

# ESTADÍSTIQUES PÚBLIQUES SOBRE EL CANVI CLIMÀTIC

---

22/05/2017

Pablo Morante

Aleix Salvador

Miquel de Jover

Víctor Miranda

# **ÍNDEX**

- 1. Introducció**
- 2. Marc teòric**
- 3. Metodologia**
- 4. Resum de resultats**
  - a) Emissions de gasos (Efecte hivernacle) a Espanya**
  - b) Nivell d'emissions per sector econòmic**
  - c) Contaminació a nivell global**
  - d) Mesures per frenar el canvi climàtic**
  - e) Conseqüències del canvi climàtic**
- 5. Conclusions**
- 6. Bibliografia**

# **1. INTRODUCCIÓ**

Actualment el tracte envers la situació mediambiental del nostre planeta agafa cada cop més rellevància. La preocupació per l'impacte de l'ésser humà sobre la salut del planeta, és una de les principals inquietuds socials i polítiques a nivell mundial.

En aquest treball, s'analitzarà les dades recollides per diferents organismes públics envers el canvi climàtic. Aquestes estadístiques públiques, ens ajuden a establir uns indicadors vàlids a l'hora de valorar l'impacte humà en el medi ambient, determinant així la gravetat de les accions perjudicials pel nostre planeta i les conseqüències d'aquestes en el nostre entorn.

És per això que al llarg del nostre treball s'han plantejat diferents qüestions principals a estudiar. En primer lloc s'intentarà mostrar quins són els principals motius del canvi climàtic. Lligat això, s'estudiarà també, quins són els països líders a nivell de contaminació. Seguidament es procedirà a conèixer quines són les mesures per tal de frenar el canvi climàtic. Per últim, s'intentarà avaluar la importància de les estadístiques públiques envers el canvi climàtic.

L'estudi s'estructurarà en diverses parts. Primerament s'explicarà el marc teòric, on s'introduirà el terme del canvi climàtic i s'analitzarà el transcurs de les estadístiques públiques sobre aquest fins a l'actualitat. Seguidament es trobarà la metodologia, és a dir, com s'ha realitzat el treball. Es farà referència als organismes estadístics d'on s'han obtingut les dades i com s'avaluaran aquestes. A continuació es troba la part central del treball, on es recollirà el resum de resultats. Aquest apartat, estarà estructurat en diferents parts: L'Emissió de gasos (Efecte hivernacle) a Espanya, el nivell d'emissions pel sector econòmic, la contaminació a nivell global, les mesures per frenar el canvi climàtic i els impactes del canvi climàtic sobre la societat i el medi ambient. Dins d'aquest bloc, s'avaluaran els valors i resultats trobats en les diferents publicacions respectives a aquestes temàtiques. Finalment tractarem a nivell nacional i mundial les conclusions que s'hauran extret durant l'estudi. Per acabar facilitarem la bibliografia per tal de donar a conèixer la totalitat de les nostres fonts.

## **2. MARC TEÒRIC**

Entenem per canvi climàtic la modificació del clima respecte el seu historial a escala regional i global. Inicialment, es tractava d'ordres de canvi naturals però en l'actualitat, aquests canvis se'ls relaciona amb l'impacte humà sobre el planeta.

El canvi climàtic és causat per diferents fenòmens. El principal causant és l'efecte hivernacle, que es defineix com la pujada de la temperatura de l'atmosfera com a conseqüència de la concentració de gasos, principalment el diòxid de carboni. Factors com la tala d'arbres, la contaminació o acumulació de residus són alguns dels motius secundaris de l'aparició d'aquest fenomen que ha provocat l'escalfament global.

La història del descobriment del canvi climàtic data de principis del segle XIX, quan una part de la comunitat científica es va adonar per primera vegada de l'existència d'èpoques glacials i d'altres canvis naturals en el clima. A finals del segle XIX un grup de científics van argumentar que aquests canvis de temperatura vistos en èpoques prehistòriques també es podrien produir degut al efecte humà (com podria ser la tala d'arbres o la elevada contaminació provocada per la Revolució Industrial), encara que aquestes teories van ser qüestionades. No va ser fins a meitats del segle XX, que aquestes teories qüestionades anteriorment, van començar a tenir més pes i es va apuntar principalment a les emissions de CO<sub>2</sub> com causa principal del escalfament atmosfèric. Finalment a finals del segle XX, gràcies al desenvolupament de la tecnologia i l'avanç en la investigació de recollida i anàlisi de dades, es va poder afirmar que durant la història hi ha hagut canvis en la temperatura del planeta degut a causes naturals i que les accions humanes provoquen l'escalfament global.

En l'actualitat vivim en una gran conscienciació sobre la importància de frenar el canvi climàtic i es per això que l'estadística juga un paper fonamental tant per avaluar nivells de contaminació, conseqüències del canvi climàtic o per controlar el compliment de lleis mediambientals o tractats internacionals.

### **3. METODOLOGIA**

En línies generals, la dinàmica d'aquest treball ha consistit en la recollida d'informació de les diferents fonts web d'anàlisi estadístic a nivell nacional. Ens centrarem en estudiar els diferents articles recollits a l'IDESCAT (Centre d'Estadística de Catalunya) a l'INE ( Instituto Nacional de Estadística) i finalment, a l'EUROSTAT (Oficina Estadística de la Unión Europea). Lligat a això, s'ha intentat en tot moment proporcionar la informació més contrastada i entenedora dels orígens de les nostres dades. És important destacar també que s'ha reunit les dades més actuals possibles per realitzar aquest estudi, ja que el tema tractat, al tenir molt impacte política i socialment, és bastant estudiat. Així doncs, és rellevant tenir en compte la contemporaneïtat dels articles tractats per tal de no caure en errors purament temporals.

