

# ECONOMIA

EFECTES DEL CANVI CLIMÀTIC  
A L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA

## Mesures d'adaptació al canvi climàtic des del punt de vista legal i de diversos sectors econòmics

ESTUDI:  
Economia i legislació en el canvi climàtic a l'àrea metropolitana  
de Barcelona.

Amelia Díaz, Belén Noguera i Miquel Salgot.  
Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA). Universitat de Barcelona.

Treball encarregat per:

**Direcció de Serveis Ambientals de l'AMB**

El present document consisteix en una recopilació dels resums dels vuit estudis que s'han elaborat en el marc de l'Observatori Metropolità del Canvi Climàtic de l'AMB (METROBS) al llarg del 2014 i 2015. Els resums s'han redactat a partir dels esmentats estudis, però la seva presentació, organització i, en alguns casos, informació final, no coincideix exactament amb els estudis originals ni amb els documents de síntesi facilitats per alguns dels autors. L'objectiu final d'aquesta publicació és difondre aquests estudis de gran caràcter tècnic i valor científic entre els tècnics de les administracions i la ciutadania.

Autors dels l'estudis:

1. Temperatura

**V. Altava-Ortiz, A. Barrera-Escoda, J. Amaro, J. Cunillera, M. Prohom i A. Sairouni**  
Servei Meteorològic de Catalunya (SMC).

2. Aigua

**Josep Mas-Pla i Anna Menció Domingo**  
Institut Català de Recerca de l'Aigua i Grup de Recerca GAiA - Geocamb, Universitat de Girona.

3. Litoral

**A. Sánchez-Arcilla, V. Gracia i J.P. Sierra**  
Laboratori d'Enginyeria Marítima (Universitat Politècnica de Catalunya).  
Centre Internacional d'Investigació dels Recursos Costaners.

4. Illa de calor

**Javier Martín-Vide, Víctor M. Artola, M. José Cordobilla, M. Carmen Moreno**  
(Grup de Climatologia, Universitat de Barcelona)  
**Marc Montlleó**  
(Barcelona Regional).

5. Verd urbà

**R. Savé i C. Biel**  
Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA).

6. Edificació

**Fundació Empresa & Clima (FEC).** Amb la col·laboració de: BioQuat - Consultoria Energètica i Mediambiental, SL.

7. Inundacions

**M. C. Llasat, M. Cortès, Li. Falcón, J. Gilabert, M. Llasat-Botija, R. Marcos, J.P. Martín Vide i M. Turco**  
Grup GAMA. Departament d'Astronomia i Meteorologia (Universitat de Barcelona).

8. Economia

**Amelia Díaz, Belén Noguera i Miquel Salgot**  
Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA). Universitat de Barcelona.

El text original de tots els estudis es pot consultar a: [www.amb.cat](http://www.amb.cat)

Direcció:

**Ana Romero Càlix,**  
Direcció de Serveis Ambientals. Àrea Metropolitana de Barcelona.

Redacció dels resums i coordinació:

**Ana Villagordo**

Disseny i maquetació:

**La PAGE original**

Correcció lingüística:

**L'Apòstrof**

Desembre 2016

### L'àrea metropolitana de Barcelona: un territori vulnerable al canvi climàtic

---

L'administració que gestiona el territori metropolità, l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB), integra 36 municipis amb una superfície total de 636 km<sup>2</sup> i una població de 3,3 milions d'habitants. Com altres regions del món, i especialment les mediterrànies, aquest territori està clarament afectat per les conseqüències del canvi climàtic, que tenen i tindran efectes sobre les persones a mitjà i llarg termini. Aquesta àrea, situada a l'entorn dels rius Besòs i Llobregat, la Serralada Litoral i el Mar Mediterrani, ja està patint els efectes del canvi climàtic, però com ho està fent? Quins són els vectors ambientals que més es veuran afectats i com? Com afectarà l'ecosistema i els seus ciutadans? Tota aquesta informació no s'havia treballat fins ara de manera conjunta i coordinada, i per tant no es comptava amb suficients *inputs* que alertessin o no sobre la vulnerabilitat de l'àrea metropolitana de Barcelona davant d'un fenomen tan global però amb efectes tan locals com és el canvi climàtic.

