



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Facultade de Economía e Empresa

Traballo de
fin de grao

O esgotamento dos
recursos naturais non
renovables: Tendencias
recentes e perspectivas
para o século XXI

Estefanía Coteló Vázquez

Titor: Jesús Ángel Dopico Castro

Grao en ADE

Ano 2016

Resumo

O esgotamento dos recursos naturais non renovables é unha realidade a cal nos vamos ter que enfrontar tarde ou cedo. As sociedades necesitan destes recursos para o desenvolvemento das súas economías, tanto para producir bens e servicios como para obter enerxía que se emprega no día a día.

Os recursos naturais non renovables son esgotables polo que necesitamos unha extracción controlada para que non cheguemos a sobreexplotación ou no peor dos casos o esgotamento. Todo isto está a ocorrer e o exemplo mais notable é o uso do petróleo que se está a consumir de maneira incontrolada, o que leva a que as reservas menguen rapidamente.

A brutal dependencia dos recursos fósiles ten moitas consecuencias e a totalidade son negativas, non só provocan conflitos nos países con reservas senon que o seu uso repercute no medio ambiente a través da contaminación que lanzan a atmósfera. Isto provoca o tan mencionado cambio climático que se pode observar a través dos aumentos da temperatura global ou o aumento das zonas desérticas.

Necesitamos levar acabo un cambio e reconducir o futuro cara economías sostibles co medio ambiente onde o mais importante sexan as fontes de enerxía renovables, senon sucede unha transición estaremos avocados a un planeta contaminado e en constante conflito.

palabras clave: recursos naturais non renovables - sobreexplotación - cambio climático - economías sostibles - enerxías renovables

número de palabras: 14.378

Abstract

The depletion of non-renewable natural sources is a reality to which we will have to face sooner or later. Societies need these resources for the development of their economies, both to produce goods and services, such as for energy that is used every day.

Non-renewable natural resources are exhaustible so they need a controlled extraction to not reach the overexploitation or in the worst scenarios the exhaustion. All of this is already happening and the most notable example is the use of the oil that is being consumed in an uncontrolled way, which leads to the reserves decrease quickly.

The brutal dependence os fossil resources has many consequences and they are all negative, not only because of conflicts in countries with reserves it also has an impact on the environment through the pollution released into the atmosphere. This causes the so mentioned climate change, this may be seen by the increase in the global temperature or the increase of the desert areas.

We need to carry out a change and redirect the future towards sustainable economies with the enviroment where the most important thing are the renewable energy sources, if a transition does not happen we will be destined to a polluted planet inmersed in constant conflict.

key words: non-renewable natural sources - overexplotation - climate change - sustainable economies - renewable energy sources

words count: 14.378

Índice

Introducción.....	8
1. Aspectos teóricos da xestión de recursos non renovables.....	9
1.1 A regra de Hotelling.....	10
1.2 A cuantificación da escasez dos recursos.....	17
2. A escasez dos recursos naturais non renovables: Situación actual e perspectivas.....	20
2.1 A escasez dos recursos e os límites do crecemento.....	20
2.2 Perspectivas para o século XXI.....	25
3. Análisis empírico da escasez dos recursos a nivel internacional.....	29
3.1 Datos básicos.....	29
3.2 Resultados e discusión.....	31
Conclusiones.....	71
Bibliografía.....	73
Webgrafía.....	75
Anexo	

Índice de gráficas

Gráfica 1. Exposición gráfica do uso óptimo de recurso.....	12
Gráfica 2. Melloras tecnolóxicas na extracción.....	14
Gráfica 3. Cambios no tipo de interés.....	15
Gráfica 4. Aparición tecnoloxías de substitución.....	16
Gráfica 5. Aparición novos xacementos.....	16
Gráfica 6. Curva de Hubbert.....	23
Gráfica 7. IDH por rexións.....	31
Gráfica 8. INB per cápita por rexións.....	32
Gráfica 9. Países cun IDH moi alto e INB per cápita.....	33
Gráfica 10. Países cun IDH alto e INB per cápita.....	35
Gráfica 11. Países cun IDH medio e INB per cápita.....	36
Gráfica 12. Países cun IDH baixo e INB per cápita.....	37
Gráfica 13. Esgotamento recursos naturais por rexións.....	39
Gráfica 14. Esgotamento recursos naturais en países cun IDH moi alto e IDH alto...41	
Gráfica 15. Esgotamento recursos naturais en países cun IDH medio e IDH baixo...42	
Gráfica 16. Emisións CO2 per cápita por rexións.....	45
Gráfica 17. Emisións CO2 per cápita en países cun IDH moi alto.....	46
Gráfica 18. Emisións CO2 per cápita en países cun IDH alto.....	46
Gráfica 19. Emisións CO2 per cápita en países cun IDH medio.....	47
Gráfica 20. Emisións CO2 per cápita en países cun IDH baixo.....	47
Gráfica 21. Emisións CO2 en países cun IDH moi alto.....	48
Gráfica 22. Emisións CO2 en países cun IDH alto.....	49
Gráfica 23. Emisións CO2 en países cun IDH medio.....	49
Gráfica 24. Emisións CO2 en países cun IDH baixo.....	50
Gráfica 25. Consumo enerxía eléctrica per cápita en países cun IDH moi alto	52
Gráfica 26. Consumo enerxía eléctrica per cápita en países cun IDH alto.....	52
Gráfica 27. Consumo enerxía eléctrica per cápita en países cun IDH medio.....	53
Gráfica 28. Consumo enerxía eléctrica per cápita en países cun IDH baixo.....	53
Gráfica 29. Importación enerxía en países cun IDH moi alto.....	56
Gráfica 30. Importación enerxía en países cun IDH alto.....	56
Gráfica 31. Importación enerxía en países cun IDH medio.....	57
Gráfica 32. Importación enerxía en países cun IDH baixo.....	57

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas
para o século XXI

Gráfica 33. Obtención enerxía en España.....	59
Gráfica 34. Suministro enerxía primaria nas rexións.....	60
Gráfica 35. Suministro enerxía primaria nos países cun IDH moi alto.....	62
Gráfica 36. Suministro enerxía primaria nos países cun IDH alto.....	63
Gráfica 37. Suministro enerxía primaria nos países cun IDH medio e IDH baixo.....	64
Gráfica 38. Relación PIB per cápita e consumo enerxía per cápita.....	66
Gráfica 39. Relación PIB per cápita e emisións CO2 per cápita.....	68
Gráfica 40. Relación consumo enerxía per cápita e emisións CO2 per cápita.....	69

Índice táboas

Táboa 1. Os recursos e o seu tempo de esgotamento.....	18
Táboa 2. Tendencias poboacionais.....	21
Táboa 3. Países exportadores e importadores de enerxía.....	58

Introducción

O esgotamento dos recursos naturais non renovables é algo que nos debe preocupar xa que se empregan para un gran número de actividades e que se chegaran a finalizarse sen atopar un substitutivo as economías de todo o mundo estarían en peligro, por iso necesitamos levar unha extracción e consumo controlados para que todos poidan ter acceso a eles.

Na primeira parte do traballo falaremos da xestión dos recursos non renovables e cal sería o período óptimo de extracción para que o xacemento obteña o maior beneficio, como tamén falaremos das diferentes medidas que existen para cuantificar os recursos de este tipo.

Na segunda parte falaremos a situación na que se atopan os recursos naturais non renovables así como as perspectivas para o seu futuro, o cal non é moi alagador xa que algún destes recursos se está a sobreexplotar e polo tanto podemos chegar a esgotalo.

Na terceira parte faremos unha análise a nivel internacional para saber se estamos ou non a esgotar recursos non renovables. Para levar acabo isto construiremos unha táboa con datos do Informe de desenvolvemento humano publicado polo PNUD no 2013, xa que son os datos máis recentes e completos ata o de agora. A partir desta táboa elaboraremos unha serie de gráfica e estudiaremos se existe nivel de esgotamento ou non.

Para concluir con esta introducción, o obxectivo deste traballo é mostrar se a sociedade e os gobernos fan un consumo responsable dos recursos naturais non renovables e é unha cuestión moi importante porque algún destes recursos como poden ser o petróleo, gas natural ou o carbón son o eixo sobre o que se moven as economías actuais.

1. Aspectos teóricos da xestión de recursos non renovables

A actividade económica da nosa sociedade depende en gran medida dos recursos naturais presentes na natureza e son empregados tanto para o consumo das persoas como para levar acabo os procesos de produción.

Podemos clasificalos en recursos renovables ou non renovables, os recursos renovables son aqueles nos que ás súas existencias non son fixas e que poden tanto diminuír ou aumentar dependendo do uso que se fagan de elas. Algún exemplo disto son as pesqueirías, agricultura, gandeiría, sector forestal, auga, etc.

O sector forestal, do que se poden obter múltiples beneficios como a produción de madeira, froitos, tamén actúa como protector contra a erosión e filtro atmosférico eliminando o CO₂. Pero coa crecente demanda de madeira aumentan as talas de árbores o que ten varias consecuencias negativas xa que se plantan especies cun crecemento mais rápido e tamen se cambian as especies autóctonas. (Suris Regueiro, J. C., & Varela Lafuente, M. M. (1995) *Introducción a la economía de los recursos naturales*)

O stock dos recursos renovables pode manterse indefinidamente aínda que a actividade humana redúcese e ata pode chegar a esgotalos. Se un recurso se consome máis rápido do que se rexenera a cantidade de dito recurso decrece, é o que coñecemos como sobreexplotación.

Os recursos naturais non renovables non se renovan ou fano tan lentamente que dende a perspectiva humana e cara a súa xestión podemos considerar que o seu crecemento é nulo. A orixe destes recursos son na meirande parte de natureza xeolóxica (petróleo, gas natural, carbón), e existe un stock fixo aínda que non se coñece con exactitude xa que pode haber depósitos que aínda non foron descubertos.

Ao ser un stock fixo a utilización dunha unidade agora provoca que as reservas baixen e a imposibilidade de usar esa unidade no futuro, polo que convén determinar unha política óptima de extracción para calcular o periodo de esgotamento que permite unha boa xestión do recurso non renovable. (Jacobs, M. (1996). *La economía verde medio ambiente, desarrollo sostenible y la política del futuro*)

1.1 A regra de Hotelling

O modelo de Hotelling pretende determinar como se debe administrar a explotación dun recurso non renovable (en principio non reciclable) durante o periodo de tempo que dito recurso é empregado pola economía, e de tal maneira que se maximice o valor presente de todos os beneficios futuros. Tal duración está determinada por:

- A demanda do recurso no mercado
- A tecnoloxía de explotación
- O tamaño das reservas dispoñibles

As reservas son a cantidade de material que xa foi descuberto ou que se cree que poida existir, ditas reservas poden aumentar a medida que se fan novos descubrimentos.

De tal maneira que o propietario do recurso deberá decidir sobre a taxa óptima de extracción (o tratarse dun recurso esgotable variará no tempo) como tamén o horizonte temporal óptimo. Polo tanto os propietarios dos recursos teñen dúas opcións:

- A primeira sería extraer os recursos e deixar as ganancias no banco, polo que daría ó seu propietario intereses.

- A segunda sería deixar os recursos na terra, onde o seu valor aumenta. Estes recursos son tratados como activos de capital, xa que o deixalos na terra preservámoslos, e o dono pode esperar obter ganancias de capital a medida que o prezo se eleva ao longo do tempo.

Polo tanto o propietario do recurso debería ser indiferente entre unha unidade de recurso neste intre que a mesma unidade dentro de "t" anos.

Agora enumeraremos as hipótesis de partida de Hotelling:

- 1ª) Coñécese con exactitude as existencias (q) dun determinado xacemento
- 2ª) Os costes de extracción do recurso son nulos
- 3ª) A cantidade extraída do recurso non inflúe no seu prezo
- 4ª) O prezo é unha función coñecida P(t) no tempo

Plantexadas as hipótesis de partida toca preguntarse cal sería o momento axeitado para comezar a extracción do recurso, e para iso temos que determinar o momento para o cal o valor actual neto (VAN) da inversión subxacente é máxima, para un tipo de desconto "i" e unha acumulación continua dos intereses, polo que teríamos:

$$VAN = q \cdot P(t) \cdot e^{-it}$$

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas
para o século XXI

Para calcular o VAN máximo derivamos con respecto ao tempo (t) e igualamos a ecuación a cero, quedando o seguinte:

$$q \cdot P'(t) \cdot e^{-it} - i \cdot q \cdot P(t) \cdot e^{-it} = 0$$

Dividimos os dous terminos por $q \cdot e^{-it}$ quedaría

$$P'(t) - i P(t) = 0$$

Faremos as condicións de segunda orde para asegurarnos da existencia dun máximo, para iso necesitaremos que se cumpra que a segunda derivada do VAN con respecto ao tempo (t) sexa menor que cero:

$$P''(t) - ip'(t) < 0$$

As condicións suficientes para que isto se cumpra son que o prezo do recurso creza co paso do tempo i.e. $P'(t) > 0$, pero dunha maneira menos que proporcional i.e. $P'(t) < 0$.

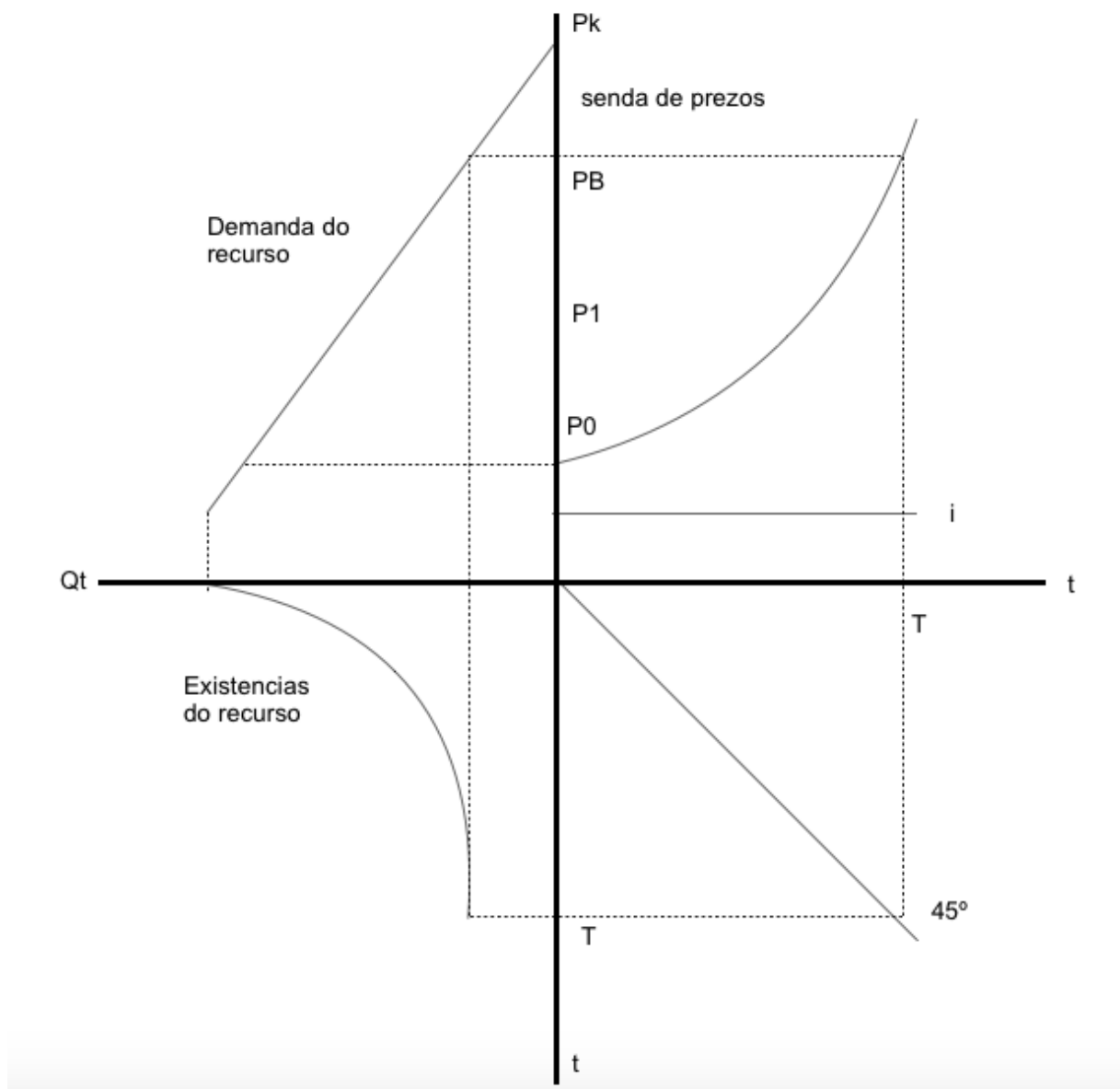
Estas condicións son realistas, cumpríndose na maior parte dos casos, e agora temos que interpretar a condición de equilibrio $P'(t) - i P(t) = 0$. De aquí podemos sacar a conclusión que de que temos dúas opcións:

- A primeira sería que si o prezo neto comercial evoluciona a unha taxa inferior ao tipo de interés o propietario acelerará a súa extracción ata o esgotamento.
- A segunda é que si o prezo neto evoluciona a unha taxa superior ao tipo de interés sería mellor non extraer o recurso.

É dicir, o recurso débese extraer de tal forma que a taxa de variación do seu prezo coincide co tipo de interés, condición que foi deducida por Hotelling no ano 1931, o cal é o principio básico de explotación dos recursos non renovables.

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

Gráfica 1: Exposición gráfica do uso óptimo de recursos



(*) Extraído de W. Pearce y R. Kerry Turner, *Economía de los recursos naturales y del Medio Ambiente*, páx 341.

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

Empezaremos explicando o primeiro cuadrante, nel aparece a curva de demanda convencional, pero mostrado de forma inversa. Canto maior sexa o prezo do recurso, menor será a cantidade demandada.

No segundo cuadrante vemos a traxectoria do prezo do recurso ao longo do tempo, dito traxecto é de feito, a senda óptima e a extinción ten lugar en T . A forma da senda temporal está determinada pola regra de Hotelling, é dicir, o prezo crece á tasa de desconto (i).

O terceiro cuadrante mostra a relación entre a cantidade demandada ou extraída, o tempo e a cantidade de recurso extraída acumulada. A área baixo a curva neste cuadrante mostra a extracción acumulada. Como as existencias son finitas, fixamos a área de tal maneira que os niveis acumulados de produción son iguais ás existencias do recurso.

O último sería un cuadrante ficticio, a liña de 45° permítenos transferir a medida do periodo de tempo na parte inferior do eixo vertical ao eixo cara a dereita.

A regra de Hotelling interpretáremola como unha condición de equilibrio que o que fai e garantir que o fluxo de oferta e demanda non sexa nin excesivo nin demasiado escaso, a través da descripción dunha senda óptima de prezos. Estes prezos serían os que permitirían que se producira un fluxo positivo de oferta do recurso en todos os períodos, sen a inclusión de incentivos para cambiar a oferta.

Pero na práctica os prezos dos recursos non renovables vense sometidos a todo tipo de cambios como poden ser os cambios na demanda producidos pola introducción de impostos, que poderían facer cambiar as decisións de propietarios ou consumidores, catástrofes naturais que dificultasen a extracción ou tamen cambios no sistema dos dereitos de propiedade.

A continuación describiremos outros factores como son:

- 1) Melloras tecnolóxicas na extracción
- 2) Cambios no tipo de interés
- 3) Aparición de tecnoloxías de substitución
- 4) Aparición de novos xacementos

Todo o mencionado terá repercusión no mercado dos recursos e sobretudo no prezo de equilibrio. De seguido analizaremos cada caso individualmente e mostraremos graficamente o efecto que ten no prezo a alteración dos diferentes factores.

Empezaremos coas melloras tecnolóxicas. A aparición destas provoca que diminúan os costes de extracción, e a senda óptima que describimos anteriormente non sería a que maximizaría os beneficios da empresa. Polo tanto a renta aumentaría máis lento que o faría o tipo de interés, e se baixan os costes de extracción, a empresa

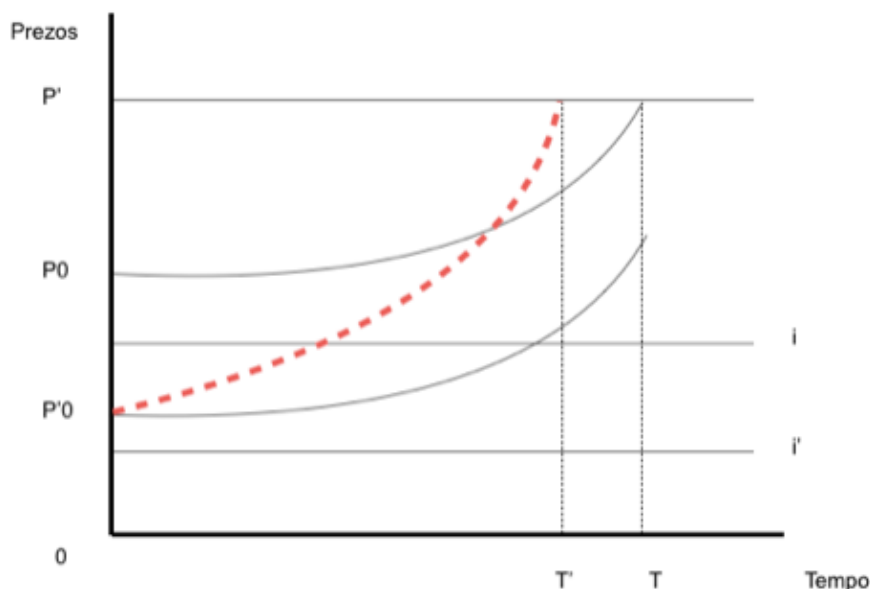
O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

a curto prazo resultalle mais rentable extraer e vender o recurso, o que provoca que aumente a oferta e o prezo cambie de P_0 a P'_0 .