Un cop obtinguda tota la informació, s'ha realitzat un treball descriptiu per tal de simplificar i facilitar la comprensió de les dades exposades. Predominen l'ús de les gràfiques i les taules, mostrant la conclusió extreta de manera més esquemàtica. En resum, la realització d'aquest treball ha suposat un esforç per la síntesi d'informació i la cerca dels articles més adients. Per altra banda, aquest complex treball bibliogràfic s'ha hagut de complementar amb una resolució descriptiva que presentés els resultats i les conclusions extretes de manera atractiva e intel·ligible.

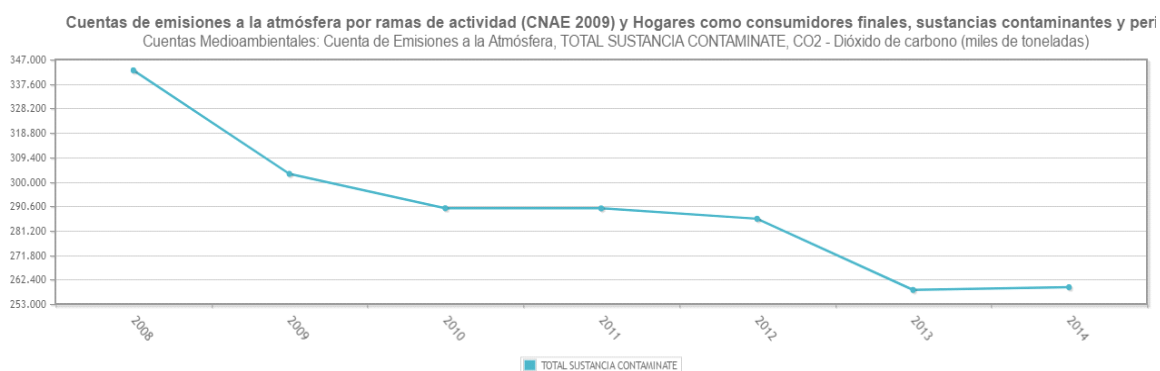
## 4. RESUM DE RESULTATS

En aquest apartat, s'analitzaran dades recollides per diferents organismes públics que ens ajudaran a respondre les preguntes que ens havíem plantejat a la introducció.

### - EMISIÓN DE GASOS (EFECTE HIVERNACLE) A ESPAÑA

Tal com havíem vist anteriorment, l'escalfament global està relacionat amb la presència a l'atmosfera de gasos com el diòxid de carboni o el metà entre altres, el que es coneix com efecte hivernacle. Per reflectir el nivell de les emissions d'aquests gasos, ens hem basat en les dades resultants de l'operació estadística "Cuentas de emisiones a la atmosfera".

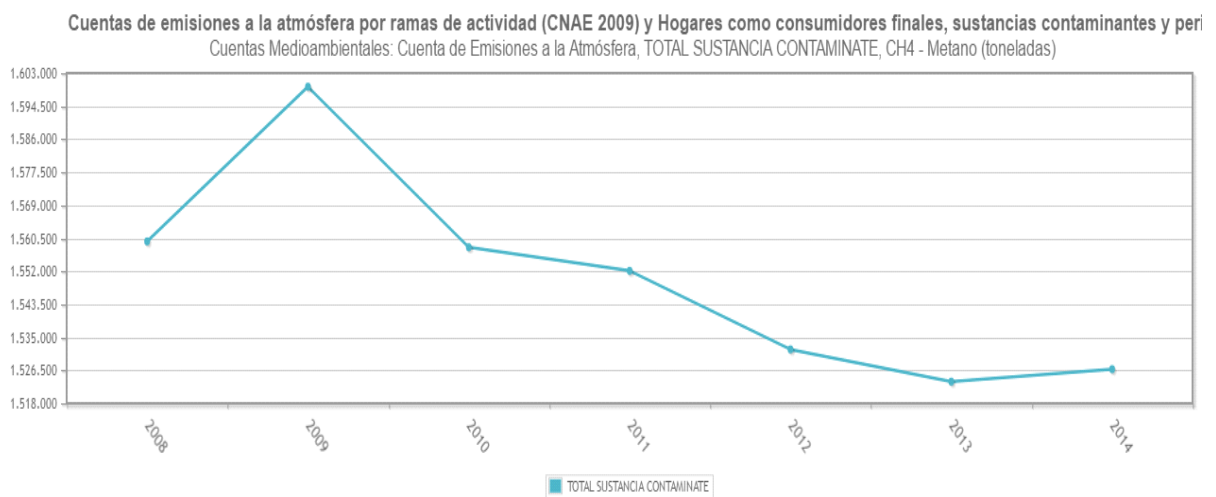
A partir de les dades d'aquesta operació estadística es pot observar la quantitat de cada gas emès per Espanya, en el període de temps 2008-2014. Aquest treball es fixarà en el CO<sub>2</sub> i metà, que són els gasos que tenen una major incidència en l'efecte hivernacle, i al conjunt de tots els altres gasos contaminants.



Gràfic 1: Emissions de CO<sub>2</sub> 2008-2014 a Espanya

En aquest gràfic es pot observar com en els últims anys el nivell d'emissions de diòxid de carboni a l'atmosfera s'ha vist disminuït notablement. Aquesta baixada es deu a les campanyes en contra de les emissions d'aquest gas que contamina i provoca l'escalfament global a tant gran escala.