### Un observatori metropolità del canvi climàtic (METROBS) per apropar el coneixement científic a la ciutadania en el marc de la planificació sostenibilista de l'AMB

---

En el marc del Pla de sostenibilitat de l'AMB 2014-2020 (PSAMB) i en les diferents iniciatives que l'AMB ha subscrit en matèria climàtica (estratègies de mitigació i Pla d'adaptació, Pacte d'alcaldes i alcaldesses per l'energia i el clima, etc.), destaca la mateixa Declaració pel clima de l'AMB, que potencia i amplia els seus compromisos amb l'objectiu de reduir el 40% de les emissions de CO<sub>2</sub> el 2030 i la transició cap a un nou sistema energètic, a més de vetllar per la resiliència del territori.

El 2014 es va constituir l'Observatori Metropolità del Canvi Climàtic de l'AMB (METROBS), que sorgeix d'un conveni de col·laboració entre el Grup d'Experts en Canvi Climàtic de Catalunya (GECCC) i l'AMB i s'inclou dins el PSAMB. Aquest Observatori té com a principal objectiu ser una eina de govern transparent i de transferència de coneixement de les accions que es duen a terme en matèria de mitigació i adaptació al canvi climàtic i pretén ser un referent per a altres ciutats i àrees metropolitanes. És a dir, pretén vehicular la transferència d'informació i coneixement entre el món tècnic i la ciutadania.

### Els primers 8 estudis impulsats des del METROBS en el període 2014-2016

---

Entre els anys 2014 i 2016 el METROBS ha generat 8 estudis d'experts en cadascuna de les matèries que es presentaran, per avaluar com el canvi climàtic afecta aquesta àrea urbana i com s'hi poden establir mesures d'adaptació. I ho ha fet en àmbits com la meteorologia, el cicle de l'aigua, el litoral, l'efecte illa de calor, el verd urbà, l'energia i el sector residencial, l'evolució de les inundacions en aquest territori i els aspectes més legals i econòmics relacionats amb el canvi climàtic.

El present document consisteix en una recopilació dels aspectes més destacables de l'estudi sobre mesures d'adaptació al canvi climàtic des del punt de vista legal i de diversos sectors econòmics, elaborat per l'Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA) de la Universitat de Barcelona. A l'estudi específic, que es pot trobar a la [pàgina web de l'AMB](#), es pot trobar informació detallada de la metodologia, les fonts i els resultats concrets de cada recerca.

---

La legislació ambiental se centra habitualment en temàtiques o sectors determinats: l'aigua, els residus, les activitats, etc. Aquesta normativa evoluciona i en els darrers anys ha incorporant la variable climàtica de manera transversal, encara que el canvi climàtic és encara un repte per incloure de manera realment integral en la profusa normativa, alhora que també en la consideració dels impactes econòmics.

L'estudi que es resumeix en aquest capítol aborda l'anàlisi dels sectors següents:

- La comunicació.
- La indústria i l'energia.
- La planificació territorial, l'urbanisme i la construcció.
- Els recursos hídrics.
- El transport.
- Les zones costaneres.



## LA COMUNICACIÓ, INDISPENSABLE PER INVOLUCRAR-HI LA SOCIETAT



La preocupació per la comunicació ha estat una referència constant en les diferents normatives relacionades amb el canvi climàtic, a tots els àmbits legislatius i de recomanació.