Senon modificamos a tasa de extracción e mantendo a curva inicial de prezos provocaríamos que o recurso se esgotase antes, e repercutiría no prezo porque non se alcanzaría o prezo máximo. Todo isto provocaría que non se maximizarían os beneficios e o esgotamento do recurso ocorrería bruscamente.

Para que isto non ocorra as empresas extractoras deben diminuír as extraccións, o que provoca que o prezo do recurso aumente a un ritmo maior do que houbera ocorrido sen o cambio tecnolóxico. Polo tanto a baixada dos costes de extracción acaba provocando un acortamento do tempo de explotación óptimo do recurso.

Gráfica 2: Melloras tecnolóxicas na extracción



(*) Gráfica extraída de Pere Riera et al. , *Manual de economía ambiental y de los recursos naturales*, páx 299

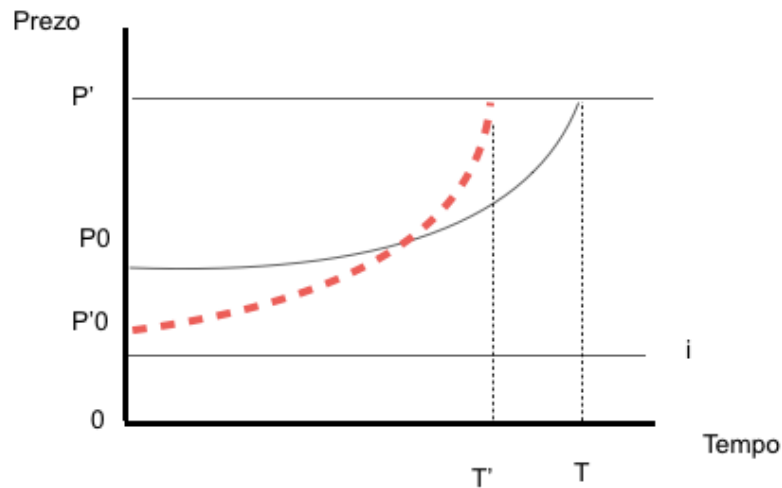
Continuaremos falando dos tipos de interes. Por exemplo unha subida dos tipos de interés provoca que nun principio os propietarios do recurso gañen o mesmo invertindo neste ou nun recursos alternativo. E polo tanto se os prezos non se modifican, estes estarían obtendo menores rendimentos comparados con outras inversións que poideran facer.

O valor dos rendementos futuros diminúe en comparación cos presentes, o que provoca que extraíamos mais recursos agora e invirtamos eses ingresos. Este aumento da extracción aumenta a oferta, polo que se produce un exceso de oferta e o

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

prezo inicial descende. A partir dese momento e dado que o tipo de interes aumentou, os prezos deben facelo mais rapido que na situación inicial o que provoca que a senda de prezos sexa mais inclinada.

Gráfica 3. Cambio tipo de interés



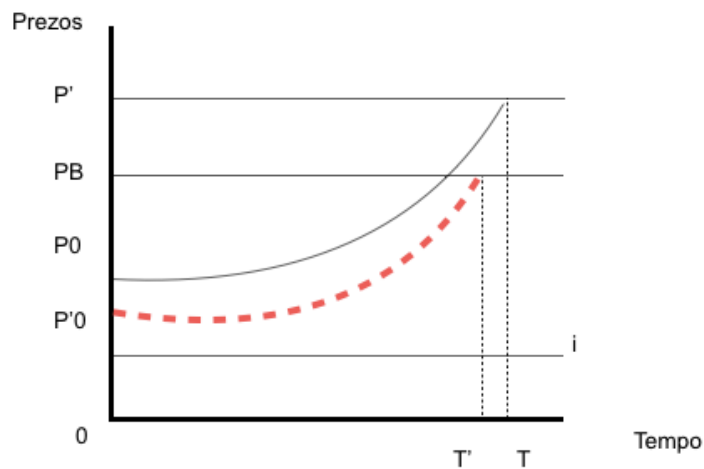
(*) Gráfica extraída de Pere Riera et al. , *Manual de economía ambiental y de los recursos naturales*, páx 300

O terceiro factor é o da aparición de novas tecnoloxías. Dise que existe unha nova tecnoloxía de substitución cando podemos obter un substitutivo do recurso non renovable que provén dunha fonte non esgotable, que resulta mais costosa pero o non esgotarse non existiría renta de escasez, polo tanto representaremola como unha constante. Un exemplo claro de esto sería o sector enerxético.

Ao aparecer esta tecnoloxía a senda de prezos irá por debaixo da inicial, o recurso deixara de ser demandado antes e cando isto ocorra o óptimo é que o recurso se esgotara, lo que require que as extraccións se adelanten ou que se aumenten.

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

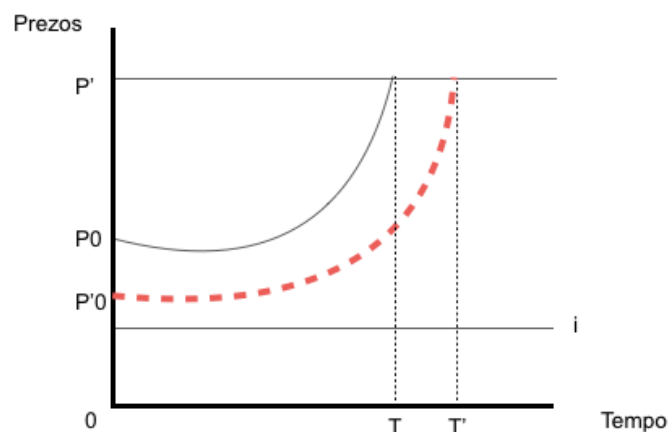
Gráfica 4. Aparición tecnoloxías de sustitución



(*) Gráfica extraída de Pere Riera et al. , *Manual de economía ambiental y de los recursos naturales*, páx 301

Por último falaremos da aparición de novos xacementos, que provoca que a oferta aumente e o prezo dos recursos descendan. Con menores prezos, e ao aparecer novos xacementos este recurso demandarase mais e ao longo de mais tempo. Aumenta o horizonte temporal de extracción o que repercute nunha baixada de prezos nos periodos.

Gráfica 5: Aparición novos xacementos



(*) Gráfica extraída de Pere Riera et al. , *Manual de economía ambiental y de los recursos naturales*, páx 302

1.2 A cuantificación da escasez dos recursos

Un recursos natural é abundante ou escaso comparándoo en función de algo, podemos facelo por exemplo coa capacidade que posee o recurso para satisfacer necesidades para a sociedade. Facendo esta comparación entre a magnitude de necesidades que satisface e a dispoñibilidade física dos recursos poderemos deducir o grao de escasez.

A preocupación entorno á cuantificación da escasez de recursos non é actual, pero aínda así non existe consenso en como abordar o problema, xa que o esgotamento dos recursos naturais converteuse nun dos principais problemas tanto para o modelo económico como para o benestar social. Existen varias perspectivas para intentar explicar o problema da escasez dos recursos.

Dende a perspectiva Malthusiana o importante son os límites absolutos dos recursos non renovables, que os consideran como unha restricción para o crecemento. É dicir, a demanda dos recursos naturais necesarios por unha poboación que aumenta, en determinado punto ten que sobrepasar o suministro do que dispoñen, e é aquí onde aparecen as restricións do crecemento. Tamen definen que a demanda dos recursos seguirá unha tendencia exponencial, que é insostible a longo prazo xa que teremos límites ao crecemento.

A partir desta perspectiva aparece unha visión nova chamada neomalthusianismo que ademais de preocuparse polo anterior engádelle a importancia dos límites ambientais, como poden ser os inputs enerxéticos necesarios para a extracción, os costes de contaminación, etc.

É dicir, a escasez dos recursos segundo a perspectiva malthusiana dáse en termos absolutos, os recursos son homoxéneos e as cantidades son finitas. En cambio a perspectiva Ricardiana ao considerar as diferencias de calidade define de maneira diferente a escasez, opinan que esta aparece cando o recurso de maior calidade e cunha mellor ubicación foi empregada na súa totalidade. Pero esta situación non ten porqué coincidir co límite absoluto dos recursos naturais. Dende esta perspectiva o “efecto esgotamento” véese reducido por procesos como poden ser a substitución de materiais ou o reciclado.

Para cuantificar a escasez podemos empregar indicadores físicos. O primeiro serían as reservas probadas que é unha medida que non se emprega habitualmente xa que maior ben funciona como un inventario que como un límite final. Non se soe empregar por varias razóns, a primeira delas é que os propietarios dos recursos intentan retrasar o máximo posible a exploración de novos xacementos porque resulta costoso. E en segundo lugar tanto o aumento do prezo como a redución dos costes

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

provocado polos avances tecnolóxicos fan que os xacementos teñan a posibilidade de recuperarse de forma rentable e o seu periodo de explotación aumente.

O segundo serían os recursos que son a contía que se coñece da súa existencia ou creen que poida existir, e que mediante métodos dispoñibles poidan recuperarse tecnoloxicamente.

Un indicador sinxelo que podemos calcular sería que dividisemos unha estimación de recursos polo nivel de demanda actual de consumo e poder obter así o prazo de tempo en anos para que este se esgote, indicador que é representado como “TE”.

No seguinte cadro mostraremos unha serie de recursos non renovables e o tempo estimado de esgotamento. Donde “R” serían as reservas globais coñecidas e “TE” os índices exponenciais de esgotamento.

Táboa 1. Os recursos e o seu tempo de esgotamento

RECURSOS	R	TE
ALUMINIO	31	55
CARBÓN	111	150
OURO	9	29
GAS NATURAL	22	49
PETRÓLEO	20	50
PRATA	13	42

(*) Extraído de W. Pearce y R. Kerry Turner, *Economía de los recursos naturales y del Medio Ambiente*, páx 360.

Os datos están sacados de *The Limits to Growth* Meadows et al. (1972) polo tanto están desfasados, pero en esa época supoñían que estas serían as prediccións para estes recursos. Por exemplo predecían que o petróleo se esgotará no ano 2022 ou que o ouro o faría no 2001.

Varios motivos polos que estos datos estan desfasados débense ás variacións que sofre a demanda, o aumento dos prezos reais sobre a demanda, a existencia de recursos substitutivos, reciclaxe, etc.

A parte das medidas físicas tamen podemos empregar as económicas. As medidas físicas aínda que aportan información non son de todo exactas xa que poden existir depósitos de recursos pero que si se extraen é a un alto coste, polo que economicamente non son atraentes.

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas
para o século XXI

Unha desas medidas para cuantificar a escasez sería a evolución dos prezos, pero esta non sempre é exacta aínda que os modelos dos recursos non renovables predigan que cando se esgoten os stocks dos recursos, irá acompañado de subidas nos prezos, pero isto non sempre ocorre así. Polo tanto non hai razóns para pensar que a evolución dos prezos poida indicar unha escasez, xa que dependendo dos diferentes recursos, existirá un prezo distinto e o longo do tempo aumentarán ou descenderán polas condicións que afecten a oferta e a demanda. (Romero, C. (1997). *Economía de los recursos ambientales y naturales* (2ª ed.)

Para paliar esta escasez temos varios medios mediante os cales se pode levar a cabo, como poden ser o reciclado ou a substitución, xa que despois dos procesos productivos quedan toneladas de materiais que son descartados pero poden ser recuperados e usalos en outros ámbitos pero non se fai polos altos custos económicos que acarrean.

Actualmente a recuperación de recursos mediante o reciclado pódese levar a cabo a través de varias vías, como poden ser a reutilización de produtos, o procesamentos de residuos de forma que poidamos volver a empregalos na mesma actividade productiva como o reciclado de papel ou para recuperar o potencial enerxético coma a reciclaxe dos recursos sólidos urbanos.

2. A escasez dos recursos naturais non renovables: Situación actual e perspectivas

A escasez de recursos non renovables é un problema que afecta a todos os países, xa que estes son necesarios tanto para os procesos productivos que fabrican bens de consumo como para obter enerxía. A enerxía é un elemento esencial no ámbito da vida dos cidadáns, todos dependemos de ela diariamente, que se fai máis evidente cando nos vemos privadas de ela por acontecementos imprevistos.

2.1 A escasez dos recursos e os límites do crecemento

Para poder determinar o futuro do noso planeta empregaremos proxeccións as cales se poden achegar mais ou menos a realidade que pode acabar sucedendo. As mais coñecidas son as publicadas no libro *"The Limits to Growth"* Meadows et al. (1972) aínda que dende a súa publicación no ano 1972 tivo moitas opinións en contra desacreditando ditas proxeccións alegando que ese futuro de extralimitación e colapso nunca se produciría. Pero ese futuro xa está a ocorrer e para poder revertir as posibles consecuencias temos que empezar a cambiar.

Estas proxeccións fixéronse con axuda do WORLD 3 , programa informático que fai proxeccións a futuro sobre o desenvolvemento do planeta, é dicir, estuda a dinámica de crecemento nun mundo finito interrelacionando cinco subsistemas (TURNER, GRAHAM M. (2008) *A comparison of The Limits to Growth with 30 years of reality*, *Global Environmental Change*, 18, 397-411) (Bardi, U. (2014). *Los limites del crecimiento retomados.*)

- 1) poboación
- 2) produción de alimentos
- 3) produción industrial
- 4) contaminación
- 5) consumo de recursos naturais non renovables

A poboación mundial segue unha tendencia exponencial como podemos ver nos datos seguintes donde o crecemento da poboación está expresada en millóns:

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

Táboa 2: Tendencias poboacionais

Países	2012	2030
Egipto	84,0	106,5
Indonesia	244,0	279,7
Nixeria	166,6	257,8
China	1353,6	1393,1
Estados Unidos	315,8	361,7
Malasia	29,3	37,3

Fonte: Informe de desarrollo humano PNUD (2013) . *Elaboración propia*

Como podemos observar queda demostrado que nos atopamos ante un claro problema no futuro tanto para alimentar a poboación como para a produción de enerxía. Ademais atopámonos nun contexto no que a maioría da poboación vive en cidades e o chan para a produción de alimentos se está a reducir, e dita redución vai ser moito máis acusada nos países máis pobres, os que a súa vez son os que teñen un menor desenvolvemento e os que lle esta a afectar con máis forza as consecuencias do cambio climático.

A produción industrial require cada vez máis recursos e capital para a extracción, que ten como principal motor do seu crecemento o consumo do petróleo. Prodúcese mais bens dos que somos capaces de consumir e polo tanto estamos a malgastar recursos non renovables que se estan a esgotar, polo tanto temos que conseguir que a produción industrial sexa máis eficiente mediante o menor consumo de recursos e con métodos onde non se malgaste enerxía.

A contaminación é un dos grandes problemas que se derivan do consumo de recursos fósiles que lanzan a atmósfera CO₂ e provocan graves danos na poboación e no medio ambiente.

Por exemplo combina a poboación coa cantidade de enerxía que necesita cada individuo. A poboación é unha magnitude que sempre está en crecemento polo que a enerxía necesaria para o uso diario tamen aumentará. Pero aquí surxe un problema xa que se producirá un aumento na demanda enerxética que agora podemos suplir porque a meirando parte da produción de enerxía é en base a recursos fósiles como son o petróleo, gas natural ou carbón. Pero como xa se sabe estas reservas son limitadas e o cambio no sistema enerxético non vai ser o suficientemente rápido como para producir a mesma cantidade sen os recursos fósiles para cubrir a demanda.

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

O esgotamento das fontes de enerxía marcan a saída para a búsqueda do seguinte, como ocorreu no pasado as crises dos recursos impoñen un cambio. Dende a Revolución Industrial a sociedade creceu principalmente pola obtención de enerxía xerada pola queima de combustibles fósiles. Primeiro foi o carbón que substituiu a leña, que a súa vez foi substituído pola utilización do petróleo a principios do século XX.

Actualmente a produción de enerxía levase a cabo a partir de fontes de enerxía primarias, que son aquelas dispoñibles na natureza antes de ser transformadas. Esta enerxía modificárase posteriormente nunha fonte de enerxía secundaria para poder ser empregada, a máis común é a electricidade. Ao usarse os recursos non renovables a medida que se empregan para transformar en enerxía as reservas menguan, polo que chegaremos a un punto de que non haberá suficiente para todos. Estudos demostran que o petróleo é o máis limitado dos recursos e que a súa produción chegará a un máximo durante algún momento da primeira metade do século XXI, pero non se sabe con certeza xa que é moi difícil estimar as reservas. Intentouse no pasado e foron erróneas, o que sí se sabe con certeza e que rematarán e necesitamos canto antes un substitutivo.

O principal recurso do sistema enerxético é o petróleo, pero non só se emprega para iso senon que de él se obteñen moitos derivados que usamos diariamente como son os combustibles para o transporte, plásticos, cosmética etc. A raíz de isto empezouse unha carreira para controlar os xacementos por parte de diversos países, que provocaron conflitos nos lugares en donde se atopan, o que a súa vez provoca o aumento do prezo do crudo. O querer controlar estes enclaves provócanse tensións entre países xa que en todos os países mais da metade da produción de enerxía se leva a cabo co petróleo, e por todo isto se considera un recursos estratéxico.

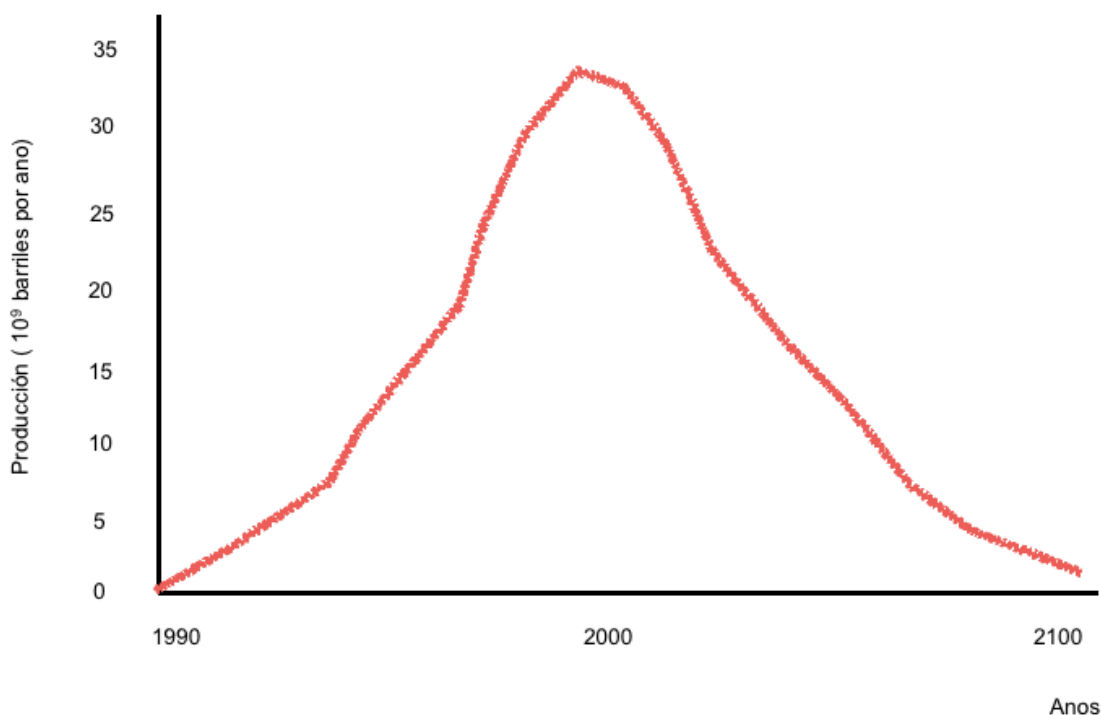
O problema na produción de enerxía baseada no petróleo ademais ten outros efectos nocivos, xa que se produce contaminación en todos os ciclos do petróleo. Primeiro cando se fai o prospección e extracción quedan contaminados estes lugares por hidrocarburos. No seu transporte principalmente por mar corremos o perigo mareas negras, e por último cando este se refina e se produce a combustión lanza a atmósfera CO₂ o que non só contamina o medio ambiente senon que provoca quentamento global, desxeo dos polos, aumento do nivel do mar, sequías....etc. Non temos que alonxarnos moito para notar estes cambios, xa que España é un dos países con máis risco, e os seus efectos non fixeron mais que empezar e pode ir a peor se non tomamos medidas para reduci-lo.

Estamos nun punto onde as reservas de petróleo son cada vez mais escasas, para apoiar esta teoría vamos falar a continuación da teoría de Hubbert, na que fala do pico do petróleo e que foi publicada nos anos 50 e numerosos estudos verificaron a validez dos seus resultados. A teoría de Hubbert é a seguinte, haberá un momento no

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

cal xa non será posible poñer mais crudo adicional ao mercado por moitas novas proxeccións que se fagan, pero xa teremos consumido a metade das reservas globais de petróleo, isto definiuno como pico do petróleo .