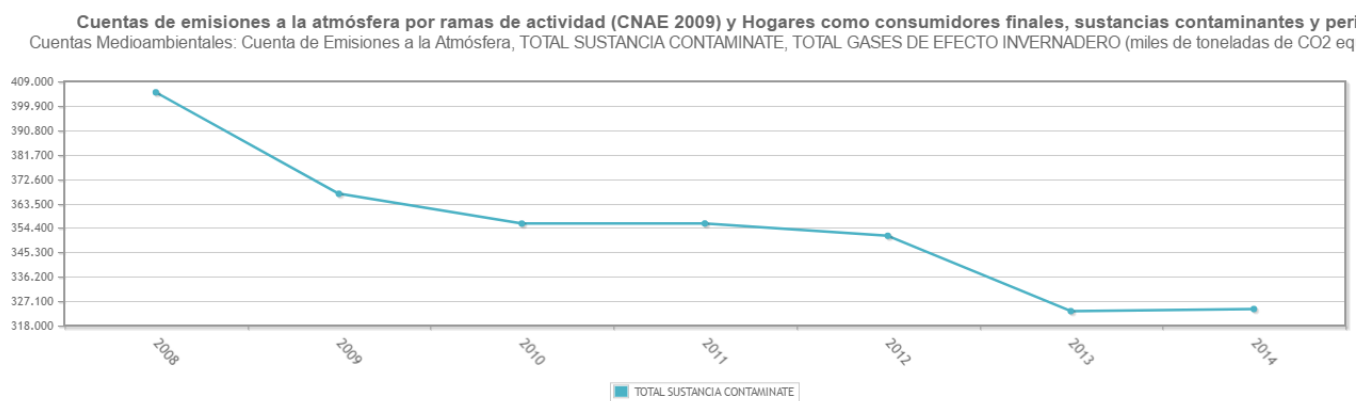
El metà, és un altre gas efecte hivernacle molt potent que tal com també fa el diòxid de carboni, contribueix al escalfament global del planeta. La diferència entre aquests dos gasos, està en que el metà té un gran efecte però en un període de temps relativament curt (aproximadament uns 10 anys), mentre que el diòxid de carboni té un efecte inferior, però durant un període de temps bastant més llarg (uns 100 anys).



Gràfic 2: Emissions de metà 2008-2014 a Espanya.

Tal i com podem veure en el següent gràfic, el total d'emissions d'aquest gas s'ha disminuït notablement en els últims anys, però encara així tenim una font d'emissions alarmant.

Els dos gasos anteriorment analitzats no són els únics que provoquen l'efecte hivernacle, encara que si que són els més coneguts. Per tal de poder representar les emissions de tots els gasos que provoquen aquest efecte, s'adjunta el següent gràfic :



Gràfic 3: Emissions de tots els gasos efecte hivernacle 2008-2014 a Espanya

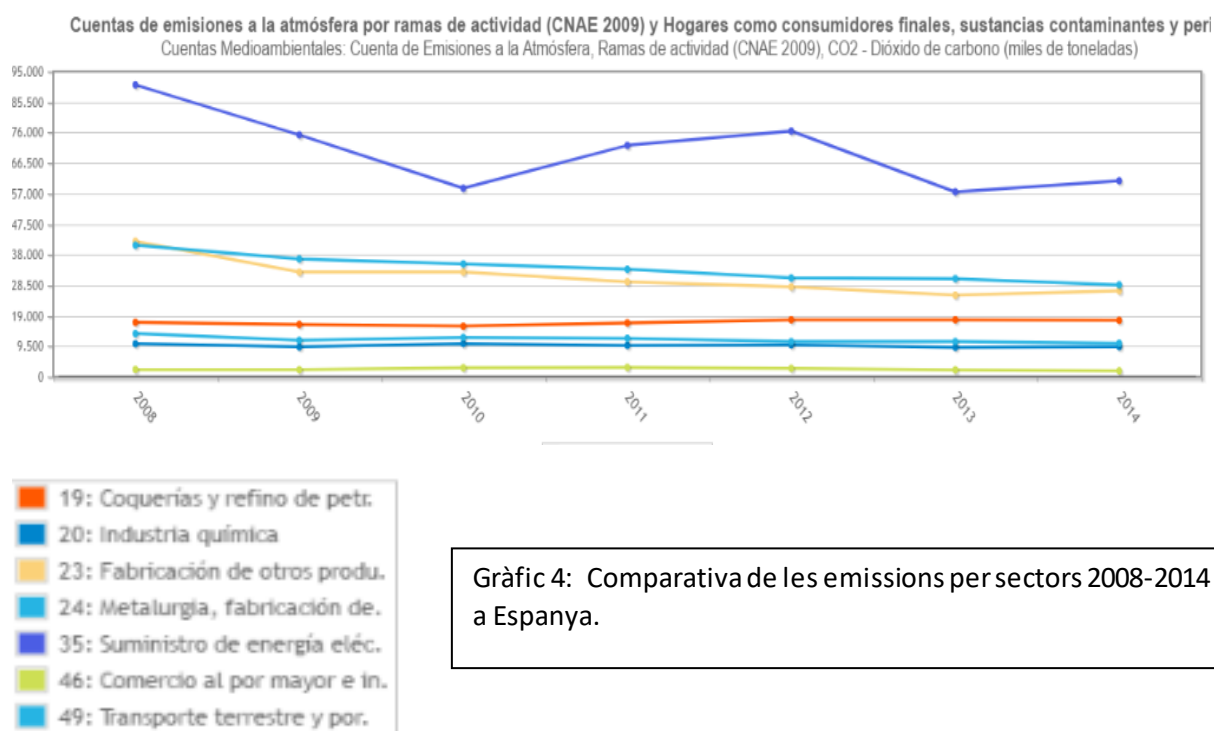
Es pot apreciar que les campanyes mediambientals no només han sigut efectives per als casos anteriors, si no que la totalitat de les emissions han sigut reduïdes.



## - NIVELL D'EMISSIONS PER SECTORS ECONÒMICS

En aquest bloc es compararà les emissions dels principals sectors econòmics, per tal d'esbrinar quin d'ells té una major implicació en l'efecte hivernacle.

