèvia aprovació del treball realitzat per part de l'ICAEN, i mitjançant transferència bancària dintre dels 30 dies naturals a comptar des de la data en que l'acta de recepció acrediti la realització total dels treballs.

Setena.- EQUIP DE TREBALL

L'equip de treball haurà d'estar format com a mínim per 3 persones, pel lot 1, i per un mínim de 6 persones, pel lot 2. En cada cas, una de les quals actuarà com a Cap de l'equip. Si un mateix licitador presenta oferta pels dos lots, en total hi ha d'haver 8 persones diferents en els dos equips, com a mínim.

Les persones designades per l'empresa per a formar part de l'equip de treball hauran de garantir la interlocució amb l'equip de l'ICAEN. En aquest sentit, hauran de participar a les reunions, de forma presencial o a distància, si són requerides per part de l'ICAEN per a aportar la seva experiència i expertesa.

A més a més, d'acord amb l'establert a l'apartat 6.- de la clàusula *Quarta.- DESENVOLUPAMENT I FASES DEL TREBALL*, les persones que formin part de l'equip de treball hauran de realitzar reunions presencials amb els representants dels diferents subsectors.

Les persones que formin part de l'equip de treball hauran de disposar d'un perfil professional de l'àmbit tècnic, científic, empresarial i/o econòmic.

Vuitena.- RECULL DE LA PERSPECTIVA SECTORIAL I EMPRESARIAL EN L'ADOPCIÓ DE NOVES TECNOLOGIES ENERGÈTIQUES PER A LA DESCARBONITZACIÓ

Totes les fases d'aquest treball s'hauran de dur a terme en col·laboració amb els principals clústers i associacions empresarials de Catalunya, tant les més generalistes com les que agrupen sectors o subsectors específics.

El treball conjunt amb les associacions empresarials i sectorials ha de servir, entre d'altres, per analitzar conjuntament la previsible evolució de l'activitat empresarial dels diferents sectors i subsectors a mig i llarg termini, així com de les evolucions dels materials, dels processos constructius i de les diferents tecnologies energètiques actuals i futures per a la descarbonització de l'edificació de Catalunya.

Així, s'han de prendre en consideració, entre d'altres, els següents aspectes:

- Reptes associats als canvis en els materials, els processos de construcció i en incorporar les noves tecnologies de descarbonització. Riscos associats en productivitat i qualitat de producte.
- Criteris de rendibilitat econòmica i d'altres tipus (productivitat, costos salarials, qualitat de producte, etc.) per a escometre inversions en noves tecnologies energètiques.
- Estructura de la comunitat de propietaris o propietaris individuals en la presa de decisions d'inversió.
- Canvis estructurals previsibles en mercats dels materials de construcció i en els mateixos sectors econòmics analitzats.
- Perspectives respecte de la variació de l'evolució econòmica i social de la ciutadania en el sector residencial (lot 1)
- Perspectives respecte de l'augment o la disminució de l'activitat en els diferents subsectors del sector terciari (lot 2)
- Posicionament empresarial a nivell de país i dins dels conglomerats internacionals.
- Posicionament empresarial en la lluita contra el canvi climàtic.

Els licitadors, en la presentació de les seves ofertes, inclouran una proposta dels clústers, associacions empresarials i sectorials, administracions públiques i centres de recerca, amb les que caldrà establir una col·laboració per a la realització de cada un dels estudis subsectorials de descarbonització establerts en la clàusula *Tercera.- ÀMBIT DELS TREBALLS*.

Una vegada iniciades les tasques, l'empresa contractada proposarà el llistat definitiu de clústers i associacions que col·laboraran en els estudis, que ha de validar el comitè de seguiment, coordinació i supervisió de l'execució del contracte, establert en la clàusula *Desena.- DIRECCIÓ, SEGUIMENT I SUPERVISIÓ DE L'EXECUCIÓ DEL CONTRACTE*.

Novena.- COORDINACIÓ I ASSEGURAMENT DE LA COHERÈNCIA

En el cas de que hi hagi dos adjudicataris diferents, un per a cada lot, caldrà assegurar la coherència de les metodologies emprades en l'elaboració de tot el conjunt de tasques descrites a la clàusula *Quarta.- DESENVOLUPAMENT I FASES DEL TREBALL* d'aquest plec. Aquesta coherència entre les metodologies de treball farà referència especialment a l'escenari de preus, previsió de l'evolució de tecnologies horitzontals, etc.

En aquest sentit, a fi d'assegurar aquesta coherència i coordinació dels equips de treball, l'ICAEN, promourà les reunions de coordinació necessàries entre els responsables de la realització dels treballs de cada lot i el propi ICAEN.

Els adjudicataris, tant si n'hi ha dos de diferents o és el mateix per als dos lots, es comprometen a coordinar-se amb els altres treballs que s'estiguin duent a terme en el marc de la realització del Pla Integrat d'Energia i Clima de Catalunya, seguint les indicacions de l'ICAEN.