- Saber comunicar la necessitat de les **mesures d'adaptació** al canvi climàtic a la societat és tan important com inculcar en els diversos agents la idea de la **responsabilitat compartida**.
- Quan a la població no se li plantegen alternatives a escollir, sinó que respon lliurement sobre les seves principals preocupacions, el canvi climàtic no apareix entre les 10 primeres. El Baròmetre del CIS, així com el Baròmetre d'opinió pública de Catalunya mostren clarament que **el canvi climàtic no és una preocupació prioritària** per als ciutadans.
- Els formats de comunicació del canvi climàtic són variats i **no tots tenen el mateix grau d'èxit**.
- La majoria d'estudis sobre comunicació del canvi climàtic assenyalen punts especialment importants:
  - Explicar els conceptes i els termes de forma **comprensible**.
  - Connectar amb la identitat i el coneixement local i aconseguir el **compromís** de la població amb el canvi climàtic.
  - **Gestionar adequadament la incertesa** pel que fa a aquest tema.
  - Comunicar fent servir **imatges**.
  - Els **mitjans de comunicació** ocupen un paper central en la comunicació del canvi climàtic.
- La importància de la comunicació en el canvi climàtic queda patent en el fet que l'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) hagi publicat mesures destinades a millorar la seva capacitat de comunicació sobre aquest aspecte en l'informe de la seva darrera trobada a Oslo (febrer de 2016).



## LA INDÚSTRIA I L'ENERGIA, SECTORS TAMBÉ VULNERABLES AL CANVI CLIMÀTIC



El canvi climàtic afecta el sector energètic i els efectes poden ser directes, com la dotació d'energia, infraestructures i transport, o indirectes, si afecta altres sectors econòmics.

- Els sectors industrials són generalment considerats menys vulnerables als impactes del canvi climàtic que altres sectors, tals com l'agricultura i els serveis relacionats amb l'aigua.
- Pel que fa als impactes actuals i esperats del canvi climàtic, s'assenyalen com a principals:



La reducció o interrupció en la capacitat de producció (talls d'electricitat o escassetat d'inputs).



Incrementos en els costos operatius.



Danys en instal·lacions i sistemes de comunicació o de transport.



Increment de costos de capital (actualitzacions d'equipament o preus més elevats de les assegurances).



Reducció en la demanda de béns i serveis, per canvis en les preferències de mercat o capacitat de pagament.

- **Alhora, a més dels impactes, s'hi identifiquen riscos. N'hi ha de sis tipus, relacionats amb el clima, dividits en dos grups interconnectats: riscos en la cadena de valor i riscos per a grups d'interès externs.** Els de la cadena de valor poden ser físics, de preus i dels productes. Els que són per a grups d'interès externs poden ser de solvència, de regulació i riscos de reputació.
- El grau de risc al sector industrial és molt diferent segons el subsector, i és el **sector energètic on els efectes poden ser directes, com la dotació d'energia, infraestructures i transport; i indirectes si afecten altres sectors econòmics.**
- Atès el caràcter intergeneracional de les decisions en matèria energètica, la llarga vida útil de les infraestructures i l'augment esperat en la demanda energètica, cal posar l'èmfasi en les vulnerabilitats potencials dels serveis energètics degudes al canvi climàtic, com són els impactes sobre:
  - La dotació de recursos energètics.
  - El subministrament d'energia.
  - La transmissió, distribució i connexions energètiques.
  - El disseny i el funcionament dels sistemes energètics.
  - La demanda d'energia.
  - Altres.
- **Sembla que existeixen senyals inequívocs que la imprescindible transició energètica mundial ha engegat, però no que tingui el ritme necessari per invertir de manera perdurable la tendència d'emissions creixents de CO<sub>2</sub>.**

Diversos informes o mesures aprovades per governs, però també per entitats i plataformes no governamentals, assenyalen mesures necessàries com:

- 1) **Augmentar l'eficiència energètica** en la indústria, els edificis i els transports.
  - 2) **Reduir progressivament l'ús de les centrals de carbó menys eficients** i prohibir la construcció de noves instal·lacions amb aquest combustible.
  - 3) Incrementar les **inversions en tecnologies renovables** al sector elèctric.
  - 4) **Eliminar les subvencions als combustibles fòssils** per als usuaris finals.
  - 5) **Reduir les emissions de metà** en la producció de gas i petroli.
- L'aplicació d'aquestes mesures pot tenir diferents implicacions, tals com beneficis econòmics, seguretat energètica i accés a l'energia.