Gráfica 6. Curva de Hubbert



(*) Extraído de Teoría de Hubbert *El cenit del petróleo*

Na primeira parte da gráfica antes de chegar a o pico do petróleo é cando o crudo é abundante, de boa calidade e fácil de extraer. No pico do petróleo é onde se da a máxima produción, é dicir, cando xa se extraeu aproximadamente a metade do petróleo que existía no inicio. Ao pasar este pico o petróleo e cada vez mais escaso, de peor calidade e menor pureza. (Fernández Durán, R. (2008). *El crepúsculo de la era trágica del petróleo: Pico de oro negro y colapso financiero (y ecológico) mundial*)

Como podemos deducir do gráfico xa se consumiu a metade das reservas iniciais e que o cénit da produción mundial petróleo se deu entre o ano 2004 e 2010. Atopámonos nun sistema socioeconómico no que o comportamento predominante é o crecemento continuado do consumo e polo tanto tamen da produción para satisfacer a demanda, isto provoca tanto beneficios como problemas. Para empezar o crecemento de calquera magnitude física non pode crecer para sempre, porque é insostible, xa que atoparemos límites ao crecemento porque nos atopamos nun espacio finito con recursos finitos.

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

Producindo con recursos finitos ao longo prazo encontraremos que estes limitan o caudal productivo do sistema enerxético, actualmente obtense moito mais da metade da enerxía en base a estes recursos, os cales producen un fluxo continuo de enerxía a cal é necesaria para manter en funcionamento ás fábricas e tamen para satisfacer as necesidades enerxéticas da poboación.

Os límites físicos do crecemento veñen impostos pola capacidade que teñen as fontes do planeta para suministrar materiais e enerxía, como tamén pola capacidade dos sumideiros para absorber a contaminación e os residuos. Polo tanto limitan o ritmo ao que a sociedade pode extraer e emitir residuos sen sobrepasar a capacidade de absorción do planeta. O problema que atopamos aquí e que a maioría das fontes e sumideiros están explotados en demasía polo que empeza a ser mais que notable os límites ao crecemento tanto a través de aumentos dos costes de explotación como a contaminación. Os altos niveis productivos actuais non son necesarios para soste un bo nivel de vida, cabe destacar que se produce moita enerxía pero que a meirande parte malgastase.

Atopámonos con tres cuestións claves que determinan a situación actual da humanidade. A primeira é o crecemento da poboación que exerce presión sobre a extracción dos recursos naturais, en segundo lugar dependemos directamente de fontes de enerxía fósiles, esgotables e que empregamos a un ritmo superior a súa taxa de rexeneración. E por último os impactos sobre o entorno son na meirande maioría insostibles.

Podemos actuar para frenalo por varias vías como poden ser:

1. Frenar e nun final deter o crecemento da poboación tomando decisións para evitar que se presenten futuros problemas maiores.
2. Reestructurar os caudais de produción de enerxía e materiais para poder reducilos incrementando a eficiencia do capital. Reducir a pegada ecolóxica mediante o menor consumo de enerxía e materiais, conseguindo a través de cambios no estilo de vida.
3. Conservar e se é posible restaurar as fontes e sumideiros planetarios.
4. Desenvolver novas fontes de enerxía renovables que non sexan daninas para o planeta.

2.2 Perspectivas para o século XXI

Se asumimos que unha gran parte dos recursos mais básicos se están consumindo a un ritmo insostible, é previsible que os conflitos polo acceso aos recursos aumenten, tanto a escala mundial como dentro dos países. (VELTE, DANIELA (2011) Las dinámicas de agotamiento de los recursos naturales y el papel de la prospectiva, *Ekonomiaz*, 76, 104-123)

Nas sociedades industrializadas está tan extendido o uso de combustibles fósiles e nucleares para a obtención de enerxía que calquera intento de sustituílo ou complementalos con outras formas de enerxía resulta unha tarefa difícil. Esta dificultade ben tanto polas empresa petrolíferas que teñen moito poder, como pola resistencia dos políticos a empregar medidas contundentes. (Rosell Lastortras, J. (2007) . *¿ Y después del petróleo, qué?: Luces y sombras del futuro energético mundial)*

Non podemos plantexar un modelo de futuro sostible senon modificamos o sistema enerxético. Para levar a cabo isto podemos optar por varias vías:

1. Consumir produtos enerxéticos con mais moderación e non tiralos de maneira irresponsable.
2. Producir enerxías de maneira mais eficiente e cun menor impacto medioambiental.
3. Sustituir as enerxías convencionais esgotables e cun alto nivel de sustancias nocivas para o medio ambiente por enerxías renovables.

Estos cambios non se producirán de inmediato, para que isto ocorra é necesario que a sociedade sexa consciente do problema xa que non só son as grandes empresas contaminan senon que tamen o facemos todos individualmente, xa que toda actividade humana supón dunha ou doutra maneira consumo de enerxía e tamen de contaminación. (Gardner, G., Prugh, T., & Starke, L. (2008). *La situación del mundo 2008: Innovaciones para una economía sostenible: Informe anual del worldwatch institute sobre el progreso hacia una sociedad sostenible*)

O actual sistema enerxético provoca que a meirando parte dos países consumidores de enerxía con base ó petróleo sufran unha dependencia enerxética grave. A produción de enerxía con fontes renovables é unha posible solución para contribuir a resolver o problema das dificultades de abastecemento que se presentarán nun futuro próximo. Entendemos por enerxías renovables aquela enerxía que se obteñen a partir de correntes de enerxía continua e recorrentes no mundo natural como por exemplo o sol, o vento ou a auga.

A enerxía solar obtense da radiación procedente do sol, e considérase dentro das enerxías renovables das máis respetuosas co medio ambiente, o inconvinte que ten é o impacto visual e a gran extensión de terreo que emprega.

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

A enerxía eólica obtense a partir do movemento do aire, os inconvintes que ten son que afecta negativamente a fauna voladora xa que choca contra as estruturas, o impacto sonoro e o impacto visual.

A enerxía hidráulica é aquela que se obtén a partir da enerxía que contén a auga pola súa posición dentro do campo gravitatorio da Terra. Ten varios efectos medioambientais como son os efectos negativos que provocan o desviar o caudal da auga xa que pode provocar cambios nos niveis das augas subterráneas, secando pozos e provocando a desaparición de especies vexetais.

A enerxía mareomotriz é a que se obtén polo movemento das augas do mar causado polo efecto conxunto entre a Terra, a Lúa e as veces o Sol. Os principais problemas son que as correntes serán menos intensas e a costa sufrirá erosións.

Estas son só algunhas das enerxías renovables que poderíamos empregar xunto coas fósiles para obter enerxía, porque non só e que se encontren dispoñibles en todo o planeta senon que co emprego destas fontes de enerxía axudamos a que as emisións de CO₂ sexan menores e se crearían novos postos de traballo. (Pardo Abad, C. J. (1993). *Las fuentes de energía.*)

Outras solucións que tamen se propoñen é o uso da enerxía nuclear pero hai que ter en conta que o uranio é un mineral e polo tanto un recurso non renovable, e non só eso senon que os residuos radiactivos que provocan son imposibles de destruír, téñense que almacenar con fortes medidas de seguridade. Polo tanto non sería factible nun futuro cambiar o petróleo pola enerxía nuclear. Tamen se propón que se empece a empregar máis o carbón xa que hai máis reservas probadas deste material, pero seguiríamos contaminando aínda mais que empregando o petróleo. Un exemplo de país que emprega moito carbón para a produción de enerxía é China, e como sabemos a súa contaminación atmosférica é terrible polo tanto esta substitución non aportaría ningún beneficio para o medio ambiente.

Outra das opcións que se baraxan é o emprego dos biocarburantes, que se empregan como combustible nos motores de combustión interna e procede da biomasa que é un material orgánico orixinado por un proceso biolóxico que podemos empregar como fonte de enerxía. Recentemente estan a extraer biocarburantes de cultivos que non se empregan para a alimentación como son:

- Especies forestais como o eucalipto ou o pino.
- Restos de materias orgánicas e agrícolas como os excrementos dos animais ou residuos vexetais.

O malo que teñen os biocombustibles é que se empregan mezclados con combustibles de orixe fósil e polo tanto podemos consideralos como unha enerxía de transición pero non o futuro porque aparte de ser contaminantes os recursos fósiles son esgotables.

A transición cara un futuro enerxético con fontes de enerxía renovables e polo tanto sostibles no longo prazo é posible se levamos a cabo varios cambios. O primeiro sería ofrecer a posibilidade de cubrir a demanda enerxética con costes competitivos coas outras tecnoloxías xa que soen resultar máis caras. Sería necesario aumentar a súa eficiencia enerxética e así poder producir os mesmos servizos finais (luz, calor...) que fará que sexa a posibilidade máis factible para o futuro enerxético. Tamen sería necesario deixar de consumir e malgastar a enerxía, pero o máis importante é que o usar fontes renovables provocamos que a obtención das materias primas para transformar en enerxía deixe de estar controlada só por uns poucos. E esta última razón e polo cal este novo sistema enerxético baseado en enerxías renovables non ten a simpatía das empresas eléctricas que cada vez verán máis difícil manter o seu estatus actual sobre o control da enerxía. Cada ún destes tres aspectos mencionados son igual de relevantes e debemos avanzar en todos eles se queremos de verdade unha revolución enerxética.

A consecuencia de seguir empregando como principal fonte de enerxía o petróleo provoca unha extralimitación que só ten dúas saídas:

1. Choque de algún tipo xa que as reservas de petróleo se están a esgotar e aínda non se produciu un cambio enerxético.
2. Cambio de rumbo onde o máis factible son as enerxías renovables.

Para lograr isto dependemos das decisións que se tomen agora para que nun futuro non teñamos un planeta peor ao de agora. Isto é difícil non só polo momento económico no que nos atopamos senon tamen polo incertidume do futuro, cos cambios na sociedade e nas necesidades enerxéticas.

Polo tanto é necesario frenar as actividades contaminantes e o crecemento económico aínda que isto provoca unha forte oposición por parte dos grandes grupos industriais e políticos, por unha parte os grupos empresariais queren seguir tendo beneficios pola súa produción e a clase política busca o crecemento económico para facer dos seus países os mellor posicionados economicamente. Isto provoca que o cambio sexa aínda máis difícil de conseguir.

O cambio no sistema enerxético tense que dar pronto porque non podemos esperar a estar sen reservas de petróleo para facer o cambio, xa que se se fai de este modo non será o suficientemente rápido como para que as novas tecnoloxías fagan

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

fronte a demanda enerxética. Necesitamos crear novas tecnoloxías e procesos industriais que consuman menos recursos e que leve da man crecemento económico, melloren a calidade da vida humana e protexan o clima mundial. É necesario que se leven a cabo acordos enerxéticos mundiais, xa que dende o punto de vista ecoloxista calquera aumento do consumo usando os métodos actuais de combustión con recursos fósiles sería catrastrófico, xa que non só falamos do cambio climático senon

tamen dos danos para a saúde humana que provoca a contaminación. Como por exemplo o protocolo de Kyoto que pretende promover un desenvolvemento sostible e unha disminución dos gases de efecto invernadoiro.

Se seguimos por esta senda de extracción de recursos non renovables e a súa conseguinte utilización transformaremos o planeta nun páramo deserto difícil de habitar, provocaranse crises e conflitos, e chegaremos a un punto de non retorno.

3. Análisis empírico da escasez de recursos a nivel internacional

Co emprego dos datos e construíndo gráficas intentaremos mostrar a escasez de recursos que posúe cada país e tamén faremos comparacións con outros parámetros que aparecen na táboa. (Consúltese Anexo)

3.1 Datos básicos

Empregaremos os datos que aparecen no Informe sobre Desarrollo Humano de 2013 publicado polo PNUD que é un organismo multilateral de desenvolvemento que traballan de forma holística en diversos sectores e en todo o mundo, que pertence as Nacións Unidas. (undp.org) (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 8 xuño, 13:25)

Ten varias áreas de traballo como son:

1. Fomentar vías para o desenvolvemento sostible.
2. Lograr construír gobernos pacíficos e democráticos.
3. Aumentar a resiliencia a través por exemplo de maior emprego e medios de vida, acceso mais equitativo aos recursos, mellor protección contra as alteracións económicas e ambientais. Como tamen mellores dous aspectos cruciais os cales son a recuperación rápida e efectiva de crisis xeradas por conflitos nos casos en que a prevención non foi suficiente e tamen aumentar a capacidade para prepararse e poder facer fronte ás consecuencias dos desastres naturais.

Utilizaremos os cadros estadísticos que aparecen ao final do Informe sobre Desenvolvemento Humano, onde aparecen clasificados os diferentes países de maior a menor según o IDH e agrupacións por rexións. O IDH emprégase para medir o nivel de desenvolvemento dunha sociedade, podemos identificar 3 elementos fundamentais para isto:

1. Saúde, capacidade de ter unha vida longa e saudable.
2. Educación, capacidade de enfrontarse o mundo con suficientes coñecementos.
3. Renta, capacidade de ter acceso aos bens de consumo

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas
para o século XXI

Despois de calculado clasifícanse en:

- Desenvolvemento humano moi alto onde podemos atopar países como Noruega, Suecia, Canadá, España, etc.
- Desenvolvemento humano alto onde podemos atopar países como Rusia, México ou Brasil.
- Desenvolvemento humano medio onde podemos atopar países como Exipto, Indonesia ou Sudáfrica.
- Desenvolvemento humano baixo onde podemos atopar países como Angola, Afganistán ou Mali.

A maiores para completar a nosa información empregaremos datos que aparecen no banco de datos sobre a selección de países que fixemos.

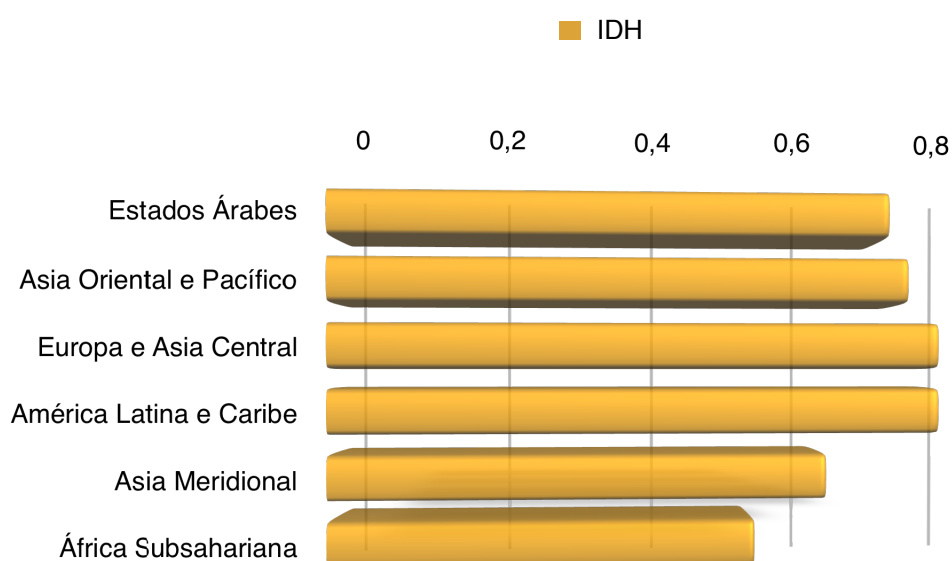
(databank.bancomundial.org) (Banco Mundial de Datos, 8 xuño, 13:23)

3.2 Resultados e discusión

A gráfica mostra o valor de IDH que toma cada rexión, o cal mide o Índice de Desenvolvemento Humano e que se compón de tres variables as cales son:

- 1º. Esperanza de vida ao nacer, unha vida longa e saudable.
- 2º. Tasa de alfabetización.
- 3º. O PIB per cápita de cada país.

Gráfica 7. IDH por rexións



Fonte: Informe de desarrollo humano PNUD (2013) . *Elaboración propia*

Os valores do IDH están comprendidos entre o 0 como valor mínimo e o 1 como valor máximo, canto mais próximo sexa a unidade mellor deseenvolvemento terá o país.

Podemos observar que hai dúas rexións que toman o mesmo valor que serían Europa e Asia Central e a rexión de América Latina e Caribe cun valor de 0,748. Nestas rexións podemos atopar países que se atopan dentro dos cales teñen un IDH moi alto como pode ser Noruega, Reino Unido, España, ou na rexión de América Latina países como Arxentina ou Chile únicos países en esta clasificación.

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

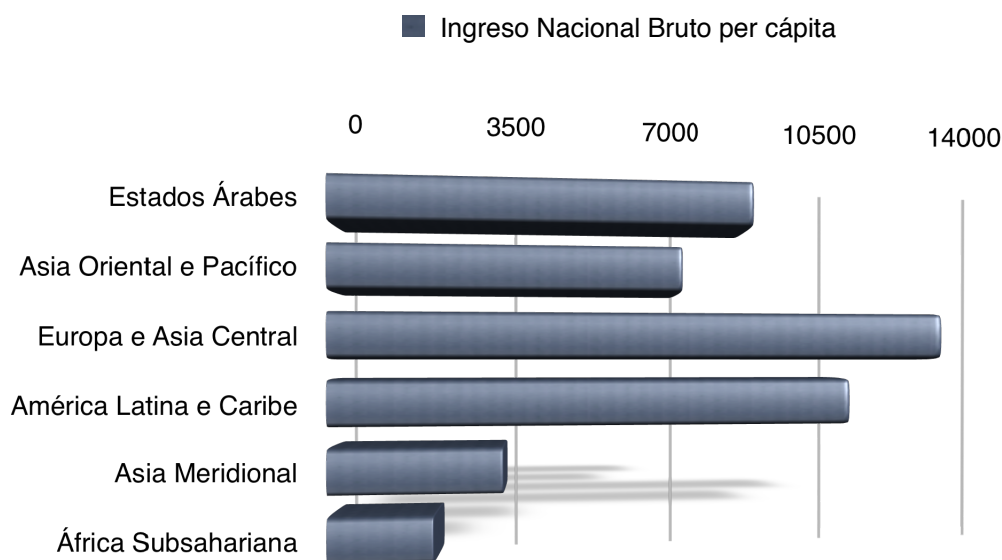
A rexión que ten un valor mais pequeno é África Subsahariana con un 0,518. Todos os países desta zona toman valores moi baixos que son culpa de varios motivos como:

- O peso da deuda externa que teñen que soportar
- Estancamento da agricultura que é a fonte de subsistencia e alimentación da meirande da poboación
- A explosión xeográfica
- O deterioro medioambiental e a crisis enerxética derivados de varios problemas como son a deforestación, a non repoboación de árbores e a falta dunha infraestrutura e de medios para o transporte de outras enerxías
- A inestabilidade climática e a escasez de auga
- Inseguridade e conflitos políticos

Como consecuencias de todos estes factores negativos fan que o seu IDH sexa o máis baixo de todas as rexións.

Con respecto a gráfica das rexións que mostra o INB per cápita mostra que Europa e Asia Central contan cun valor máis alto no INB per cápita, mide o valor de todos os bens e servizos producidos polos residentes dun país durante un periodo de tempo que abarca normalmente un ano, e divididos polo número de habitantes. E como pasaba no gráfico do IDH África Subsahariana está na última posición.

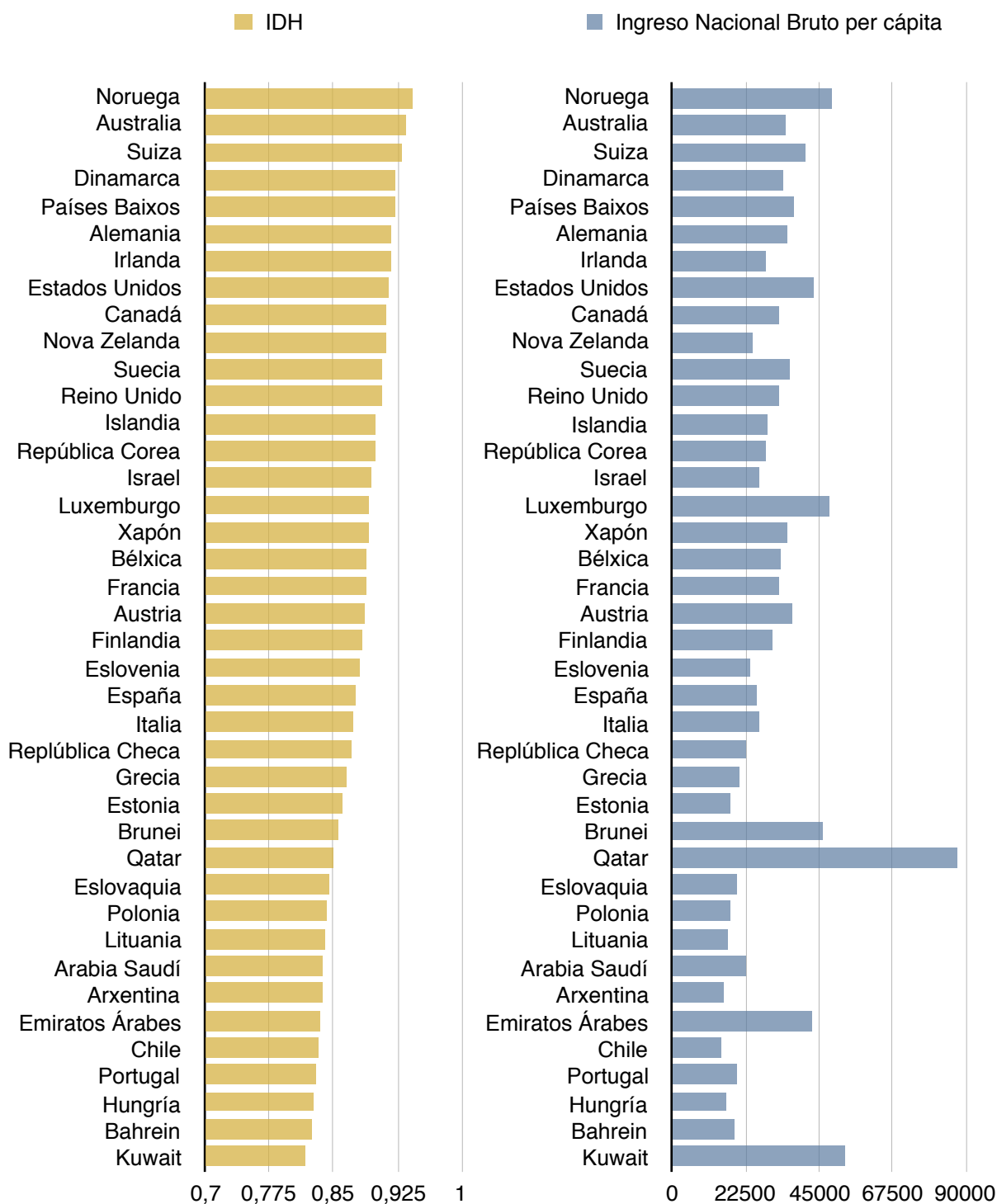
Gráfica 8. INB per cápita por rexións



Fonte: Informe de desarrollo humano PNUD (2013) . *Elaboración propia*

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

Gráfica 9. Países con IDH moi alto e INB per cápita



Fonte: Informe de desarrollo humano PNUD (2013) . *Elaboración propia*

Estas gráficas mostran o IDH de varios países, os cales o informe do PNUD clasifica en catro subcategorías dependendo do valor que toman.