Per tal de poder estudiar-ho, s'ha estudiat la mateixa operació estadística que en el bloc anterior, "Cuentas de emisiones a la atmosfera".



Es pot apreciar que al sector que més contamina, amb molta diferència, és el que subministra l'energia elèctrica, el gas, i els aires condicionats als ciutadans. Seguidament, trobem molt junts el transport terrestre de mercaderies i la fabricació de productes minerals no metàl·lics. Finalment, en menor grau de contaminació es troben les indústries de refinament de petroli, les químiques i les metal·lúrgiques.

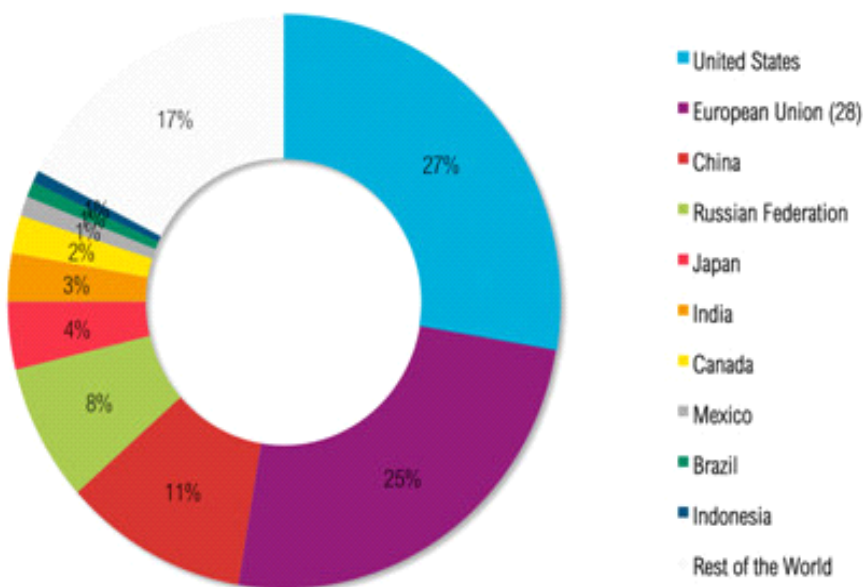
Per tal de reduir aquestes emissions i per tant frenar el canvi climàtic, es duen a terme diferents mesures, com per exemple una major utilització d'energies renovables. Aquestes mesures o lleis introduïdes rebaixarien considerablement la contaminació d'aquests sectors.

## - CONTAMINACIÓ A NIVELL GLOBAL

Mitjançant L'INE només es pot fer un estudi sobre el canvi climàtic a escala nacional. Per això en aquest apartat es consultarà altres fonts d'estadístiques públiques, com poden ser L'EUROSTAT o la pàgina de les Nacions Unides.

L'objectiu d'aquest bloc consistirà en poder veure el nivell d'emissions contaminants a nivell global, cosa que ens permetrà comparar el nivell de contaminació d'altres països amb el nostre. A partir d'aquí, podrem extreure conclusions a nivell mundial de la posició dels països més importants en quant al canvi climàtic.

**Emisiones acumuladas de CO<sub>2</sub> 1850-2011 (% del total mundial)**



Gràfic 5: Emissions acumulades de CO<sub>2</sub> mundial

En aquest gràfic es pot apreciar com uns quants països emeten molta més quantitat de diòxid de carboni que el resta del món. Estats Units, és el país que més contamina ja que és el país més industrialitzat i desenvolupat del món. Per altre banda el conjunt de la Unió Europea ocupa la segona posició, però cal tenir en compte que la UE està formada per 28 països i encara així té un 2% menys de contaminació que els Estats Units. Xina i Rússia, dos dels països més grans del món ocupen la 3ra i 4ta posició respectivament. Cal dir que la Xina en els últims anys ha augmentat molt la seva indústria i per tant també les emissions de diòxid de carboni. Per últim reflectir la gran diferencia entre el nivell de contaminació entre els països més desenvolupats i els menys.

## Mesures per frenar el canvi climàtic

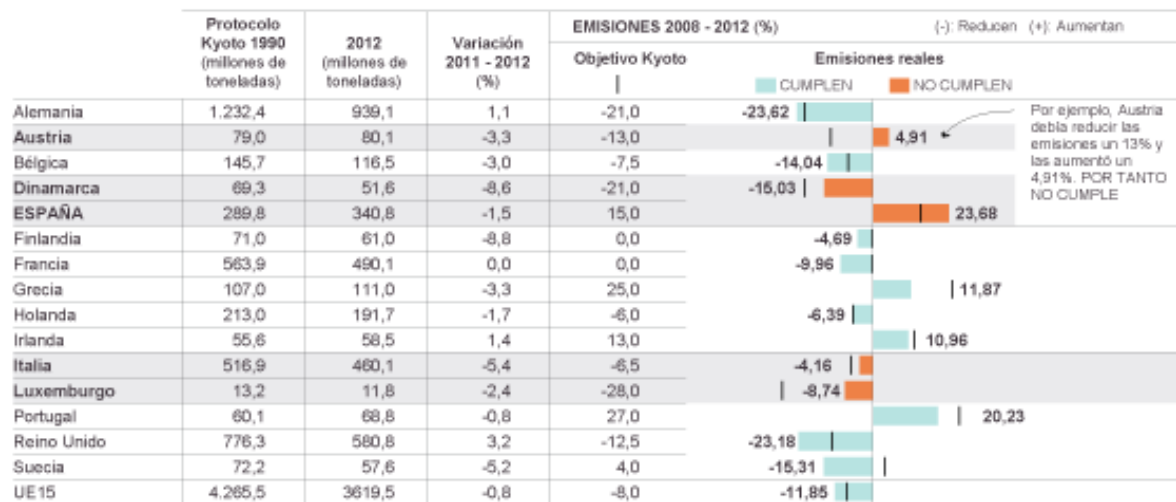
Els governs de tot el món es van adonar que al segle xx les emissions de gasos havien augmentat de manera significant. Al 1992 durant la “Cumbre Mundial de Desarrollo Sustentable” que es va celebrar a Rio els països van acordar que l’evidencia científica del canvi climàtic feia necessari que s’adoptessin mesures a nivell global. A partir d’aquest moment es va crear “la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC, UNFCCC en anglès)”. Aquest grup es reunia una vegada a l’any per revisar els progressos i la situació respecte al canvi climàtic. A 1997 es van reunir a Kyoto i van acordar establir el que més tard es coneixeria com Protocol de Kyoto. Aquest tractat internacional, té com a objectiu reduir les emissions de gasos d’efecte hivernacle en un 5% entre els anys 2008-2012 (aquest 5% es respecte l’any 1990) . Això no vol dir que cada país ha de reduir la seva emissió de gasos en un 5% sinó que això es un percentatge escala global, per tant cada país els seus propis percentatges. Aquest protocol va entrar en vigor l’any 2005 quan va complir la condició de ser ratificat per 55 països membres d’aquesta convenció. Els EEUU (que produeixen el 36% del total dels països desenvolupats) encara no l’ha ratificat.