## QUAN LA PLANIFICACIÓ TERRITORIAL, L'URBANISME I LA CONSTRUCCIÓ TENEN EFECTES DIRECTES SOBRE EL CANVI CLIMÀTIC

### 1. Cal una planificació territorial sostenible



Una planificació territorial sostenible ambientalment és fonamental per a la competitivitat econòmica i per a la salut pública dels diferents àmbits territorials.

- L'aplicació de principis de disseny sostenible a l'ús del sòl, producció d'energia, transport i planificació d'infraestructures pot **facilitar la inversió i el creixement econòmic**.
- Cal **implementar la planificació** de comunitats i ciutats sostenibles, i la de veïnats, paisatges i arquitectura sostenible, així com les activitats que poden tenir relació amb el canvi climàtic.
- La planificació de ciutats sostenibles, fins i tot a escala de veïnats, implicarà **comunitats més resilients** al canvi climàtic.
- L'aplicació d'**arquitectura sostenible** aconseguirà millorar l'eficiència energètica i la salut.

## 2. Les ciutats, una important font d'emissions



Els sistemes urbans contribueixen al canvi climàtic, i les ciutats són les responsables del 80% de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle, encara que també es tracta d'una part clau de la solució.

- Tots els sistemes urbans s'enfronten d'alguna manera a la vulnerabilitat davant el canvi climàtic.
- Els governs locals poden influir en la mitigació del canvi climàtic, emprant fonts que no siguin de carboni. També poden influir sobre el comportament dels residents i negocis locals amb educació, impostos i polítiques tarifàries, i altres incentius o "desincentius".
- **La influència més important dels governs locals es troba de forma evident en les seves decisions sobre l'estructura urbana, sobretot a través de la planificació urbanística i la regulació de l'ús del sòl.**

## 3. El sector de la construcció, un sector clau



Entre les polítiques a aplicar per tal de reduir les emissions de GEH (gasos amb efecte d'hivernacle) al sector de la construcció hi ha instruments reguladors i de control, econòmics i de mercat, instruments i incentius fiscals, i accions de suport i informació.

La relació entre el sector de la construcció i el canvi climàtic es fa evident en els vuit missatges clau que l'ONU remarca en el seu programa ambiental per tal de ser tinguts en compte per part dels òrgans decisoris en matèria ambiental, dels quals destaquem:

- **Els edificis són responsables de més del 40% de l'ús d'energia global i d'1/3 de les emissions globals de GEH.**
- El sector de la construcció té el potencial més important de reducció d'emissions de GEH.
- **Els edificis tenen una llarga vida útil i, per tant, les accions que es prenguin ara continuaran afectant les emissions de GEH a mitjà termini.**
- **Els governs han de prendre la iniciativa de prioritzar el sector de la construcció a les seves estratègies nacionals del canvi climàtic** i implementar els anomenats *building blocks* o elements bàsics.
- Els *building blocks* inclouen normes energètiques creïbles i comparables, dades precises i comprensibles, i informació sobre el sector de la construcció, habilitats i capacitats per assegurar el compliment i l'establiment de polítiques energètiques eficients, i sistemes i marcs de consulta amb els actors més importants.
- Reduir les emissions dels edificis donarà múltiples beneficis per a l'economia i la societat. **La construcció, renovació i manteniment dels edificis contribueix entre el 10% i el 40% al PIB dels països, amb una mitjana global del 10% de l'ocupació.**

## RECURSOS HÍDRICS, CERTESES I INCERTESES



Des del punt de vista global, el canvi climàtic té i tindrà una influència certa sobre els recursos hídrics.