O valor do IDH está comprendido entre 0 e 1. Os cinco países mellor valorados son:

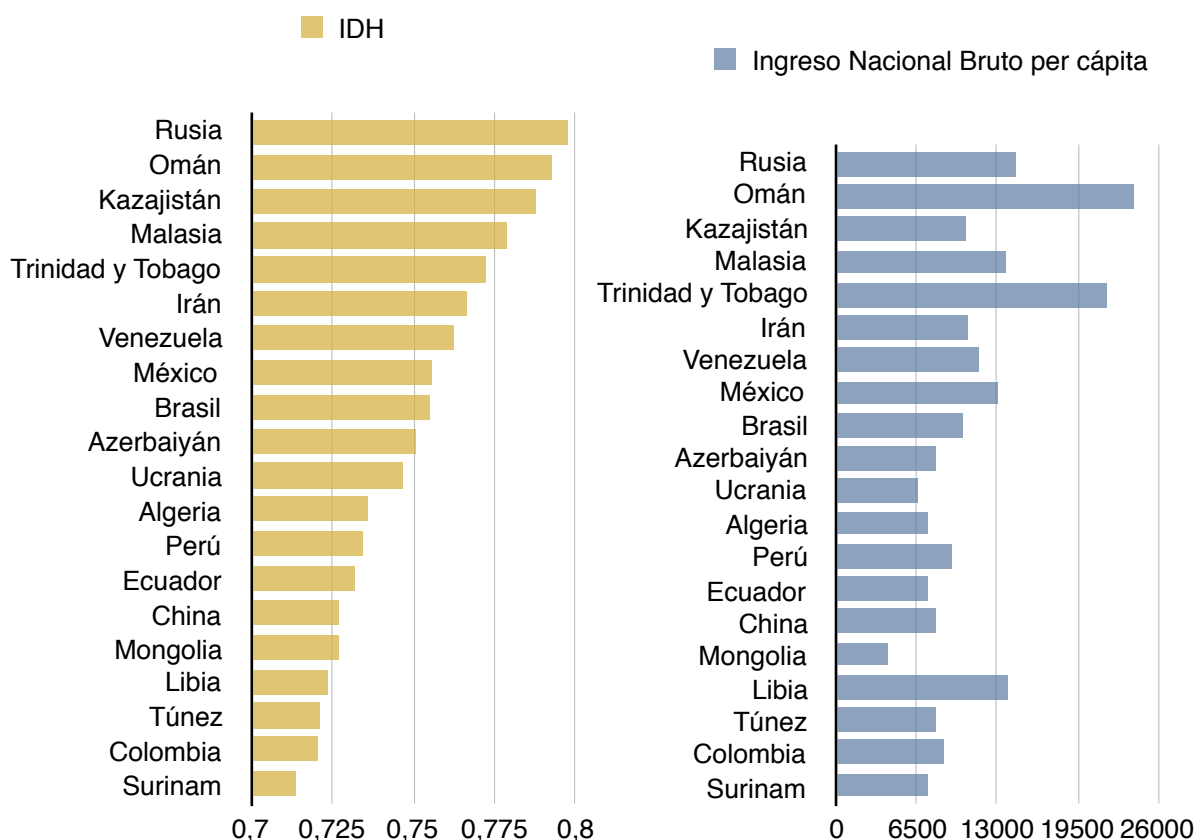
1. Noruega: É o país con un maior valor do IDH (0,944), e leva ocupando este lugar dende o 2010 aínda que anteriormente tamen ocupara esta posición. Está nesta posición por ser capaz de xerar un crecemento económico que se distribúe de maneira equitativa na sociedade, posúe unha gran transparencia democrática e ten un firme compromiso co desenvolvemento a longo prazo, onde a xestión dos recursos naturais se realiza de maneira responsable e sostible pensando nas xeracións futuras. Fai 50 anos era dos países máis pobres de Europa pero encontraron xacementos de petróleo, pero existen diferencias comparado con outros países exportadores de petróleo xa que ao atopar este recurso natural non renovable provocou un crecemento na riqueza que se repartiu de maneira igualitaria entre a súa poboación. Levan acabo unha xestión responsable e sostible dos recursos naturais, creou un fondo soberano donde se destinan os excedentes derivados dos ingresos do petróleo, dos cales parte deles son invertidos fora de Noruega. É un referente a ter en conta, tamen é verdade que non todos os países poden parecerse a Noruega xa que non todos posúen as reservas en recursos fósiles que teñen eles e o xestionan tan ben porque existen outros países exportadores como Arabia Saudí, Iraq, Venezuela ou Arxelia que ao atopar recursos petrolíferos as súas economías aumentaron pero a riqueza non se repartiu equitativamente senon que provocou que incrementara a distancia entre os máis ricos e os máis pobres.
2. Australia. É o segundo país cun IDH máis alto (0,935). País cunha extensa riqueza natural e un dos maiores exportadores de mineral de ferro, carbón, ten unhas das maiores reservas mundiais de uranio, é o principal produtor de diamantes.
3. Suíza. É o terceiro país cun IDH máis alto (0,930). É un dos países cun PIB per cápita máis elevado, por detrás de países exportadores de petróleo. Non posúe recursos naturais de orixe fósil polo que a súa enerxía é principalmente hidráulica e nuclear deixando no último lugar a enerxía fósil.
4. Dinamarca. É o cuarto país cun IDH máis alto (0,923). Un dos países máis ricos de Europa onde a desigualdade é moi baixa, posúe recursos petrolíferos e de gas natural, as cales aseguran a súa independencia enerxética. É un dos maiores exportadores agrícolas de Europa, tamén exporta produtos industriais, químicos, etc.

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

- Países Baixos. É o quinto país cun IDH mais alto (0,922). Posee reservas de petróleo e gas natural, e as súas principais actividades económicas son a industria química, refinado petróleo e maquinaria eléctrica, ademais posee un dos portos marítimos de maior movemento do mundo.

Na outra punta da valoración numérica do IDH encontrámonos con Níxer, país africano que se encontra no último posto cun valor de (0,348). É un dos países mais pobres do mundo, sin embargo posúe unha gran riqueza de reservas minerais como uranio, gas natural, petróleo ou ouro, pero explótanos de maneira incontrolada. O 90% da poboación non ten acceso a electricidade, escasa educación, o país sofre unha sequía constante. A todo estes problemas hai que engadirle que posúe un goberno inestable con múltiples golpes de estado, polo tanto non é de extrañar que teña esta clasificación.

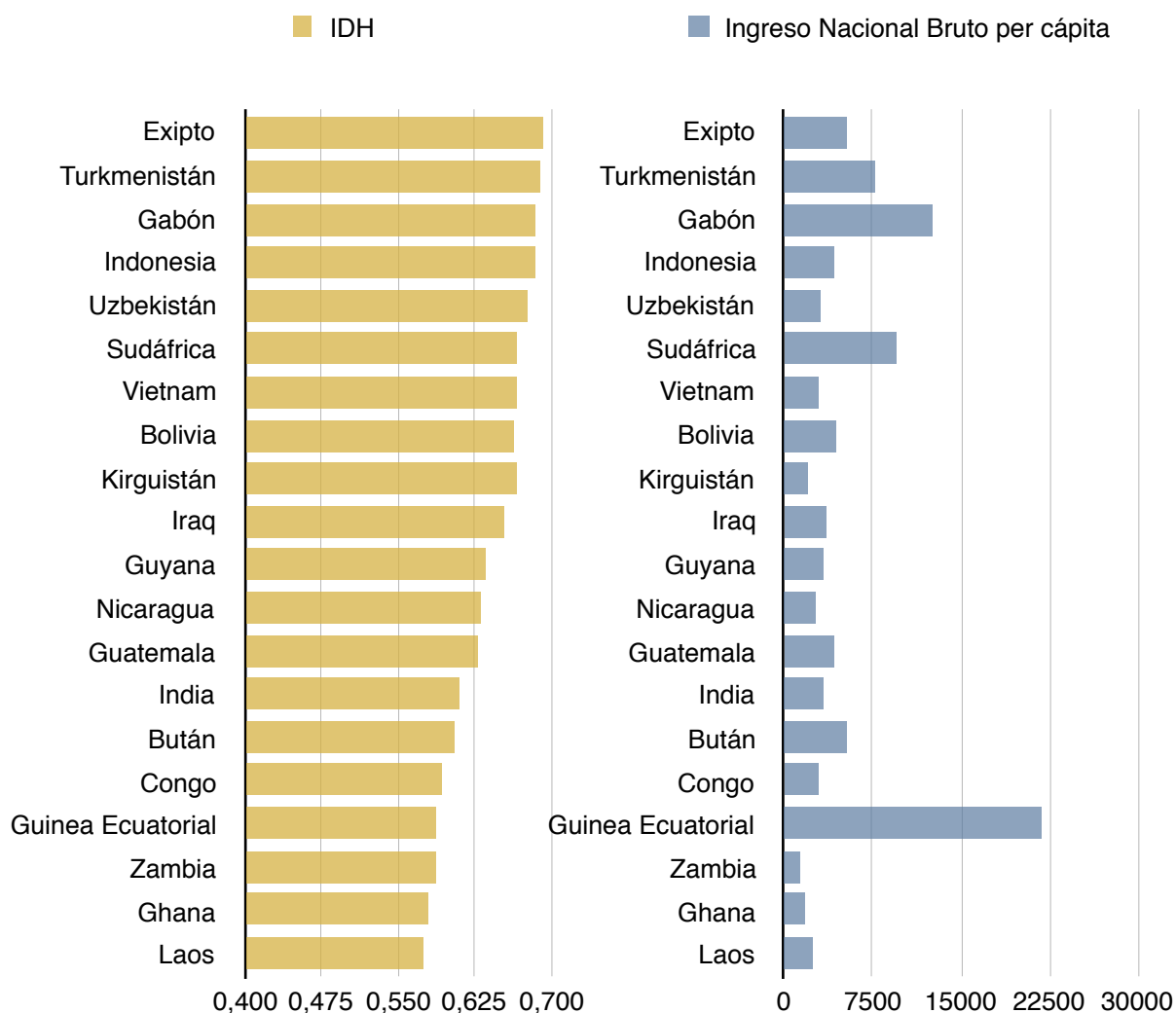
Gráfica 10. Países cun IDH alto e INB per cápita



Fonte: Informe de desarrollo humano PNUD (2013) . *Elaboración propia*

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

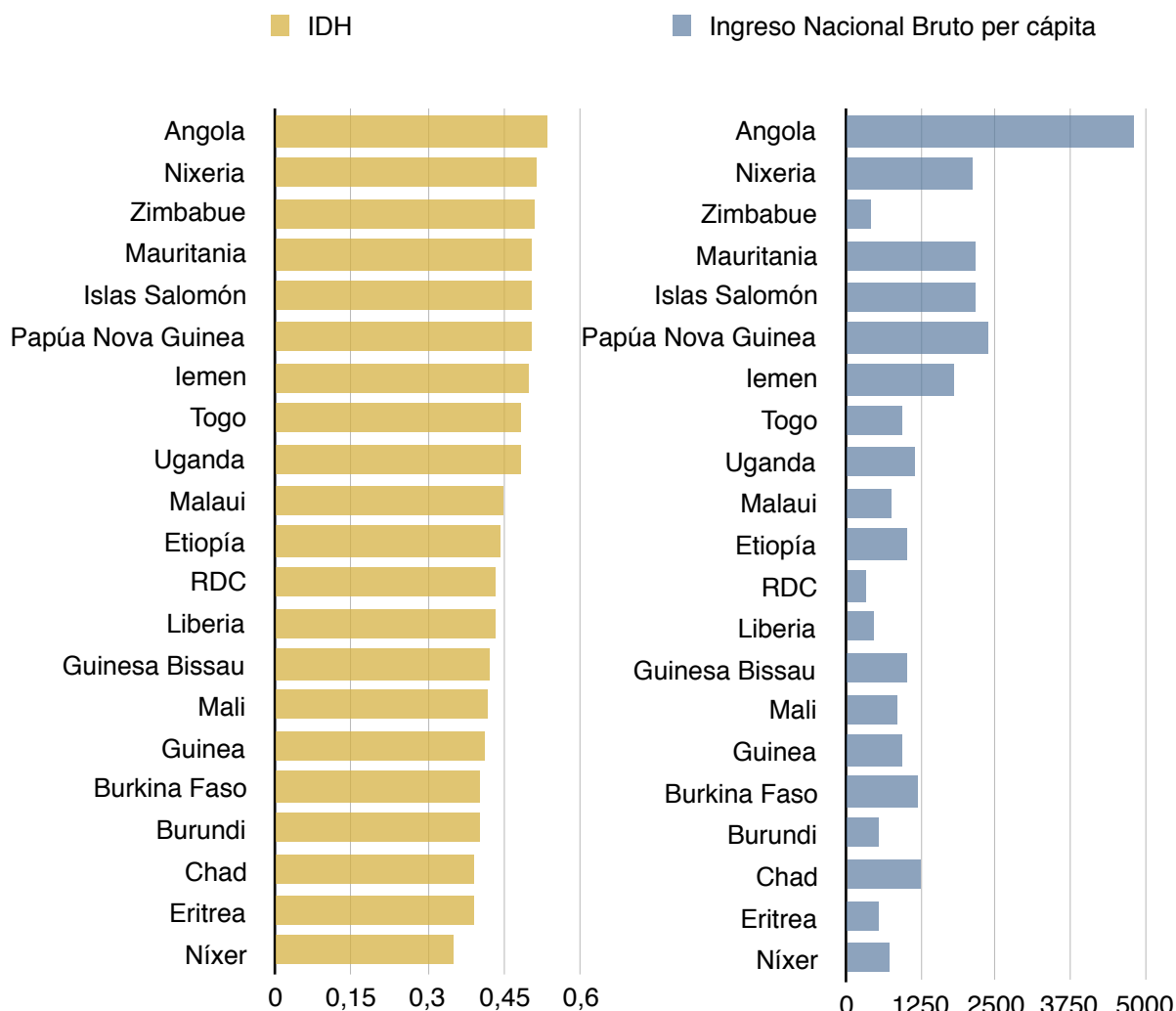
Gráfica 11. Países con IDH medio e INB per cápita



Fonte: Informe de desarrollo humano PNUD (2013) . *Elaboración propia*

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

Gráfica 12. Países cun IDH baixo e INB per cápita



Fonte: Informe de desarrollo humano PNUD (2013) . *Elaboración propia*

Se analizamos a gráfica do INB per cápita e o comparamos a súa vez co índice de valores de IDH podemos ver que non hai unha relación entre o índice o IDH e do INB per cápita. Vemos que os países con máis valor do INB per cápita son:

- 1°. Qatar
- 2°. Kuwait
- 3°. Noruega
- 4°. Luxemburgo
- 5°. Brunei

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

Todos estos son países exportadores de petróleo excepto Luxemburgo. Éste posee un dos INB per cápita mais altos do mundo e esto é debido a que posúe unha fiscalidade ventaxosa e sumados o beneficios que ofrece o goberno aos inversionistas non é de extrañar que as grandes empresas decidan afincarse no país, este é o caso de Amazon ou de iTunes Europa.

O resto destes países son exportadores de petróleo, no que a maioría excepto Noruega teñen as seguintes características:

- Xeneralización da pobreza pola repartición asimétrica dos beneficios que reporta a exportación de petróleo.
- Crisis económicas recorrentes polos cambios no prezo do crudo.
- Corrupción nos ámbitos dos Estado.
- Gobernos autoritarios.
- A dependencia destes recursos naturais provoca que estes países se olviden de fomentar a competitividade, deversificación e innovación económica

Polo tanto o INB per cápita non ten nada que ver co nivel de desenvolvemento dun país, como exemplo poremos a un país africano que ten un nivel de renta per cápita similar a España. Guinea Ecuatorial posúe un INB per cápita de 21.715 (PPA en US\$ de 2005) e España 25.947 (PPA en US\$ de 2005). As principais diferencias entre estos países son as seguinte:

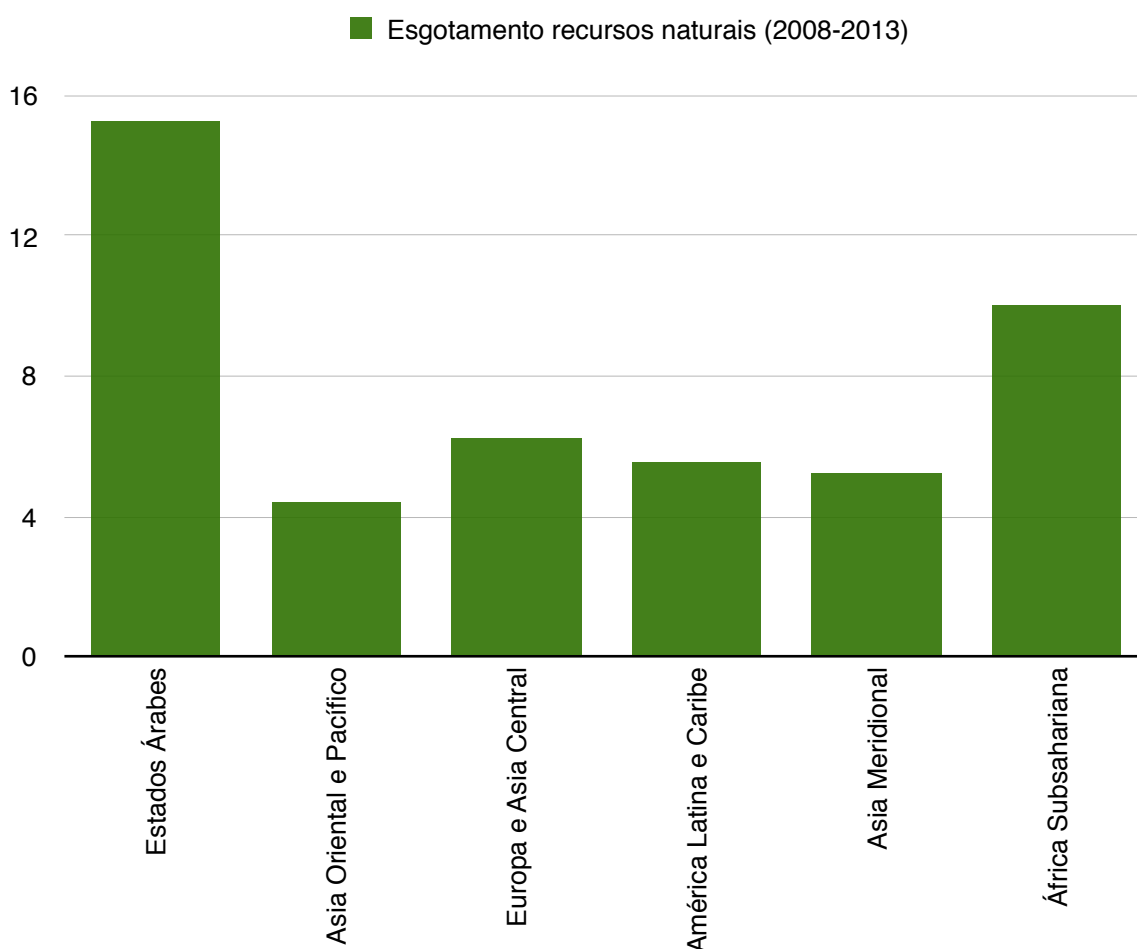
- Guinea Ecuatorial ten unha gran variedade de recursos naturais, un goberno inestable e autoritario e a maioría da poboación non recibe os beneficios que proporciona a exportación de petróleo, ademáis as empresas que extraen son na súa meirande parte multinacionais norteamericanas. En cambio España neste sentido non posúe a riqueza natural de Guinea Ecuatorial pero non sofre as políticas dun goberno autoritario e a represión da poboación.
- Guinea Ecuatorial encóntrase no posto 138 na clasificación do IDH e sen embargo España aínda cunha renta per cápita algo mais alta atópase no número 26.