Gràfic 6: Protocol de Kyoto  
per països any 2005

Com podem veure al gràfic la majoria dels països formaven part a l'any 2005 (quan va entrar en vigor) del protocol de Kyoto. Cal veure que els EEUU no formaven part i son un dels principals emissors dels gasos d'efecte hivernacle.

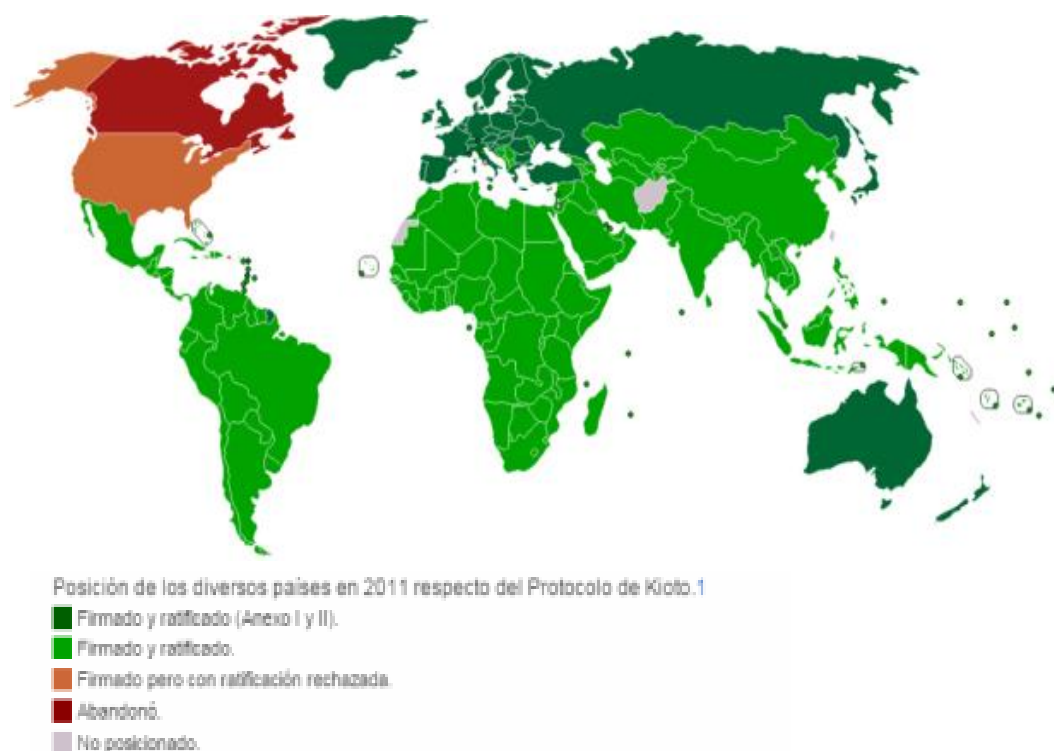
► Emisiones de co2



Gràfic 7: Emissions de co2  
dels països de la UE

Com podem veure al gràfic nomes 5 països de la UE no han complert el protocol de Kyoto per al 2012. Aquest països son: Àustria, Dinamarca, Espanya, Itàlia i Luxemburg . Cal destacar que el país que més ha augmentat les seves emissions es Espanya.

Després del 2012 es va decidir una segona part del protocol de Kyoto, continuar reduint les emissions fins al 2020. Avui dia els diferents països estan intentant posar-se d'acord sobre els objectius que s'han de complir per lluitar contra el canvi climàtic i s'està donant suport als països menys desenvolupats.



Gràfic 8: Protocol de Kyoto  
per països any 2011

Com podem veure al gràfic països com els EEUU o Canada no formen part del Protocol de Kyoto tot i que son països que produeixen una gran quantitat de gases d'efecte hivernacle

Al 2015, durant la XXI Conferencia sobre el canvi climàtic, es va proposar un acord que es coneix com "Acord de París" per substituir el de Kyoto quan acabés a l'any 2020 i en el que l'objectiu principal, es troba en l'article 2 del text d'aquest acord i diu textualment: "reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza" per el qual, el text determina 3 accions concretes:

- a) Mantindre l'augment de la temperatura mitjana mundial molt per sota de 2 °C respecte als nivells preindustrials, perseguir els esforços per limitar aquest augment de la temperatura a 1,5 °C respecte als nivells preindustrials, reconeixent que això reduirà considerablement el risc i els efectes del canvi climàtic.
- b) Augmentar la capacitat d'adaptació als efectes adversos del canvi climàtic i promoure la resiliència al clima i un desenvolupament amb baixes emissions de gasos d'efecte hivernacle, de una manera que no comprometi la producció d'aliments;
- c) Elevar els corrents financers a un nivell compatible amb una trajectòria que condueixi a un desenvolupament resilient al clima i amb baixes emissions de gasos de l'efecte hivernacle.