Desena.- DIRECCIÓ, SEGUIMENT I SUPERVISIÓ DE L'EXECUCIÓ DEL CONTRACTE

Amb independència del personal que l'empresa adjudicatària destini a la direcció dels treballs, aquest contracte es realitzarà sota la direcció de dues persones, una de cadascuna de les divisions de planificació energètica i de gestió energètica de l'ICAEN: el Cap d'Àrea de Programes Energètics Sectorials i el Cap d'Àrea d'Estalvi i Eficiència Energètica.

El responsable del contracte, serà el cap d'Àrea de Programes Energètics Sectorials de l'ICAEN, que, en cas d'absència, serà substituït pel cap d'Àrea d'Eficiència Energètica de l'ICAEN.

Una vegada s'hagi formalitzat el contracte, l'ICAEN convocarà una reunió d'inici dels treballs, per cada lot, en la que hi participarà el responsable del contracte de l'ICAEN i els responsables del contracte de les empreses adjudicatàries de cada lot, juntament amb els respectius equips de treball. En aquesta reunió, s'adoptarà el programa de treball definitiu en base a la proposta presentada per l'empresa adjudicatària i es fixarà un calendari d'execució dels treballs que permeti donar compliment al disposat en aquests plecs.

Es crearà un comitè de seguiment, coordinació i supervisió de l'execució del contracte per a cada un dels lots. En el cas d'haver-hi un únic adjudicatari dels dos lots, aquest comitè serà únic. Els comitès estaran formats per personal de l'Institut Català d'Energia, de l'Oficina Catalana de Canvi Climàtic i de l'Agència de l'Habitatge de Catalunya. Les funcions d'aquests comitès seran les següents:

- Supervisar i aprovar la planificació i el treball realitzat per l'empresa adjudicatària en totes les fases.
- Demanar l'assignació de mitjans i organització necessària i suficient per a la prestació del servei en cada una de les seves fases, de manera adequada.
- Mantenir un contacte regular amb el personal de l'empresa adjudicatària per a:
 - o La realització d'un seguiment constant del progrés del treball i dels resultats obtinguts, d'acord amb el calendari aprovat en el Programa de treball
 - o Un seguiment dels problemes i riscos que es detectin, deixant evidència documental mitjançant actes de reunions, memoràndums, comunicacions escrites, correus electrònics, faxos, papers de treball en format electrònic, etc.
- Demanar la realització de treballs addicionals als inicialment previstos, quan així es consideri necessari per assolir els objectius del contracte, i verificar la seva realització.
- Requerir al contractista que modifiqui o complementi els treballs realitzats quan consideri que els mateixos no s'estan realitzant amb la qualitat o l'abast necessaris per permetre el compliment de la finalitat perseguida amb aquesta contractació.
- Enviar i resoldre les incidències que sorgeixin en la prestació dels serveis i interpretar les condicions establertes en aquest plec de prescripcions tècniques, sense perjudici de les facultats de l'òrgan de contractació.
- El seguiment del compliment de les condicions tècniques i de solvència previstes al contracte.
- Qualsevol altra funció que sigui necessària per al bon desenvolupament i compliment de l'encàrrec realitzat.

Les empreses licitadores proposaran un esquema per a la governança dels treballs que inclogui els òrgans de seguiment i control, les persones, empreses, tecnòlegs, administracions i representants socials que hi participaran i els calendaris de seguiment, tenint en compte la diversitat dels sectors objecte dels treballs.



Com a mínim, es realitzaran reunions de seguiment d'una durada aproximada de 2 hores amb periodicitat quinzenal que podran ser presencials, híbrides o telemàtiques segons la necessitat dels treballs, a proposta del comitè.

Onzena.- PROTECCIÓ DE DADES DE CARÀCTER PERSONAL

L'empresa adjudicatària oferirà les garanties suficients per aplicar, en cas que el contracte comporti el tractament de dades de caràcter personal, mesures tècniques i organitzatives apropiades, per tal que el tractament s'efectuï de conformitat amb la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades personals i garantia dels drets digitals, a la normativa de desenvolupament i al que estableix el Reglament (UE) 2016/679 del Parlament Europeu i del Consell, de 27 d'abril de 2016, relatiu a la protecció de les persones físiques pel que fa al tractament de dades personals i a la lliure circulació d'aquestes dades i pel qual es deroga la Directiva 95/46/CE.

En aquest sentit l'equip contractista respondrà, per tant, de les infraccions que pogués incórrer en aquesta matèria i a aquest efecte, s'obliga a indemnitzar a l'ICAEN, per qualsevol dany i perjudici que sofreixi directament, o per tota reclamació, acció o procediment, que porti la seva causa d'un incompliment o compliment defectuós per part del Contractista del disposat tant en el Contracte com el disposat en la normativa reguladora de la protecció de dades de caràcter personal.

Signatura Directora