Por todo isto resulta máis fiable empregar o IDH como medidor do desenvolvemento dun país que o INB per cápita que ignora a diferenza de ingresos que existe entre as diferentes clases sociais porque o dividir o INB polo número de habitantes proporciona o mesmo nivel de ingreso para todos, polo tanto é unha medida que non proporciona información sobre o reparto da riqueza. Por exemplo, unha pequena minoría moi rica pode aumentar a renta per cápita considerablemente. As monarquías petroleiras de Oriente Próximo contan con élites inmensamente ricas e gran parte da súa poboación vive en circunstancias do máis modesto. Poden acadar e de feito nos párrafos anteriores queda demostrado que poden acadar índices de renta

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

per cápita parecidos ao de países igualitarios do norte de Europa. Estas diferencias socioeconómicas entre as sociedades non se reflexan na renta per cápita senon que necesitamos empregar indicadores de desigualdade como por exemplo o Coeficiente de Gini. O cal mide hasta que punto a distribución dos ingresos entre os individuos ou fogares dentro dunha economía se afasta dunha distribución perfectamente igualitaria.

Gráfica 13: Esgotamento recursos naturais por rexións



Fonte: Informe de desarrollo humano PNUD (2013) . *Elaboración propia*

Aquí aparecen as diferentes rexións e móstrase o esgotamento dos recursos naturais. Pódese apreciar que onde mais se produce dito esgotamento é nos Estados Árabes os cales son os principais exportadores de petróleo do mundo onde podemos encontrar a países como Arabia Saudí, Iraq, Kuwait e algúns mais. En estos países atópanse algunhas das reservas mais grandes de este tipo de material, e que se está a esgotar porque é o principal material empregado para a produción de enerxía.

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

A segunda rexión onde se nota o esgotamento de recursos naturais é África Subsahariana onde podemos atopar petróleo como tamén minerais que son preciaos para os países para producir deternimandos bens e servicios. Por exemplo en Níxer ou Namibia podemos atopar uranio o cal é necesario para o funcionamento das centrais nucleares ou Sudáfrica onde podemos atopar unha amplia gama de minerais entre os cales están o cromo, ouro, hafnio, níquel, platino e diamantes. O ouro emprégase en xoiería, industria ou electrónica pola súa resistencia a corrosión, o hafnio emprégase como material de control de reactores nucleares debido a súa capacidade para absorber neutróns, e ultimamente é empregado por Intel para fabricar os transistores dos procesadores.

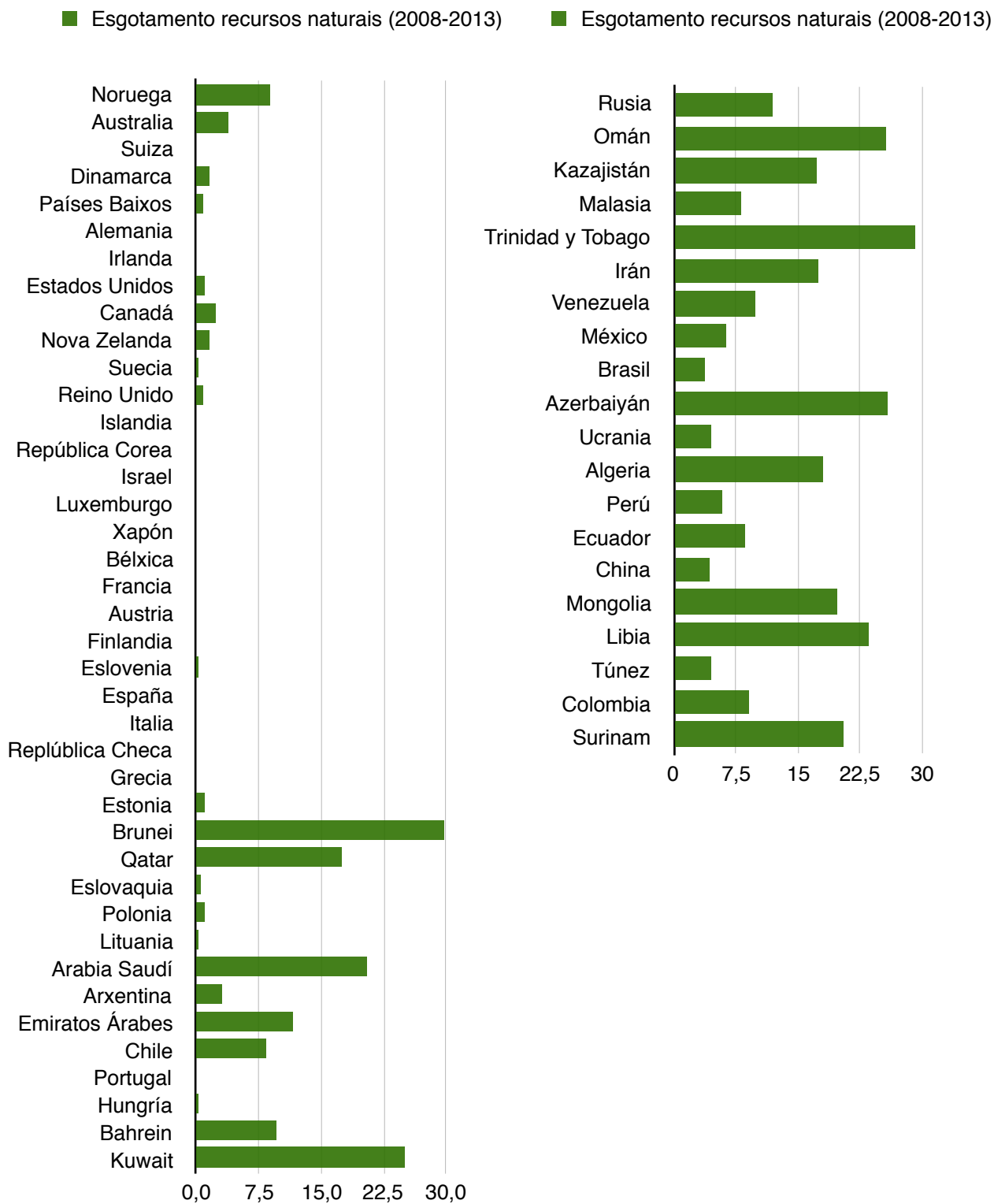
A terceira rexión onde isto é mais acusado é en Europa e Asia Central. Algúns dos países de Europa posúen reservas de petróleo e gas natural. Por exemplo Noruega posúe petróleo, e Polonia ten xacementos de cobre e prata. Conforme nos vamos acerando máis a Asia atopámonos con Rusia , que ten minerais como o níquel, plantino ou antimonio ademais de petróleo e gas natural. Na parte de Asia Central o país que chama máis a atención e Kazajastán, xa que é unhas das principais rexións mineiras en Asia e que ten gran variedade destes como son o petróleo, gas natural, ferro, manganeso, cobre, é o primeiro exportador de uranio do mundo, ouro, cromo, níquel, cobalto, molibdeno, plomo e bauxita. Os seus ingresos proceden principalmente do sector da enerxía dado as súas grandes reservas.

A cuarta rexión é a de América Latina onde cabe destacar países como México que posúe prata e zinc, o cal é empregado na industria aeroespacial ou na automoción, Perú que posúe cobre, estaño, ou Venezuela que ten grandes reservas de petróleo.

A quinta rexión sería a de Asia Meridional que comprende países como India, Iran, Afganistán ou Pakistán. Por exemplo India posúe cromo e Irán recursos petrolíferos. E por último temos a rexión de Asia Oriental e Pacífico onde podemos atopar países como China que posúe gran variedade de minerais.

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

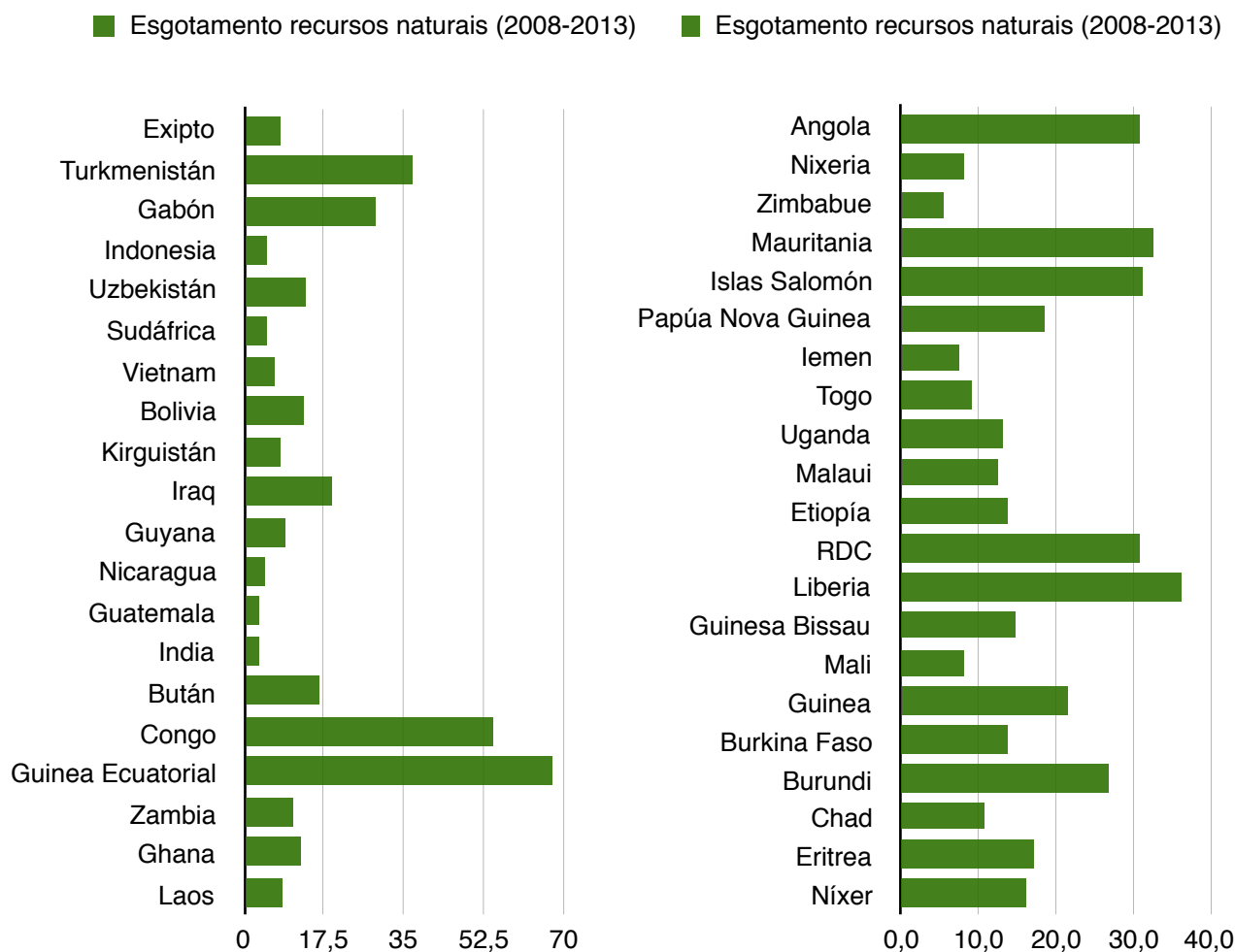
Gráfico 14. Esgotamento recursos naturais en países cun IDH moi alto e IDH alto



Fonte: Informe de desarrollo humano PNUD (2013) . *Elaboración propia*

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

Gráfica 15. Esgotamento recursos naturais en países cun IDH medio e IDH baixo



Fonte: Informe de desarrollo humano PNUD (2013) . *Elaboración propia*

Nestes gráfico empregamos unha mostra de 100 países, dentro dos cales temos catro clasificacións dependendo do nivel de IDH que posúan os mesmos. Na cima de todo atoparíamos países como Noruega ou Australia os cales teñen o índice de IDH máis alto e polo contrario o final da gráfica atopamos os países cun IDH baixo como poden ser Eritrea ou Níxer.

Aparecen en porcentaxe o nivel de esgotamento de recursos naturais, e os dez que chaman máis a atención son os seguintes:

1º. Guinea Ecuatorial (67,6%). É o país máis rico de África, posúe gran cantidade de recursos minerais, e posúe unha renda per cápita parecida a Portugal ou Grecia pero sen embargo é un país con grandes desigualdades xa que a riqueza que percibe o

país pola exportación de petróleo non chegou a maioría da poboación senon que quedou en mans do goberno. As principais exportacións deste país son o petróleo e os seus derivados, madeiras nobles como caoba ou o ébano . Ese porcentaxe de 67,7% débese que é o país onde o esgotamente de recursos naturais é mais acusado e isto débese a que sobreexplotan os seus recursos naturais por parte dun goberno corrupto que deixa que empresas foráneas extraian recursos naturais sen importarlles nada.

2º. Congo (54,4%). País cunha economía dedicada principalmente á agricultura de subsistencia, exporta diversos materiais como petróleo ou madeira que son os principais pilares, ademais de zinc, uranio ou gas natural.

3º. Turkmenistán (37,0%). País cunhas grans reservas de petróleo e gas natural, e principal produtor de gas en Asia Central. A súa exportación a Unión Europea vese dificultada pola falta de gaseoductos fora das súas fronteiras sumado a que Rusia controla a maioría dos gaseoductos e se nega a exportar gas natural deste país.

4º. Liberia (36,4%). País africano onde a economía se basa en tres pilares, a primeira é a agricultura que cada vez necesita unha maior extensión do terreo para levala acabo o que provoca a perda de superficie forestal. O segundo é a minería, a exportación de ferro, diamantes ou ouro como tamén do caucho, xa que é o principal exportador del. Todos os beneficios obtidos por esta vía non chega a poboación. A terceira a exportación de recursos forestais, que tamen provoca a diminución de zonas forestais.

5º. Mauritania (32,6%). País africano cunha localización estratéxica, e que ten unha gran riqueza de recursos naturais como o ferro que exprimentou unha gran expansión, cobre, ouro, fosfato, azufre e petróleo entre outros. A súa economía baséase principalmente na gandeiría aínda que vai en aumento a importancia da minería e a pesca.

6º. Islas Salomon (31,3%). País de oceanía cuxa economía se basa en actividades tradicionais como a pesca e a agricultura, que sumados ao petróleo conforman as súas exportacións. Ten graves problemas como a violencia étnica, as estruturas fráxiles e deficientes do estado, ou a corrupción afectan gravemente ao desenvolvemento do país. Pero non só iso senon que a sobreexplotacion dos seus recursos madeiros provoca a destrucción de áreas forestais .

7º. Angola (31,0%). País africano que conta con numerosos recursos naturais como petróleo, gas natural, diamantes, etc. A súa economía depende principalmente da exportación do petróleo, nos últimos anos recibiu gran cantidade de diñeiro procedente do petróleo, pero cun goberno corrupto os beneficiarios son os altos membros da clase alta.

8°. Brunei (29,8%). País do sudeste asiático cunha economía se basa no petróleo, gas natural e carbón, aínda que tamén exportan recursos forestais e pequeiros. O país e gobernado por unha monarquía absolutista conservadora, onde o sultán dirixe o país e ten graves problemas de dereitos humanos e corrupción.

9°. Trinidad e Tobago (29,3%). País situado no archipélago do mar Caribe onde a súa maior riqueza está no petróleo e gas natural. O descubrimento destes dou posibilidades de mellora no país pero esto non foi así xa que está a sufrir un continuo deterioro das condicións sociais da súa poboación que o está a sumir na pobreza. O país ten como forma de goberno unha república parlamentaria estable que aínda sendo xoven está consolidada.

10°. Gabón (29,1%). País africano onde a súa economía depende da exportación do petróleo, minerais e recursos forestais. Dirixido por un goberno corrupto, que non respeta os dereitos humanos, e onde a súa poboación vive na pobreza.

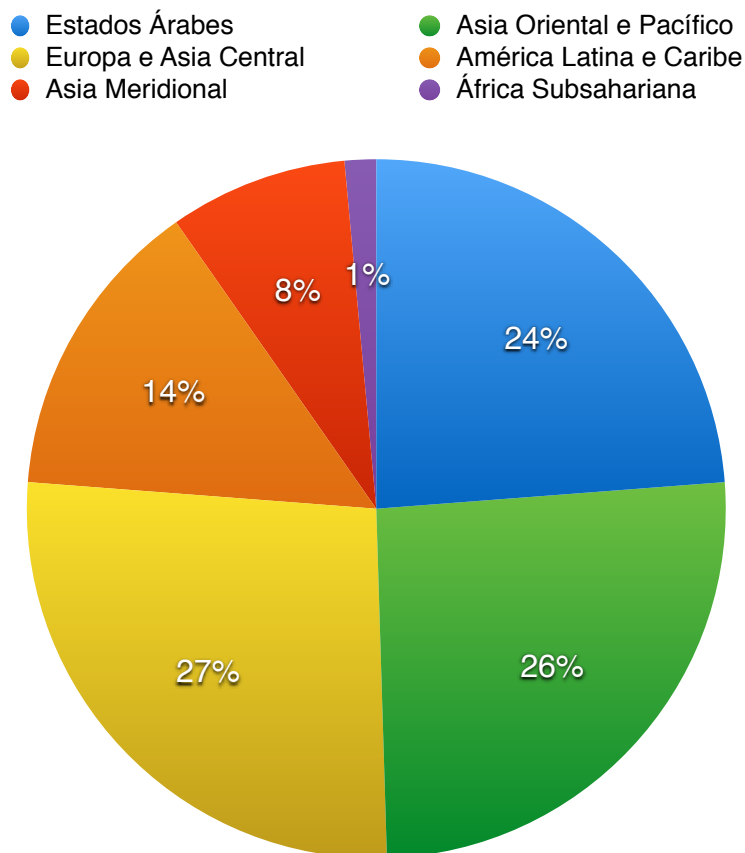
Todos estes países teñen características en común xa que posúen gran variedade de recursos naturais que son apreciados no mercado e polos que se pagan grandes cantidades de diñeiro, pero tamen son gobernados por gobernos corruptos que se quedan ca maioría dos ingresos que dan estas exportacións quedando o resto da poboación sen percibilos. Ademais a maioría deles non se respetan os dereitos humanos e a poboación non recibe a educación necesaria.

Pero daquela como podemos explicar que países tan ricos en materias primas a última resulten países con un nivel baixo de vida. A esta situación denomínaselle a “maldición dos recursos” e explícase polo peso que exerce o tipo de cambio na venta destes recursos nas súas divisas, e dicir, a exportación dos recursos naturais de gran valor provoca que a demanda de divisas locais aumente, aumentando o seu valor. Isto ten un efecto positivo para as importacións, xa o que o posuír unha moeda mais cara as importacións resultan mais baratas, pero sen embargo ten un efecto negativo para a economía do país xa que ao resultar as importacións tan baratas o país importa máis do que debería e non se produce o desenvolvemento da súa industria local.

Para poder intentar romper con esta dinámica podemos intentar o seguinte:

1. Os ingresos procedentes das exportacións deberían ser administrados de forma efectiva para evitar casos de corrupción.
2. Crear unha rede de financiamento para a creación de empresas que xerará postos de traballo e creación de riqueza tanto para o país como para a poboación.
3. Invertir en educación. Os países non poden vivir sempre exportando recursos naturais, ademais os que non son renovables esgótanse e no caso dos renovables como os forestais se non reciben o coidado necesario chegaríamos a un punto de non retorno e perderíamolos.