*Artículo 2. Acuerdo de París. Naciones Unidas.*

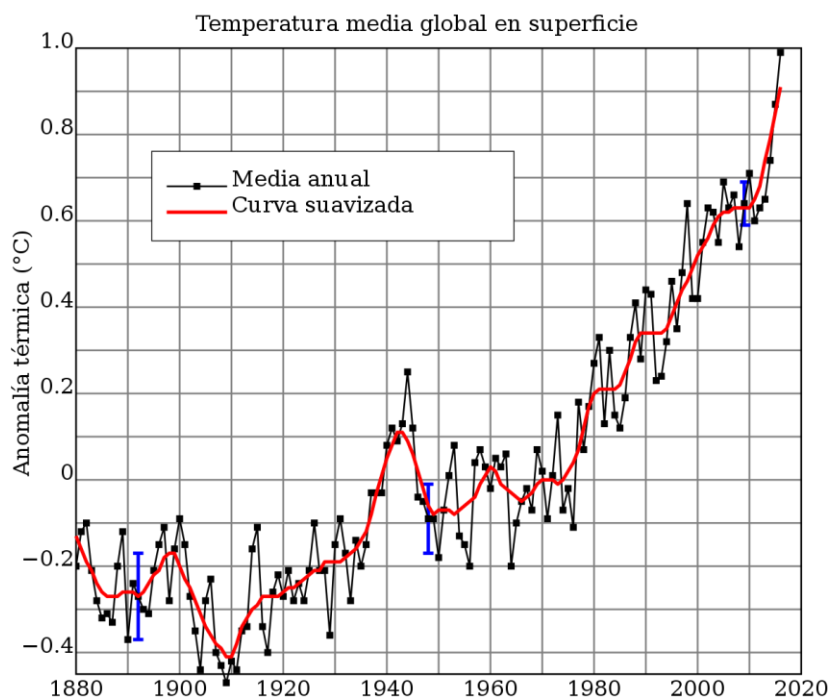
Aquest tractat va entrar en vigor el 4 de novembre del 2016 quan es va complir els requisits per l'entrada en vigor que consistien en que almeny 55 havien de ratificar l'acord i aquest països haurien de produir més del 55% de les emissions

## - Conseqüències del canvi climàtic

El canvi climàtic afecta tant a la societat com al medi ambient, i aquest comporta una sèrie de greus conseqüències ja que ens afecta a tots. Les principals conseqüències son 3:

### 1- Increment de la temperatura promig i temperatures extremes:

Les emissions de gasos d'efecte hivernacle han fet que la temperatura de l'atmosfera augmenti de manera preocupant. Els últims 100 anys ha augmentat 1.5 graus. Això es molt greu ja que han augmentat el nombre de morts a causa de temperatures extremes durant els últims anys- Tambe ha afectat als ecosistemes ja que l'augment de temperatura els ha fet variar.



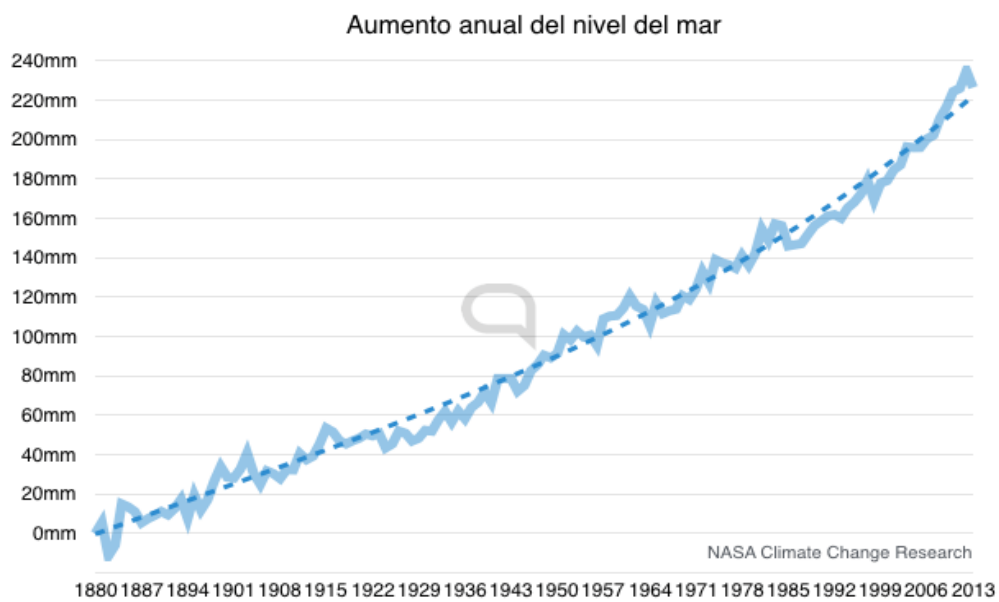
Gràfic 9: Mitjana global del canvi de temperatura en 1880-2016 respecte la mitjana de 1951-1980

Com podem veure al gràfic la temperatura ha augmentat de manera preocupant durant el darrer segle i especialment durant els últims anys.