Malgrat la incertesa en la quantificació dels impactes del canvi climàtic, es pot afirmar amb un grau elevat de certesa que:

- **Hi haurà una pujada del nivell del mar** que influirà en la intrusió de l'aigua de mar als aqüífers costaners, les zones de delta i les altres interfícies mar-línia de costa. Així, les desembocadures dels rius canviaran les relacions amb el mar.
- El **canvi de model de les precipitacions** tindrà una influència en els cabals dels rius, afectant-ne la regularitat o els models actuals de flux.
- **S'afectarà la seguretat d'abastament d'aigua**, possiblement en sentit negatiu, però en llocs determinats pot ser positiva, ja que augmentaran els recursos disponibles.

Als capítols sobre Aigua (informe 2) i Litoral (informe 3) s'especifiquen els impactes del canvi climàtic en el conjunt dels recursos hídrics.

## UN TRANSPORT PLANIFICAT EN CLAU SOSTENIBLE



Aconseguir una infraestructura viària resilient és crític per a qualsevol sistema urbà sostenible i per al benestar econòmic de les ciutats.

- L'economia de qualsevol país depèn de la mobilitat de persones i mercaderies que proporciona el sistema de transport. **Productes i serveis essencials com l'energia, l'alimentació, la manufactura i el comerç depenen del bon funcionament del transport**, i la interrupció del servei pot provocar importants pèrdues econòmiques.
- Des del 1990 fins al 2013, les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle van disminuir en els principals sectors de l'economia de la UE, excepte en el transport.
- De l'estudi realitzat per l'Agència Ambiental Europea el 2014 sobre el sector del transport i la seva adaptació al canvi climàtic, es deriven els resultats següents:
  - En tots els nivells de govern s'estan aplicant accions inicials per adaptar el sistema de transport al canvi climàtic.
  - L'adaptació del transport no és encara una àrea d'alta prioritat en la majoria d'estratègies i plans d'adaptació nacionals.
  - Les accions d'adaptació del transport se centren en les primeres etapes de les polítiques i menys en l'aplicació a través de mesures.
  - Hi ha un gran potencial de les diferents mesures d'adaptació dins la planificació regular del transport per tal de lluitar contra el canvi climàtic.

- Hi ha escassa conscienciació de la necessitat d'adaptació del sector del transport al canvi climàtic.
- **La resposta efectiva al canvi climàtic requereix que els plans de transport urbà considerin l'adaptació i la mitigació al canvi climàtic i establir un procés pel qual aquest s'integri en els processos de planificació.**
- El transport està relacionat amb molts aspectes de la vida urbana: oci, educació, negocis i indústria. **Assegurar un transport urbà resilient és necessari per evitar costoses i importants distorsions en la vida urbana:** és vital per protegir les infraestructures del transport i el seu valor; assegurar una mobilitat fiable, el desenvolupament econòmic, i garantir la salut i la seguretat dels residents urbans.
- La interconnectivitat de les infraestructures de transport urbà pot conduir a un efecte dòmino i causar, així, distorsions que van més enllà dels impactes del canvi climàtic.

### ZONES COSTANERES I ECOSISTEMES LIMÍTROFS AFECTATS PEL CANVI CLIMÀTIC



Els efectes del canvi climàtic sobre les zones costaneres no es limiten al medi natural, sinó que també afecten la salut i benestar de la població i les activitats econòmiques.

- El model de desenvolupament econòmic implantat en els últims anys i l'explotació extensiva dels recursos ambientals de tota mena suposa una amenaça per al litoral, que **ha incrementat la seva exposició i vulnerabilitat a moltes zones a causa de la pressió urbanística i la degradació ambiental soferta.** A aquestes pressions, cal afegir-hi l'amenaça del canvi climàtic, associada amb la pujada del nivell del mar i altres factors de canvi.
- El desenvolupament socioeconòmic i altres factors d'origen no climàtic com la hipòxia, desviament o variació de cabals en rius, retenció de sediments o pèrdua d'hàbitat, potencien els impactes del canvi climàtic a la costa.
- Entre les conseqüències més rellevants del canvi climàtic sobre els sistemes costaners naturals es troba la pèrdua de prades de *posidonia oceanica*, que conforma l'ecosistema emblemàtic del mar Mediterrani, així com el desplaçament d'algunes espècies, i la pèrdua d'aiguamolls i de serveis ecosistèmics.