Gráfica 16. Emisións CO2 per cápita por rexións



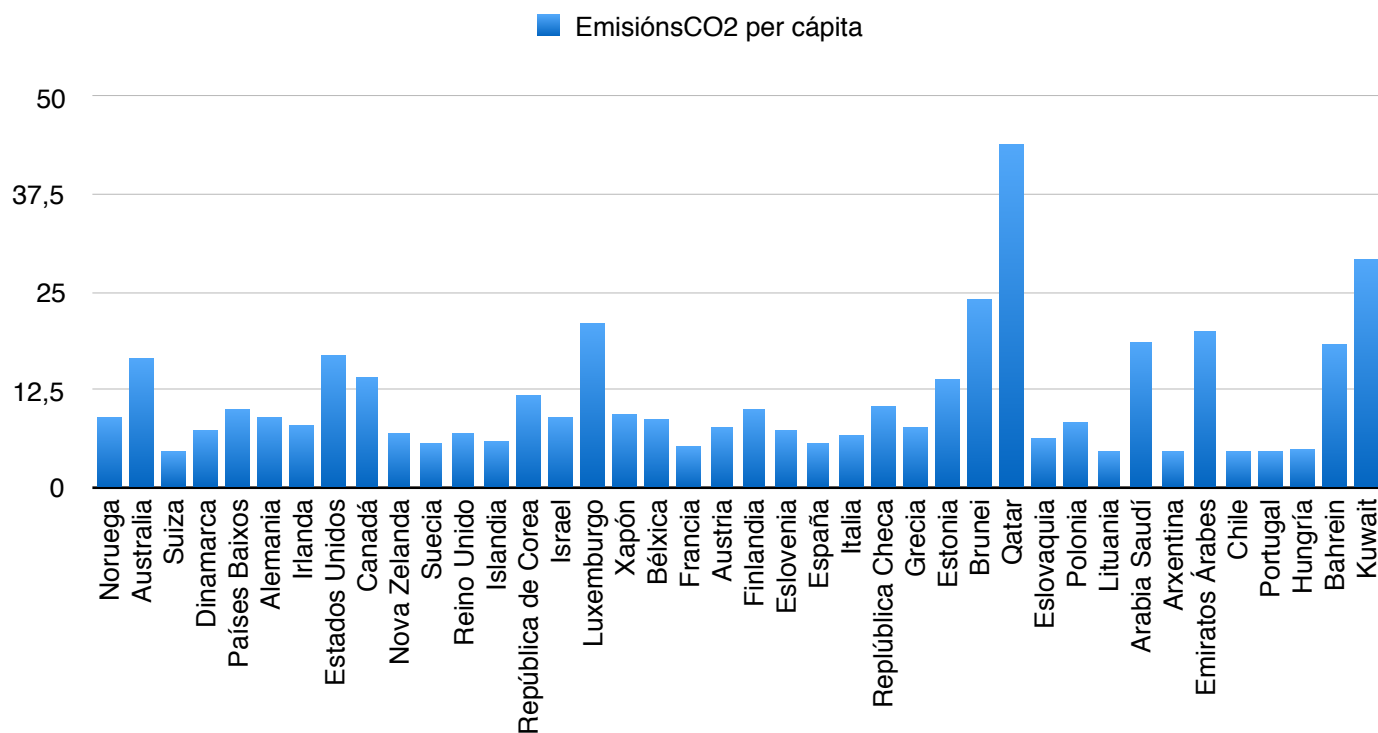
Fonte: Informe de desarrollo humano PNUD (2013) . *Elaboración propia*

No gráfico aparecen representadas as diferentes rexións e mostran o porcentaxe de emisións de CO2 per cápita. As rexións que máis contaminan son primeiro cun 27% Europa e Asia Central, seguido dun 26% pertencente a Asia Oriental e Pacífico, e por último cun 24% atopamos aos Estados árabes. Entre eles tres contaminan máis do 75%, deixando América Latina e Caribe, Asia Meridional e África Subsahariana como os menos contaminante per cápita.

As rexións que mais contaminan son as grandes cidades daqueles países que se encontran en desenvolvemento. As grandes cidades dos países ricos son mais eficientes en este aspecto, unha resposta a isto podería ser que as cidades do mundo desenvolto están mais centradas na produción de servizos, mentras que o mundo en desenvolvemento ten mais industria e polo tanto producen mais dióxido de carbono. Pero isto tampouco se cumpre sempre xa que por exemplo as dúas grandes economías do mundo, Estados Unidos e China, son as que posúen uns índices mais altos de emisións de CO2 pero sen embargo como posúen unha masa de habitantes grande ao final non son os que teñen os índices máis altos nas emisións de CO2.

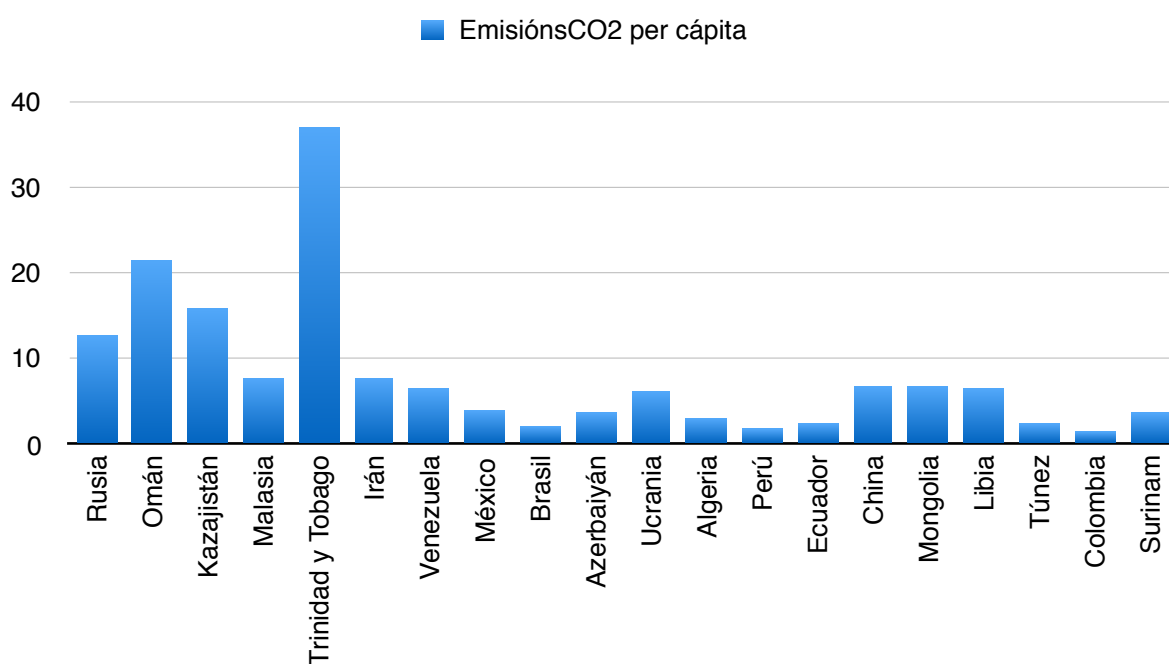
O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

Gráfica 17. Emisións CO2 per cápita en países cun IDH moi alto



Fonte: Informe de desarrollo humano PNUD (2013) . *Elaboración propia*

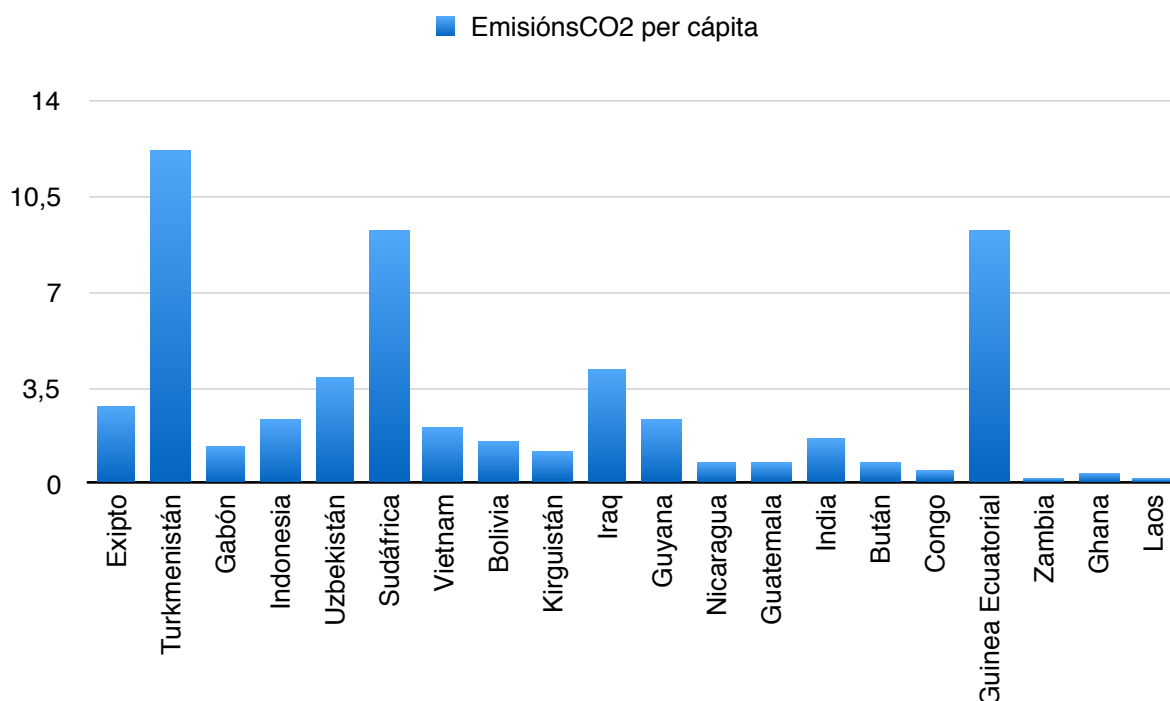
Gráfica 18. Emisións CO2 per cápita en paíse cun IDH alto



Fonte: Informe de desarrollo humano PNUD (2013) . *Elaboración propia*

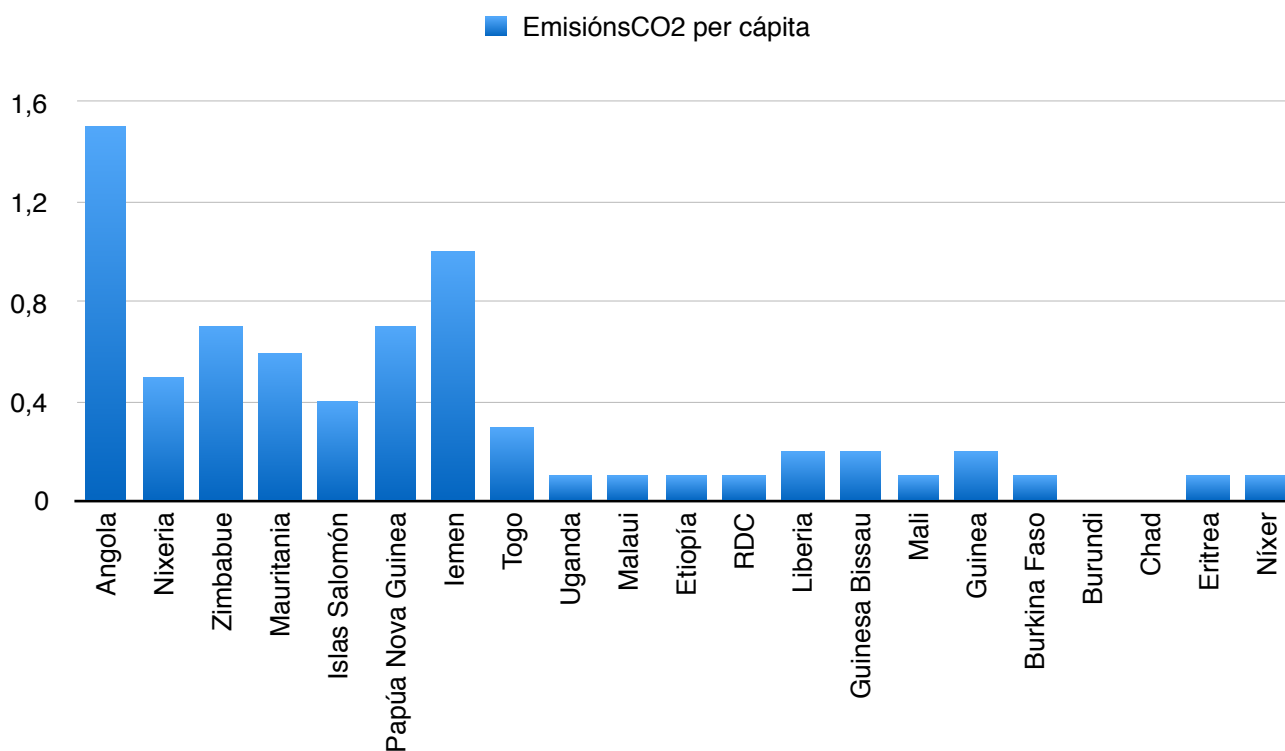
O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

Gráfica 19. Emisións CO2 per cápita en países cun IDH medio



Fonte: Informe de desarrollo humano PNUD (2013) . *Elaboración propia*

Gráfica 20. Emisións CO2 per cápita en países cun IDH baixo



Fonte: Informe de desarrollo humano PNUD (2013) . *Elaboración propia*

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

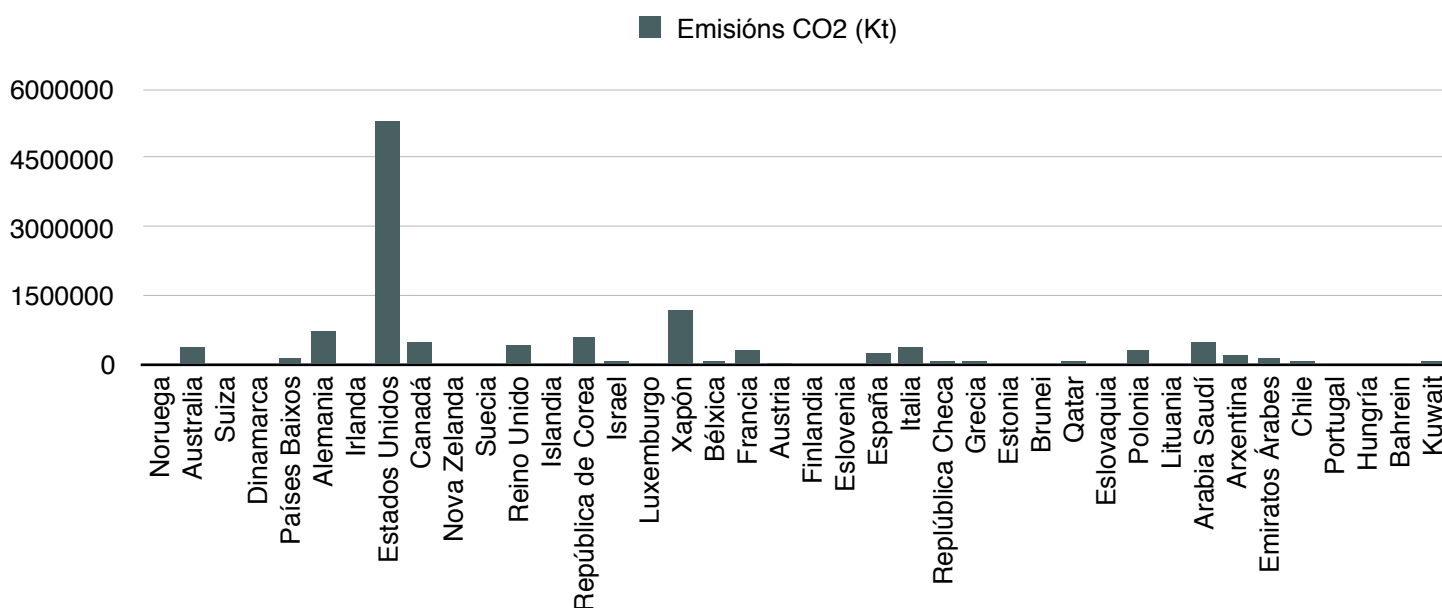
Nas gráficas podemos observar que onde mais altos son os índices de emisions son en aqueles países que conta un IDH moi alto ou alto. Según vamos descendendo no índice do IDH podemos comprobar que as súas emisions per cápita son moi baixas porque son países escasamente industrializados que viven de exportar exclusivamente petróleo ou minerais como ocorre con Guinea Ecuatorial ou Sudáfrica. Os países máis contaminantes de emisions de CO₂ per cápita son os seguintes:

- 1º Qatar
- 2º Trinidad e Tobago
- 3º Kuwait
- 4º Brunei
- 5º Omán

Son todos países onde a súa economía se basa principalmente na exportación de petróleo, sen embargo non son os países que mais contaminación a atmósfera lanzan. A explicación débese os poucos habitantes que posúen estes países, por exemplo Brunei ten 400.000 habitantes que comparado con outros países é insignificante. Por eso ao dividir a emisión de CO₂ polos habitantes resultan ser os que teñen un índice mais alto de emisions CO₂ per cápita.

No outro extremo dos países cun nivel moi alto do IDH e que menos contaminan temos a Lituania, Suiza, Chile, Portugal ou Hungría. Como podemos comprobar ningún destes países se dedica a extracción ou refinado de petróleo e teñen uns índices de emisions de CO₂ per cápita baixos e cunha economía diversificada.

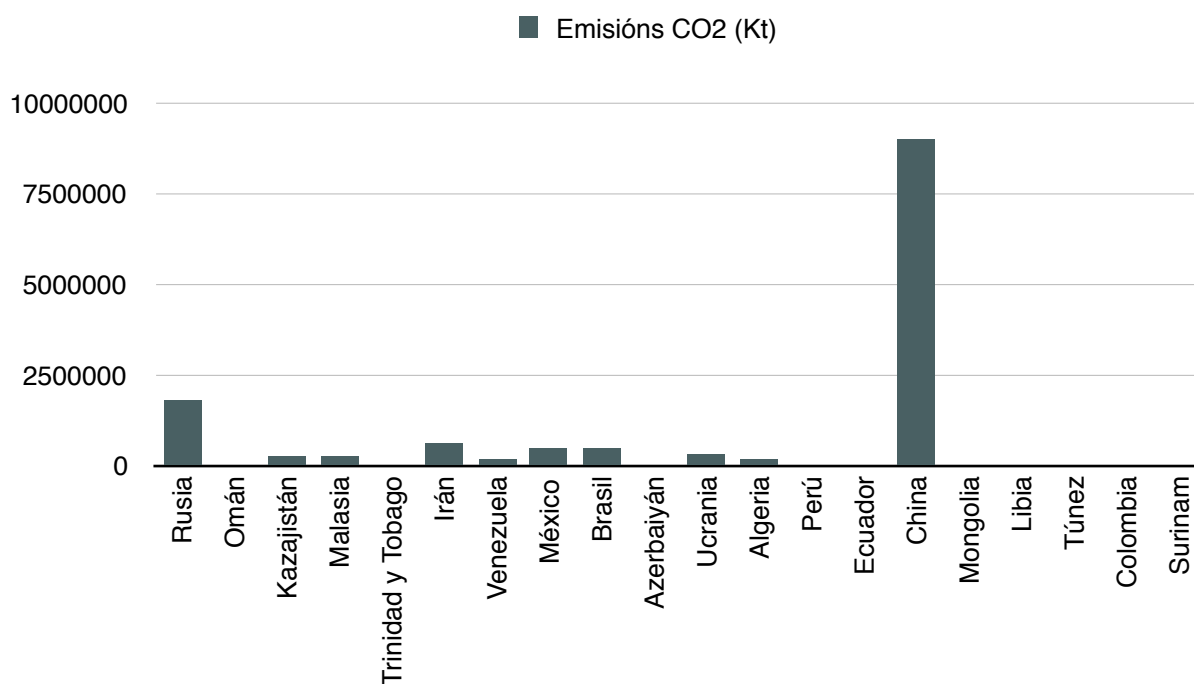
Gráfica 21. Emisiones CO₂ en países cun IDH moi alto



O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

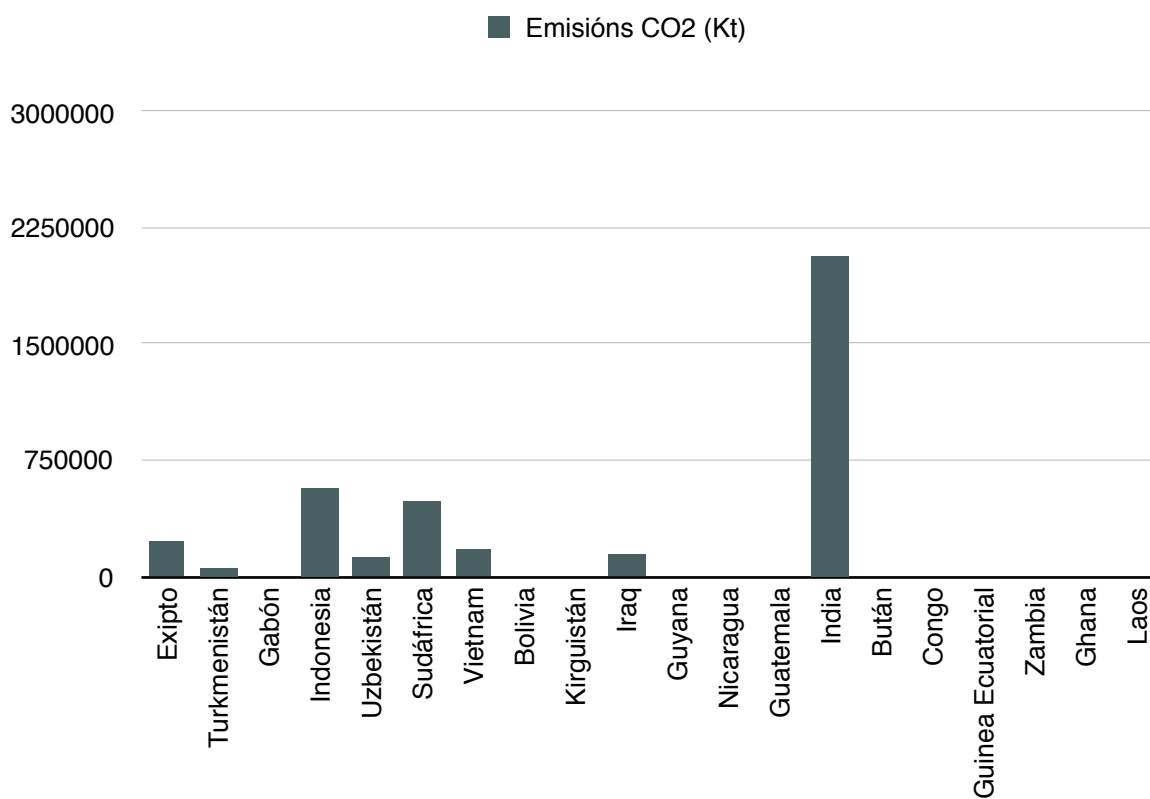
Fonte: Banco Mundial. *Elaboración propia*