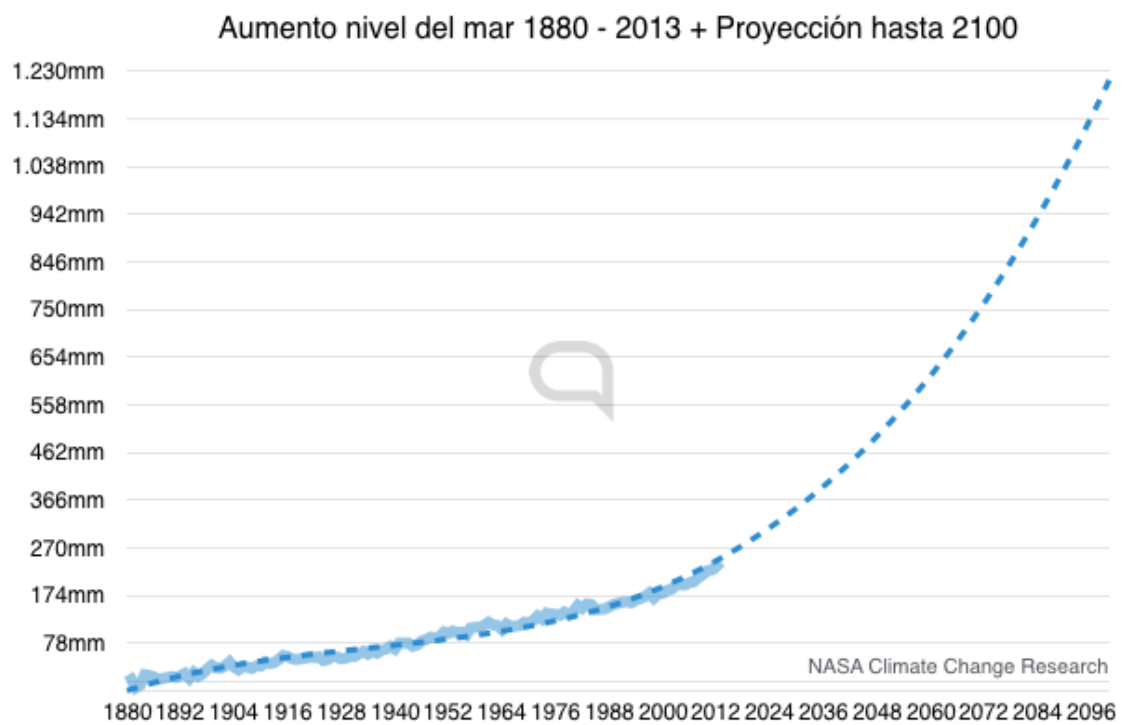
## 2- Desglaç i reducció de les capes polars:

A causa de l'augment de temperatura, els pols nord i sud estan sofrint un desglaçament. Això comporta un significatiu augment del nivell dels oceans i unes previsions de cara al futur bastant alarmants ja que aquest augment podria fer desaparèixer gran part del territori d'uns determinats països com son: Vanuatu o Kiribati



Gràfic 10: Augment del nivell del mar durant

Com veiem, a mesura que ha anat augmentat la temperatura global( gràfic 9) també ha augmentat el nivell del mar, i això es deu al problema del desglaçament.



Gràfic 11: Previsions de l'augment del nivell del mar fins 2100

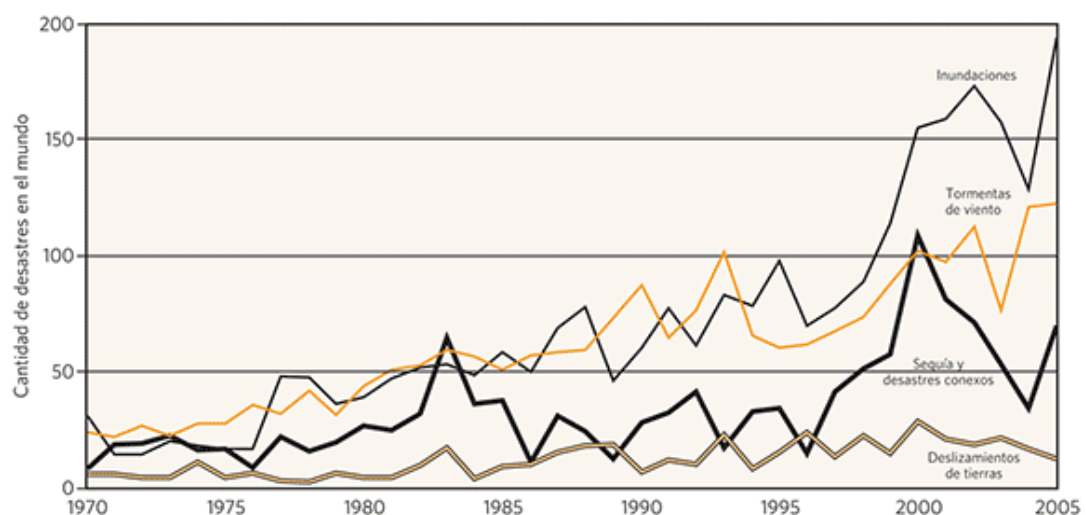
Com podem veure, les projeccions de futur son molt alarmants ja que un gran nombre de països es veurien afectats molt greument si el nivell del mar a l'any 2100 sigues així.

### 3- Fenòmens meteorològics extrems:

L'escalfament global pot causar canvis extrems en els climes de determinades regions. Durant els últims anys s'estan registrant els estius mes calorosos i els hiverns és freds degut a canvis climàtics com gelades o sequeres fora de temporada.

També s'estan registrant un augment dels tifons, huracans.. i diversos estudis científics afirmen que les causes d'aquests son l'augment de temperatura ja que aquest provoca més nuvositat perquè l'evaporació d'aigua es major.