## PROPOSTES DE L'ESTUDI D'ADAPTACIÓ AL CANVI CLIMÀTIC DES D'UN PUNT DE VISTA JURÍDIC A UNA ESCALA METROPOLITANA

L'adaptació al canvi climàtic és un procés complex en el qual estan involucrats nombrosos agents socials i, en ocasions, també diversos àmbits de l'administració. **L'adaptació és necessària per fer front a la variabilitat climàtica i per anticipar possibles canvis futurs; és tot un procés que cal planificar, analitzar i valorar, tenint en compte la importància que el seu èxit o fracàs té per al futur.**

Des de l'AMB existeix un compromís en la lluita contra el canvi climàtic, tant des de l'àmbit de l'Administració local com, en particular, de l'AMB. **El canvi climàtic esdevé en un factor inequívoc: no fer res seria més costós que qualsevol altra mesura. És una qüestió que afecta diversos àmbits materials de la seva competència (urbanisme, aigües, medi ambient...); a més, la societat ho demana.**

**D'acord amb l'Estratègia de la Unió Europea d'adaptació al canvi climàtic, l'adaptació necessita estratègies locals per enfrontar-s'hi amb èxit.** Considerant el marc normatiu (general i per sectors) que incideix en la prevenció i la lluita davant el canvi climàtic i els àmbits de gestió de l'AMB (territori i urbanisme, mobilitat, habitatge, medi ambient, desenvolupament econòmic i cohesió social), es poden incloure en l'actuació metropolitana unes quantes mesures.

A continuació, algunes de les propostes d'actuacions d'adaptació al canvi climàtic que fan els autors de l'estudi:

---

### 1 **Elaboració i aprovació d'una ordenança per a la prevenció i lluita contra el canvi climàtic.**

Es tractaria d'elaborar un instrument normatiu que doni cobertura jurídica a una política que és responsabilitat de l'AMB.

Seria una ordenança que englobaria tant la regulació de la intervenció municipal dirigida a reduir l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle com l'adopció de mesures d'adaptació al canvi climàtic en diferents àmbits en els quals l'AMB té competència (transports, convivència ciutadana, etc.). Entre altres aspectes, l'ordenança hauria d'incorporar qüestions relatives a l'organització i relacions interadministratives, mecanismes de transparència i govern obert, i unificar la regulació i terminologia dels instruments amb què compta l'AMB en l'actualitat en aquest àmbit.

---

---

## 2 Reforçament de l'efectivitat del Pla d'adaptació al canvi climàtic.

Partint de la importància que té el Pla, s'hauria de reforçar aquest instrument i potenciar-ne els efectes. Les mesures que es podrien adoptar en aquest àmbit es concreten en:

- a) La previsió d'indicadors objectius que permetin quantificar i avaluar el grau de compliment del Pla d'adaptació al canvi climàtic.
- b) La incorporació d'un sistema d'incentius en aquells municipis en què el Pla es compleixi adequadament.
- c) L'establiment de mecanismes que permetin instar, de manera forçosa, el compliment del Pla per part de tots els municipis afectats.

---

## 3 Creació d'un òrgan del canvi climàtic amb competències de supervisió i control

Tenint en compte el caràcter transversal del canvi climàtic i les diverses competències que té l'AMB en aquest àmbit, es proposa crear un òrgan específic que tingui competències de supervisió i control i que complementi l'actuació duta a terme per altres òrgans, com ara l'Observatori Metropolità del Canvi Climàtic (METROBS).

Es tractaria d'un òrgan que permetés controlar l'aplicació correcta, per part de l'AMB i dels municipis que la integren, dels instruments normatius i no normatius dirigits a combatre i mitigar els efectes del canvi climàtic, i alhora podria ser un intermediari entre els ciutadans i l'Administració.

A l'informe complet, accessible [al web de l'AMB](#), es poden consultar les mesures per cadascun dels sectors analitzats.

---