Gráfica 22. Emisións CO2 en países cun IDH alto



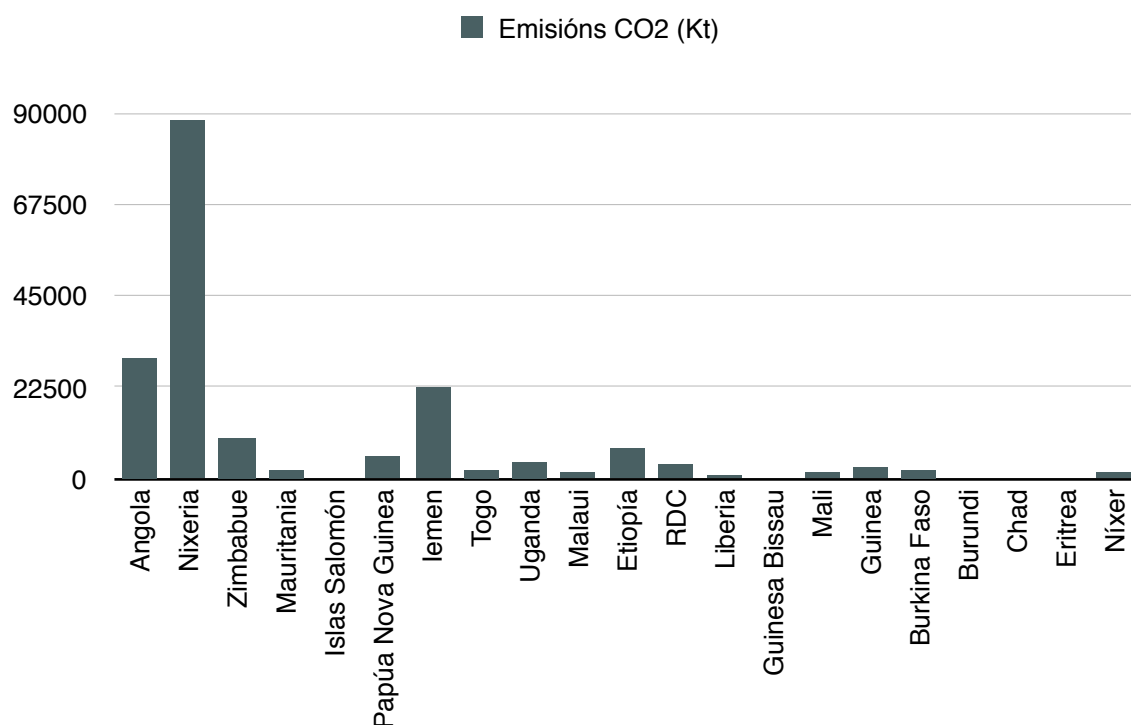
Fonte: Banco Mundial. *Elaboración propia*

Gráfica 23. Emisións CO2 per cápita en países cun IDH medio



Fontes: Banco Mundial. *Elaboración propia*

Gráfica 24. Emisións CO2 en países cun IDH baixo



Fonte: Banco Mundial. *Elaboración propia*

Comparando o gráfico da emisións de CO2 e emisións de CO2 per cápita vemos que na cima dos países mais contaminantes non aparecen os mesmos. Os países mais contaminantes de CO2 son os seguintes:

1º China. País asiático cunhas emisións de CO2 de 9.019.518 Kt , polo que se converte no maior contaminador de CO2 do mundo. Este país está considerado como a segunda maior potencia económica do mundo, esta moi diversificada e dominada polo sector manufactureiro e agrícola. E o país mais poboado do mundo e un dos maiores produtores e consumidores de produtos agrícolas.

O sector mineiro desempeña un papel importante na economía china xa que o país posúe un subsolo rico en recursos enerxéticos, ten grandes cantidades de reservas de carbón a cal se emprega como principal fonte de enerxía. Polo tanto non extraña as grandes nubes de contaminación que se atopan nas cidades chinas.

2º Estados Unidos. País cunhas emisións de CO2 de 5.305.570 Kt , polo que se sitúa no segundo posto dos países que mais contaminan. Está considerada como a principal economía do mundo, que se caracteriza por unha alta produtividade e polo uso de tecnoloxías modernas, como por exemplo na agricultura onde cultivan principalmente millo, soia, carne de res ou algodón.

É un país moi industrializado onde o mais importante son a fabricación de maquinaria eléctrica, produtos químicos, maquinaria industrial e o sector aeroespacial e automotriz onde son os líderes mundiais. Posúe unha gran abundancia de recursos naturais a cal lle permite ter unha posición diversificada, por exemplo posúe reservas de petróleo pero importa a meirande parte da que consume porque non lle chega a produción nacional.

3º India. País asiático que emite a atmosfera 2.074.345 Kt de CO₂. É a cuarta potencia agrícola do mundo e ten como principal fonte de enerxía o carbón, polo tanto non e de extrañar que as súas cidades xunto coas chinas sexan as mais contaminadas non mundo porque o carbón e mais contaminante que o petróleo.

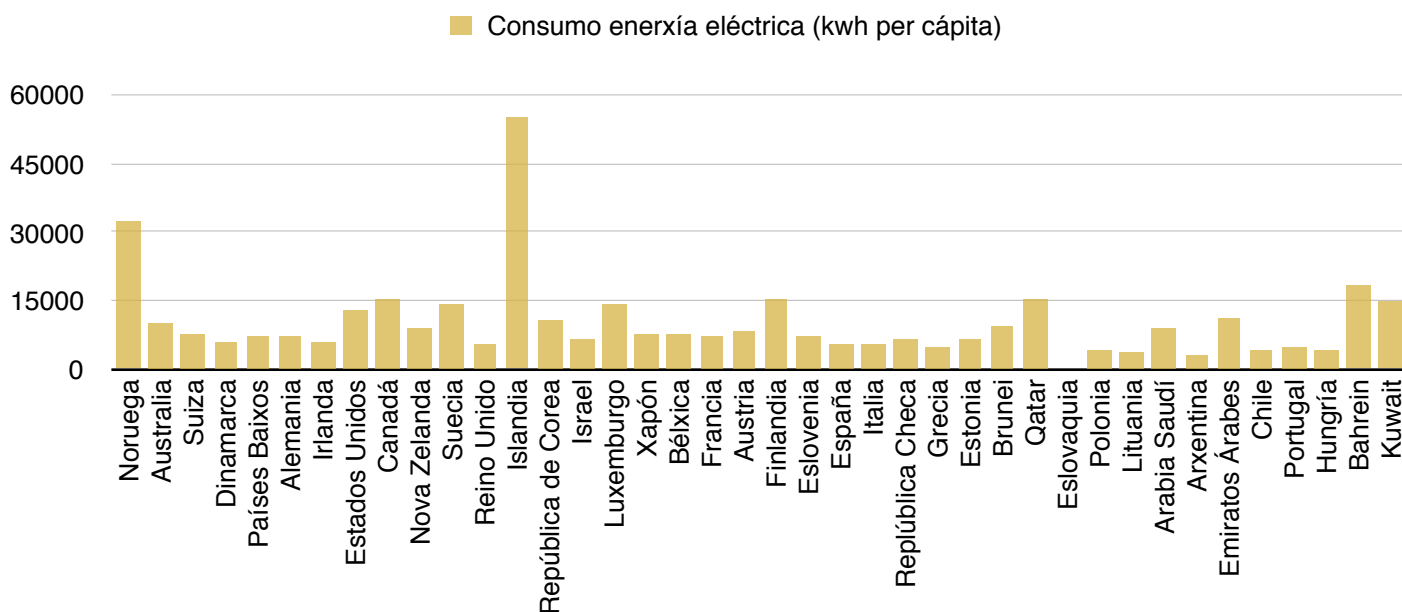
4º Rusia. País que lanza a atmófera 1.808.073 Kt de dióxido de carbono. Conta cunha gran riqueza de recursos naturais, e é o principal produtor de gas natural do mundo. A pesar da súa gran superficie dispón de poucos terreos adaptados á agricultura debido ás condicións climatolóxicas. Os sectores mais desenvolto son a química, metalurxia, construción mecánica e a industria de defensa.

5º Xapón. País asiático que emite 1.187.657 Kt de CO₂. Dispón de poucos recursos naturais e por tanto depende do exterior para o suministro de materias primas e de recursos enerxéticos.

En consecuencias as dúas grandes potencias mundiais son tamen aquelas líderes en emisións de CO₂, as emisións son debidas principalmente polo uso de carbón e petróleo. Polo tanto podemos afirmar que os países que mais contaminan son aqueles mais desenvolto ou que están en procesos de desenvolvemento como son os chamados BRICS (Brasil, Rusia, India, China e Sudáfrica), asique non e desexable que os países menos desenvolto se parezan a eles. Necesitamos que se incentive a economía dos menos afortunados pero cunha base en enerxía sostible e renovable.

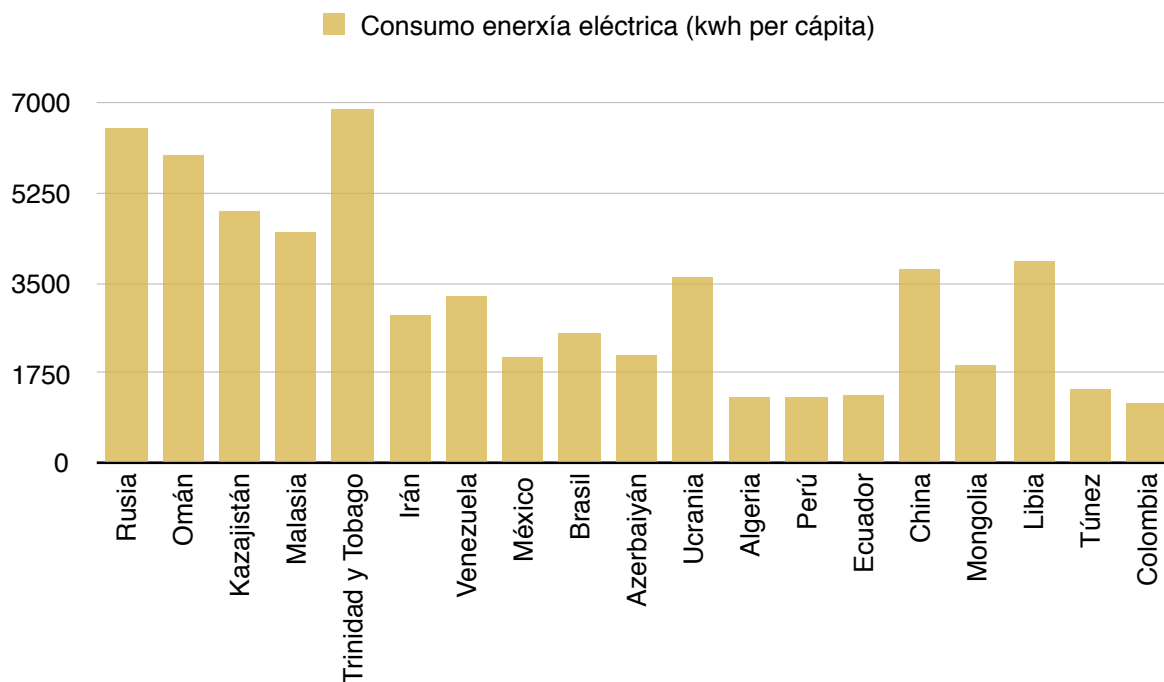
O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

Gráfica 25. Consumo enerxía eléctrica per cápita en países cun IDH moi alto



Fonte: Banco Mundial. *Elaboración propia*

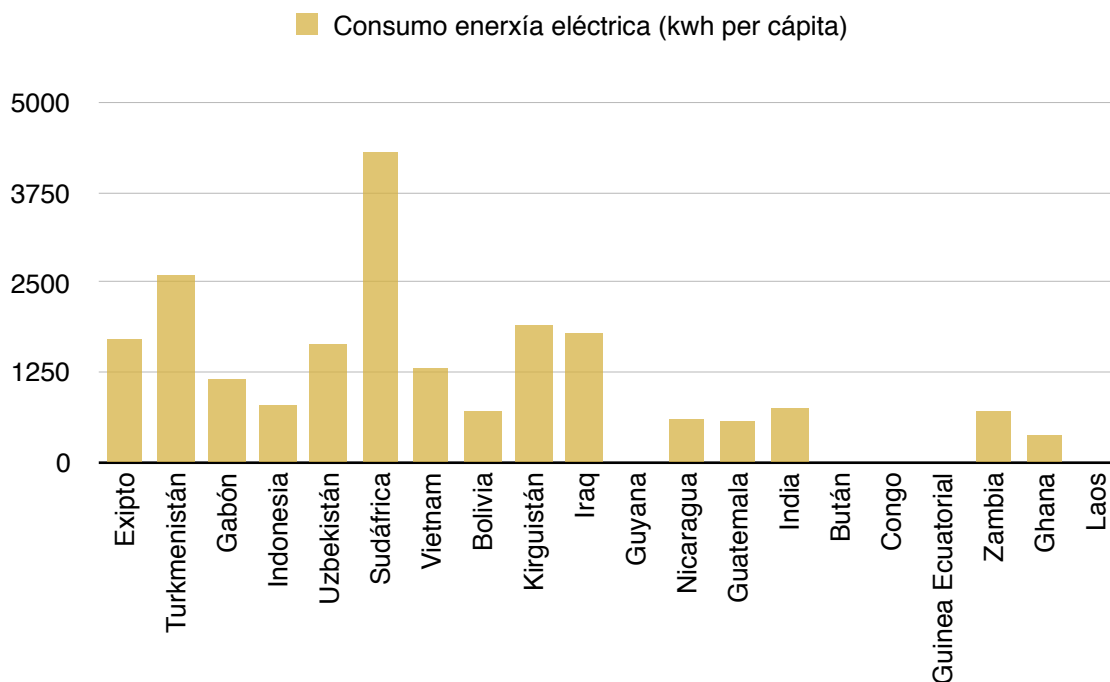
Gráfica 26. Consumo enerxía eléctrica en países cun IDH alto



Fonte: Banco Mundial. *Elaboración propia*

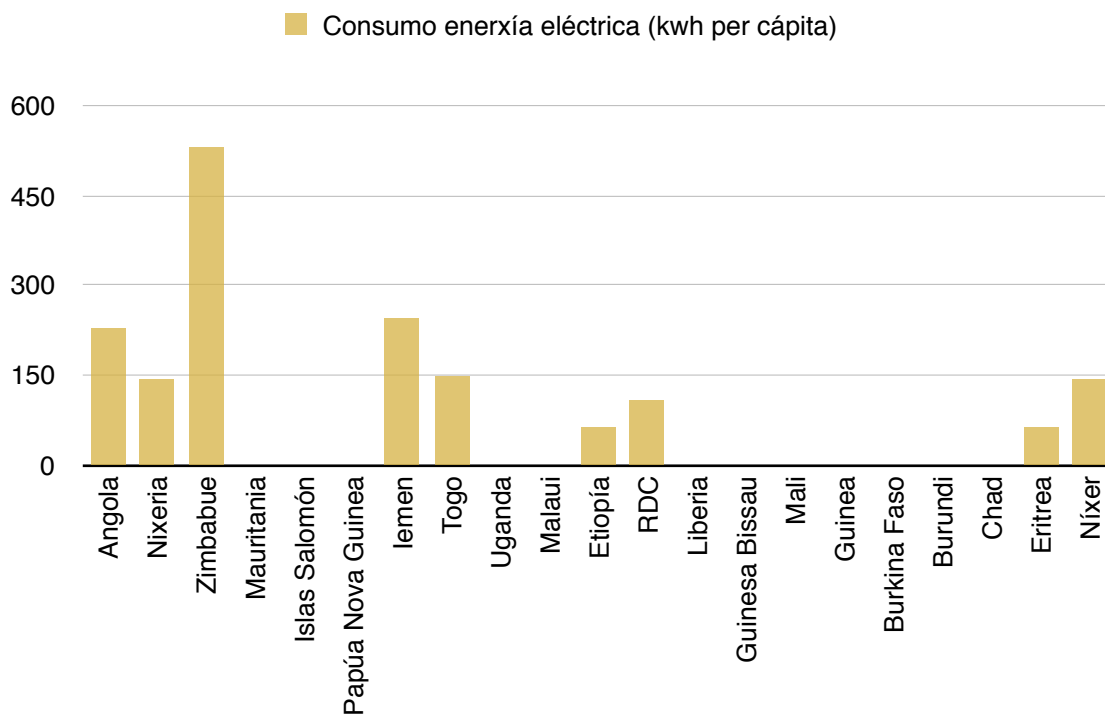
O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

Gráfica 27. Consumo enerxía eléctrica en países con un IDH medio



Fonte: Banco Mundial. *Elaboración propia*

Gráfica 28. Consumo enerxía eléctrica en países con IDH baixo



Fonte: Banco Mundial. *Elaboración propia*

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas
para o século XXI

Na gráfica representábase o consumo de enerxía eléctrica medida en kwh per cápita e podemos observar que hai varios países que chaman a nosa atención, e son os seguintes:

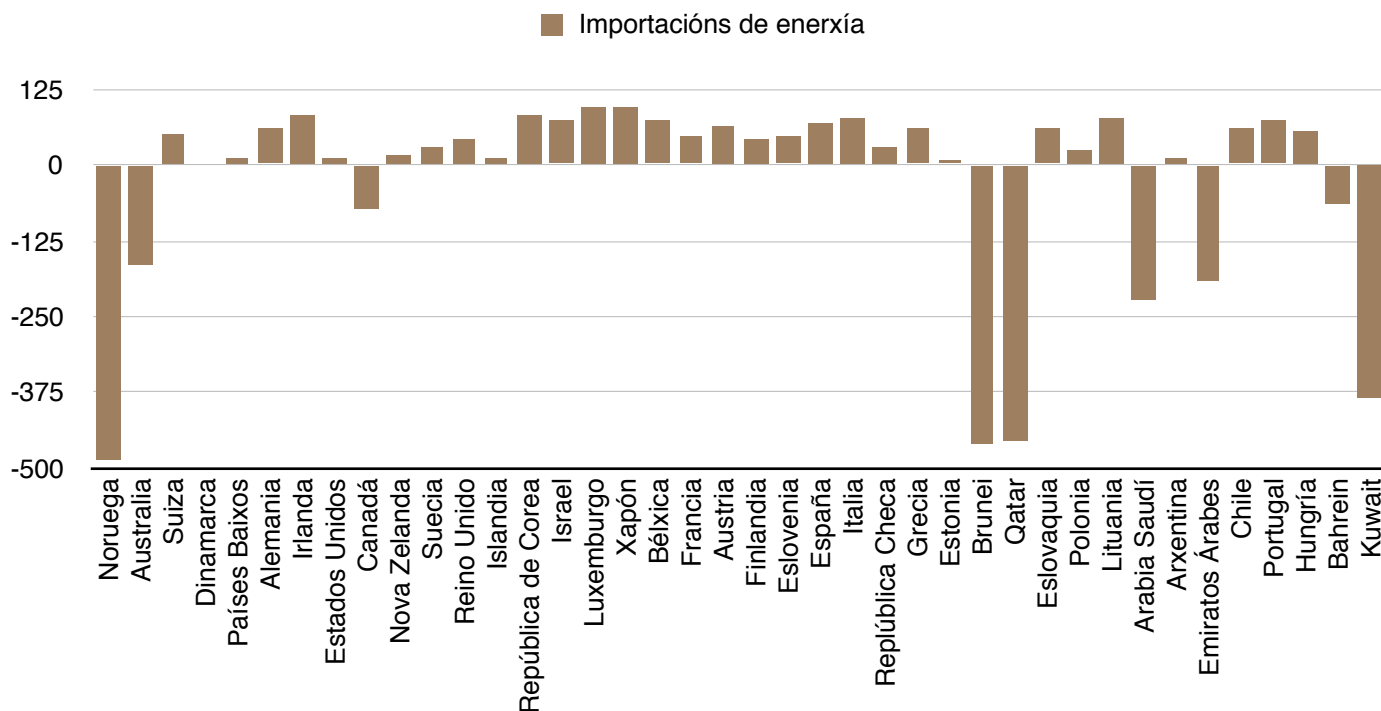
1. Islandia é o país que mais consume (54.799 Kwh), pero tamen é dos que menos contaminan debido a súa política enerxética no emprego de fontes renovables. A cifra tan alta débese a que posúe unha poboación de 300.000 habitantes asique esta cifra non ten porque alarmarnos.
2. Noruega é o segundo país que mais consume (32.799 Kwh). A súa produción de enerxía e bastante igualada xa que un 57,3% procede de recursos fósiles e o resto de enerxías renovables. Atopámonos na mesma situación ca anterior xa que o país conta con 5 millóns de habitantes polo tanto este consumo elevado non é malo.
3. Bahrein é o seguinte maior consumidor do mundo (18.217 Kwh). País exportador de petróleo e que obtén o 99,9% da súa enerxía destas fontes non renovables. Tamen posúe pouca poboación xa que conta con 1,4 millóns de habitantes polo que non é de extrañar esta cifra aínda que non é alarmante.
4. Finlandia é o cuarto maior consumidor do mundo (15.510 Kwh). País donde a maior fonte de enerxía que se emprega para producir enerxía obteñense a partir de recursos renovables. Como os casos anteriores conta cunha poboación de 5,4 millóns de habitantes e polo tanto esta cifra non é mala.
5. Canadá é o quinto consumidor de enerxía do planeta (15.519 Kwh). Neste caso si que nos deberíamos preocupar porque conta cunha poboación de 34,7 millóns de habitantes asique este consumo per cápita é dos mais elevados e evidencia que a sociedade canadiense despilfarra enerxía. O país obtén a súa enerxía principalmente de recursos fósiles e só un 27,9% provén de enerxías renovables. É un gran exportador de petróleo, gas natural, uranio e enerxía hidroeléctrica, e conta tamén con recursos naturais renovables.
6. Qatar é o sexto país que mais consume enerxía (15.471 Kwh). A súa principal exportación e o petróleo e a 100% da enerxía que emprega provén de fontes non renovables. Conta cunha poboación de 1,9 millóns de habitantes polo tanto vemos que se trata dun país pouco poblado e ésa cifra non é unha cousa mala.
7. Kuwait é o sétimo país que consume mais enerxía (14.911 Kwh). Estamos nun caso case idéntico o anterior xa que se trata dun país que ten como principal exportación o petróleo e que obtén o 100% da súa enerxía del, conta tamén con pouca poboación pero un pouco mais alta co país anterior xa que habitan nel 2,9 millóns de persoas.