Gráfico 1.1: Acontecimientos meteorológicos extremos, 1970-2005



Fuente: Naciones Unidas, Estrategia Internacional para la Reducción del Riesgo de Desastres. 2009.

Gràfic 12: Fenòmens meteorològics extrems  
1970-2005

Aquests no son les úniques conseqüències del canvi climàtic si no que n'hi ha més com per exemple: augment d'infeccions i enfermetats a causa de les plagues tropicals, deshidratacions, augment de la demanda d'aigua potable però reducció dels embassaments a causa de l'evaporació, extinció d'espècies animals degut als canvis en els ecosistemes..

## **5. CONCLUSIONS**

Un cop finalitzat el nostre treball de síntesi, s'ha pogut extreure suficient informació com per respondre les preguntes que ens fèiem inicialment. En primer lloc, s'ha observat que el nivell d'emissions de gasos contaminants a nivell nacional ha disminuït notablement durant els últims anys (des de el 2008 fins a l'actualitat). Tot i això, segueix sent major que els nivell desitjat. A nivell mundial, s'observa que el Estats Units lidera la llista dels països més emissors de gasos contaminants del planeta. A partir de les dades trobades, es pot veure com el conjunt d'emissions dels quatre països més contaminants, supera a la suma de la resta de països del món. Un altre aspecte que cal destacar, és la gran desigualtat a nivell d'emissions entre els països desenvolupats i els països en vies de desenvolupament, sent les primeres molt majors en comparació a les segones.

Un altre fet destacable a nivell nacional han sigut les diferències entre el nombre d'emissions contaminants per a cada sector de l'economia. El subministrament d'energia elèctrica i d'aïres condicionats i el transport terrestre son els sectors que emeten gasos contaminants. Això pot ser degut al poc ús de les energies renovables en aquests àmbits.

El canvi climàtic, ha començat a cobrar importància per una gran part de la població en els darrers anys. És per això, que les principals mesures que s'han dut a terme per frenar-lo han sigut signades recentment. Cal destacar per això que països amb un gran pes a nivell contaminant, com per exemple els Estats Units, no compleixen amb els tractats plantejats pels grans organismes internacionals.

Conseqüentment, l'escalfament global ha provocat un seguit de circumstàncies mediambientals perjudicials pel planeta. En aquest treball s'ha observat com ha augmentat la temperatura global en els últims anys. Aquest fet ha provocat una reducció de les capes polars i el conseqüent augment del nivell del mar. Lligat a això els pols s'han vist afectats pel desgelament.

Finalment, és important destacar el paper de les estadístiques públiques com a important element per tal de dur a terme un control en el compliment dels tractats pactats i poder avaluar les conseqüències del canvi climàtic.

## 6.BIBLIOGRAFIA

<http://www.ipcc.ch/>

[http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr\\_sp.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf)

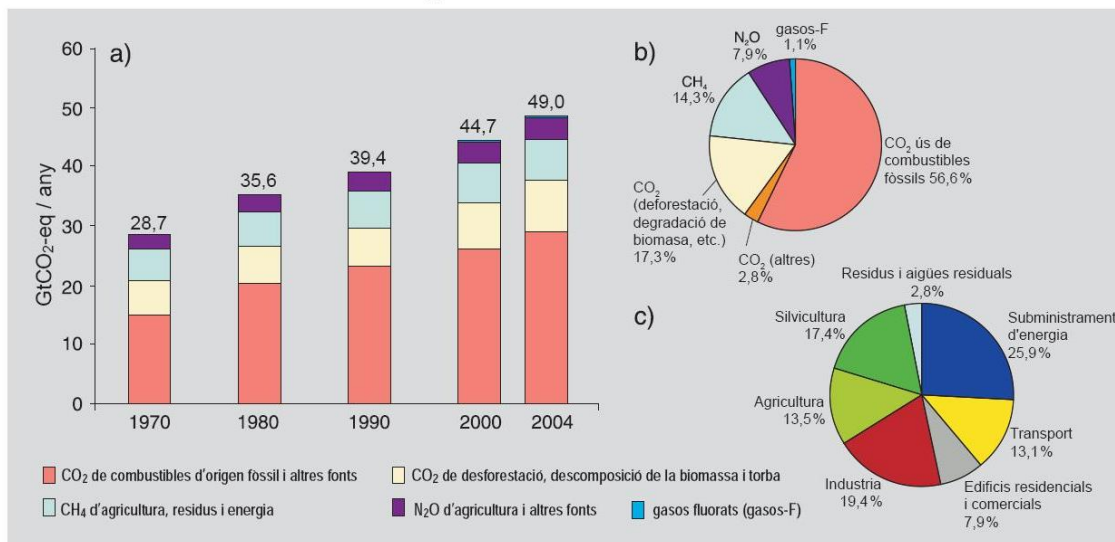
[https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5\\_wgII\\_spm\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5_wgII_spm_es.pdf)

[http://icaen.gencat.cat/ca/plans\\_programes/pecac/](http://icaen.gencat.cat/ca/plans_programes/pecac/)

[http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica\\_C&cid=1254736176941&menu=ultiDatos&idp=1254735976603](http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176941&menu=ultiDatos&idp=1254735976603)

<http://ec.europa.eu/eurostat/web/europe-2020-indicators/statistics-illustrated>

### Emissions mundials de GEH d'origen humà



**Figura 3.** a) Emissions anuals mundials de GEH d'origen antròpic entre 1970 i 2004<sup>5</sup>. b) Percentatge dels diferents GEH antropogènics respecte les emissions totals el 2004, en termes d'equivalents de CO<sub>2</sub>. c) Percentatge de diferents sectors en el total d'emissions de GEH antropogènics el 2004 en termes d'equivalents de CO<sub>2</sub>. (Al sector de la silvicultura s'hi inclou la deforestació).