8. Luxemburgo é o octavo país que mais consume (14.911 Kwh). País europeo cunha poboación de 500.000 habitantes e que se dedica principalmente o sector servicios e que necesita importar os recursos para obter a enerxía que emprega e só obtén un 4% de fontes de enerxía renovables.
9. Suecia é o noveno país que mais consume no planeta (13.870 Kwh). País que carece de recursos como o carbón ou o petróleo pero sen embargo posúe uranio ou mercurio entre outros. A maior parte da enerxía povén de recursos renovables xa que conta con grandes centrais hidroeléctricas. Conta con 9,5 millóns de habitantes o que fai que non sexa moi alto o consumo comparado con outros países porque non ten unha excesiva poboación.
10. Estados Unidos é o décimo país que mais consume (12.985 Kwh). Sen embargo é o peor dos casos xa que os outros países tiñan pouca poboación en comparación dos que posúe Estados Unidos, xa que conta con 315,8 millóns de habitantes o que provoca que ese consumo per cápita sexa desproporcionado. Por exemplo países como China ou India que son os mais poboados do planeta non teñen tanto consumo eléctrico per cápita, China posúe 1.363,6 millóns de habitantes e só consumo 3.762 Kwh asique esto pon de manifesto que Estados Unidos non é un modelo a seguir en canto consumo eléctrico. Posúe grandes recursos entre eles o petróleo, de onde se obtén cerca do 84% da enerxía que se consome no país o malo ven que o país e o primeiro consumidor do mundo de petróleo por diante de China. O preocupante ven cando vemos que estos dous países non producen nin de lonxe o petróleo que necesitan para satisfacer as súas demandas.

Dos países subsaxarianos non contamos con datos para saber o seu consumo per cápita pero podemos supoñer que será moi baixo xa que poucos dos habitantes deses países teñen acceso a electricidade xa que contan con pouca rede eléctrica a cal sofre continuas faltas de suministro.

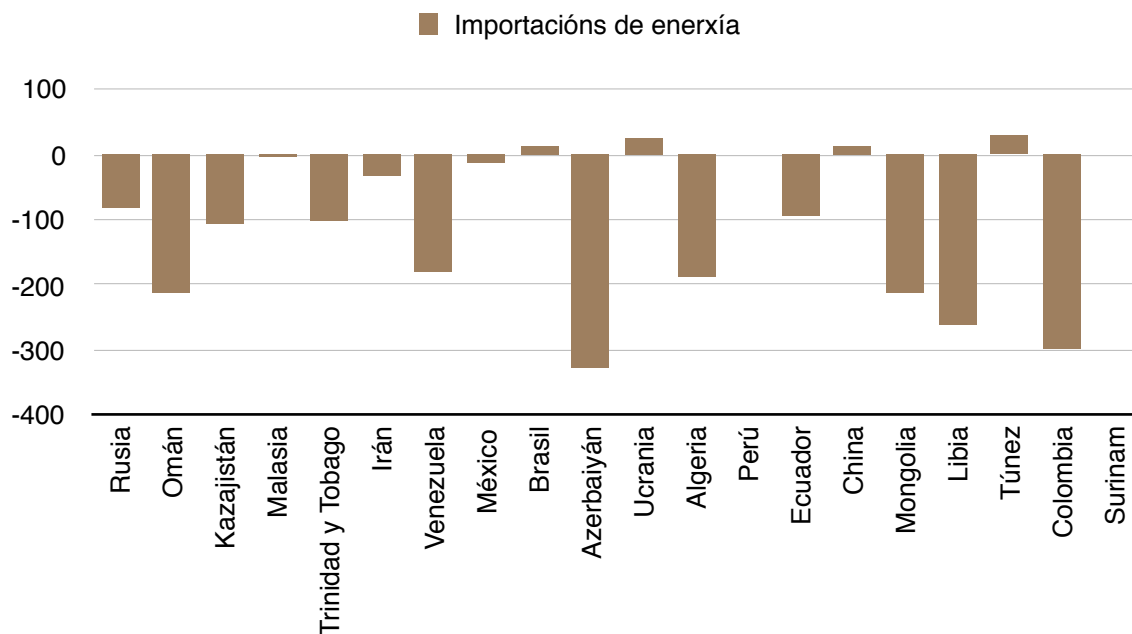
O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

Gráfica 29. Importación enerxía en países cun IDH moi alto



Fontes: Banco Mundial. *Elaboración propia*

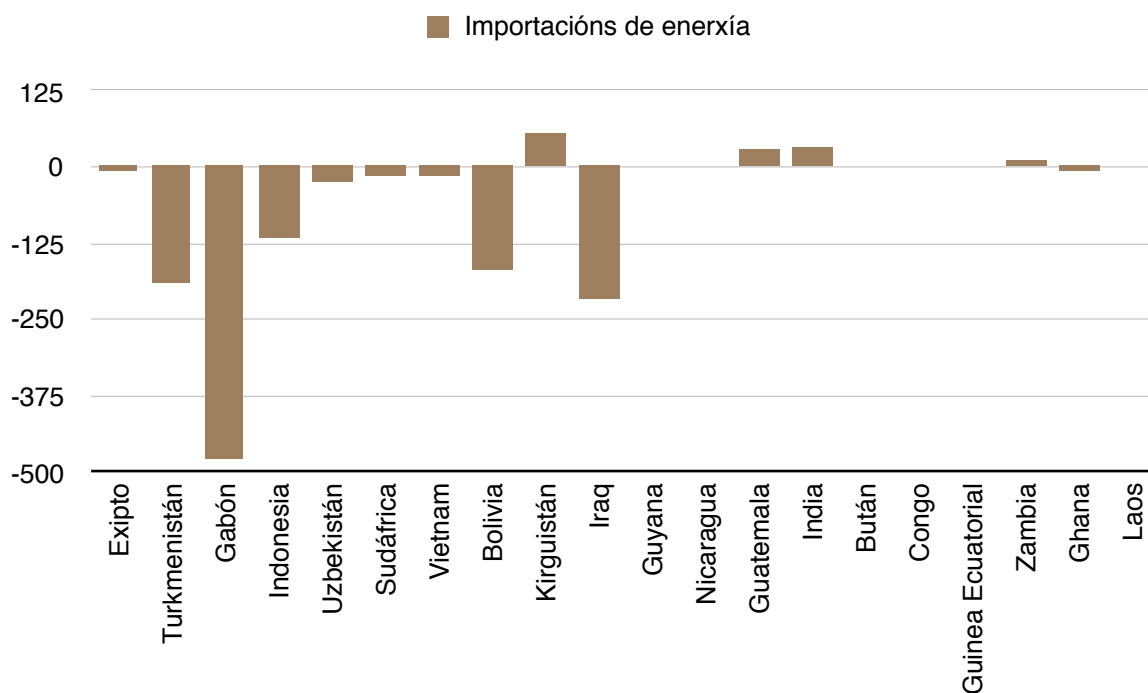
Gráfica 30. Importación enerxía en países cun IDH alto



Fontes: Banco Mundial. *Elaboración propia*

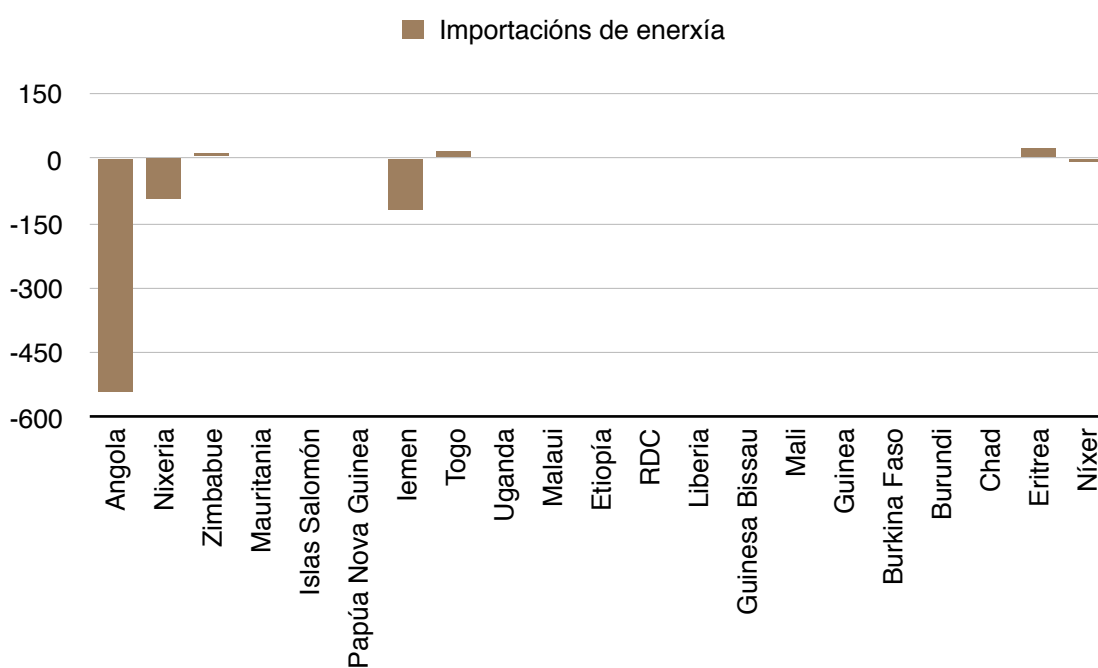
O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

Gráfico 31. Importación enerxía en países cun IDH medio



Fonte: Banco Mundial. *Elaboración propia*

Gráfico 32. Importación enerxía en países cun IDH baixo



Fonte: Banco Mundial. *Elaboración propia*

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

No gráfico aparecen representadas as importacións netas de enerxía e que son calculadas como o uso de enerxía menos a produción, ambos medidos en equivalentes de petróleo. Un valor negativo indicaríanos que o país é exportador neto e un valor positivo importador. O uso de enerxía refírese ao consumo de enerxía primario antes da transformación en outros combustibles finais, o que equivale á produción nacional mais as importacións e as variacións de existencias, menos as exportacións e os combustibles suministrados a barcos e avións afectados ao transporte internacional.

Temos unha serie de países que exportan grandes cantidades de enerxía, todos estes países teñen recursos petrolíferos en maior ou menor cantidade, deseguido faremos unha lista dos países que mais exportan como daqueles que teñen unha maior dependencia deste recursos estratéxico. É o combustible mais empregado no mundo dende a II Guerra Mundial e considerado o motor do desenvolvemento polo que está considerado como un recurso estratéxico que os países queren dominar, polo tanto é lóxico que estes se empeñen en asegurarse o mellor coste-beneficio no intercambio de esta materia prima nos mercados internacionais asique os países importadores intentarán asegurarse de mercar o maior volume ao menor prezo que lles sexa posible e ao contrario cos exporadores.

Táboa 3. Países exportadores e importadores de enerxía

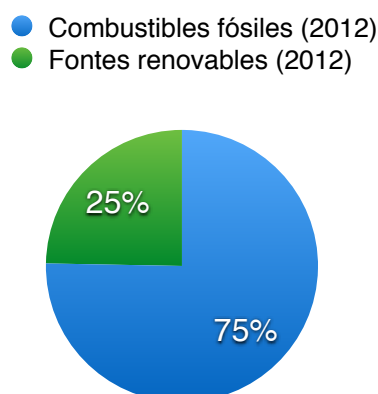
Exportadores	Importadores
Angola (-538)	Luxemburgo (96)
Noruega (-486)	Xapón (94)
Gabón (-478)	Irlanda (93)
Brunei (-458)	Korea (93)
Qatar (-457)	Italia (76)

Fonte: Banco Mundial. *Elaboración propia*

Na parte dos países exportadores vemos que todos son grandes produtores de petróleo polo tanto por un lado exportan o petróleo e polo outro emprégano para producir enerxía e a que non empregan para consumo do país pois tamen a exportan.

Do outro la da táboa atopamos os países que teñen un índice mais alto de importación de enerxía. Son países que internamente producen enerxía pero a cal non lles chega e necesitan importala doutros países, un exemplo de isto é Xapón.

Gráfico 33. Obtención enerxía en España



Fonte: Informe de desarrollo humano PNUD (2013) . *Elaboración propia*

Neste gráfico aparecen a forma en que España obtén a súa enerxía, e vemos que principalmente de enerxías non renovables as cales necesita importar porque carece de recursos enerxéticos de este tipo. E o resto de renovables as cales poderían ter maior peso se o goberno as impulsara mais porque España ten moitas posibilidades de conseguir enerxía mediante renovables polo seu emplazamento xeográfico. Son tres as formas de enerxía renovable dominante que son a hidráulica, eólica e solar as cales se poden aproveitar mais do que o fan. Por esta falta de recursos enerxéticos fósiles España sempre tivo un déficit enerxético que provoca unha dependencia do exterior a cal é necesaria cambiar os vindeiros anos para non sufrir polas carestías do petróleo debido escasez do mesmo.

A matriz enerxética actual que é a maneira en que producimos, distribuímos e consumimos enerxía é insustentable, inxusta e perxudicial. Algún dos problemas que causan son:

- Cambio climático
- Acceso a enerxía e pobreza enerxética, xa que hai grandes desigualdades no consumo de enerxía mundial.
- Despilfarro enerxético. A forma en que producimos e consumimos enerxía nos países industrializados é malgastada, onde se consume a maior parte desta na fabricación de produtos cunha vida corta e tirables que necesitan para a súa produción un uso intensivo de enerxía.
- Os impactos destructivos das fontes de enerxía. As principais fontes de enerxía das que dependemos e outras que se chaman enerxías alternativas son enganosas como a nuclear, biocombustibles para producir enerxía acarream grandes consecuencias negativas para a vida dos pobos do arredor, comunidades e o medio ambiente.

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

Gráfica 34. Suministro enerxía primaria nas rexións



Fonte: Informe de desarrollo humano PNUD (2013) . *Elaboración propia*

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

Podemos ver a porcentaxe de cada rexión do mundo de onde se obtén o suministro de enerxía primaria, se de fontes non renovables ou de renovables. Todas as rexións empregan como principal fonte de enerxía o petróleo, tanto no ano 2009 como no 2012, isto é mais acusado na rexión dos Estados Árabes xa que é onde se atopan os principais exportadores de petróleo do mundo. A rexión que máis emprega as enerxías renovables é América Latina e o Caribe, hai dúas formas principais de obtención de enerxía aparte da petrolífera e son a hidroeléctrica e os biocombustibles.

América Latina conta cunha gran cantidade de centrais hidroeléctricas con un gran potencial e importante na produción de electricidade. Algúns países chegaron a depender soamente de esta forma de obtención de enerxía o que provocou problemas xa que se produciron problemas de abastecemento polas sequías prolongadas. E non só iso senon que a construción destas grandes centrais provocou danos medioambientais e sociais sobretudo nas zonas da selva amazónica, provocando inundacións e desplazamentos de indíxenas. A outra forma de obtención de enerxía son os biocombustibles, que non se poden considerar enerxías renovables xa que para obtelas necesitamos mezclar os materiais con combustibles fósiles.

Como consecuencia de todo isto resulta evidente que a situación actual das enerxías renovables en América Latina non é tan boa como parece a simple vista, se eliminamos as centrais hidroeléctricas a súa situación é igual que as outras rexións.

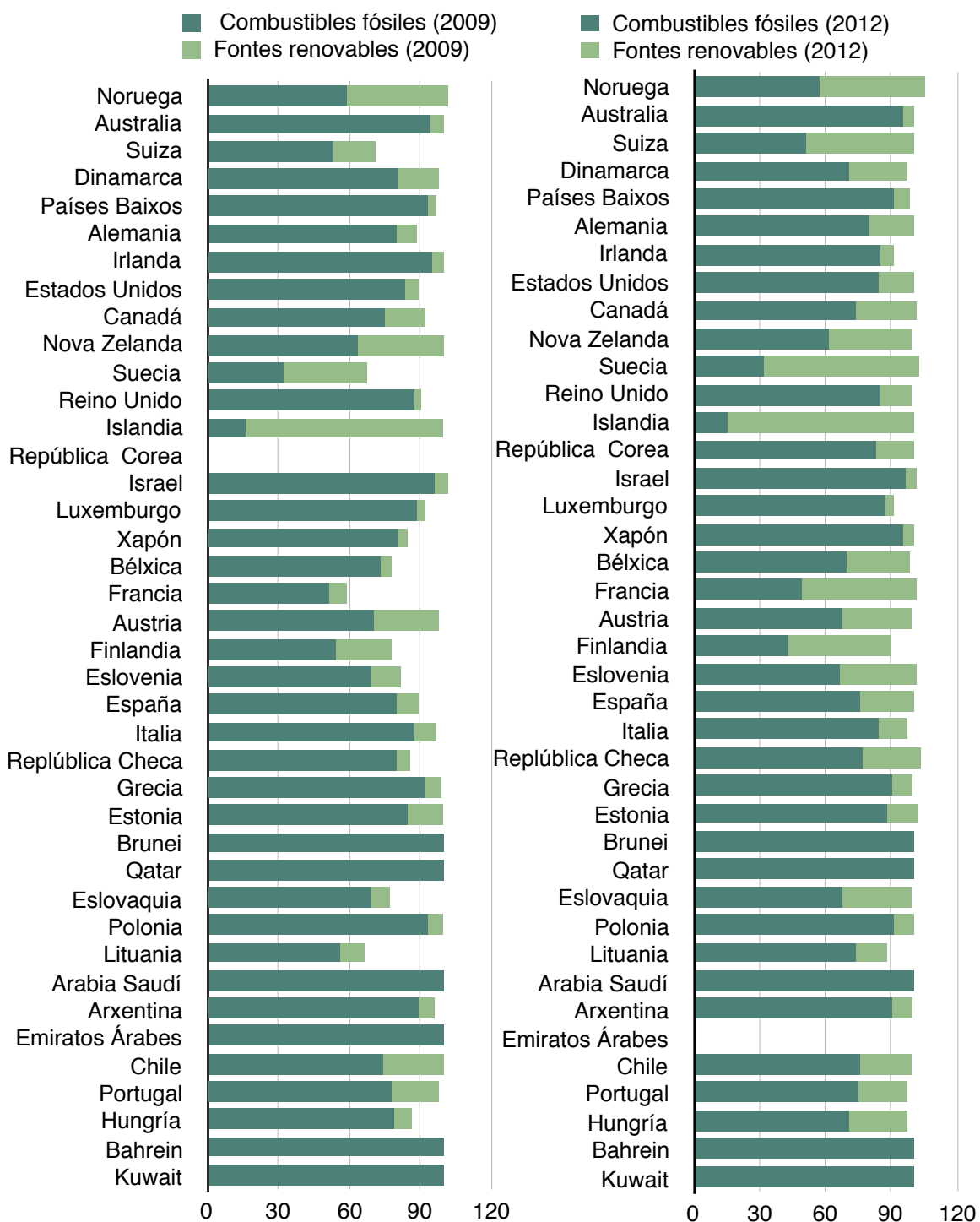
Estamos moi lonxe de conseguir unha independica dos recursos non renovables, pero necesitamos dar o paso porque o quentamento global está a adquirir velocidades sen precentes. Este 2016 o planeta rexistrou un aumento de 1,35°C e o sector enerxético baseado maioritariamente en fontes fósiles e o responsable do 68% das emisións dos gases de efecto invernadoiro.

Un primeiro paso para eliminar isto sería a eliminación dos subsidios aos combustibles fósiles e convertilos en ventaxas fiscais para as renovables, esto é un gran e difícil paso xa as dez compañías cunha maior facturación o ano pasado entre elas podemos atopar seis compañías petrolíferas e dúas de automoción:

1. Royal Ducth Shell
2. Wall-Mart Stores
3. Exxon Mobil
4. Sinopec Group
5. China National Petroleum
6. BP
7. State Grid
8. Toyota Motor
9. Volkswagen
10. Total

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

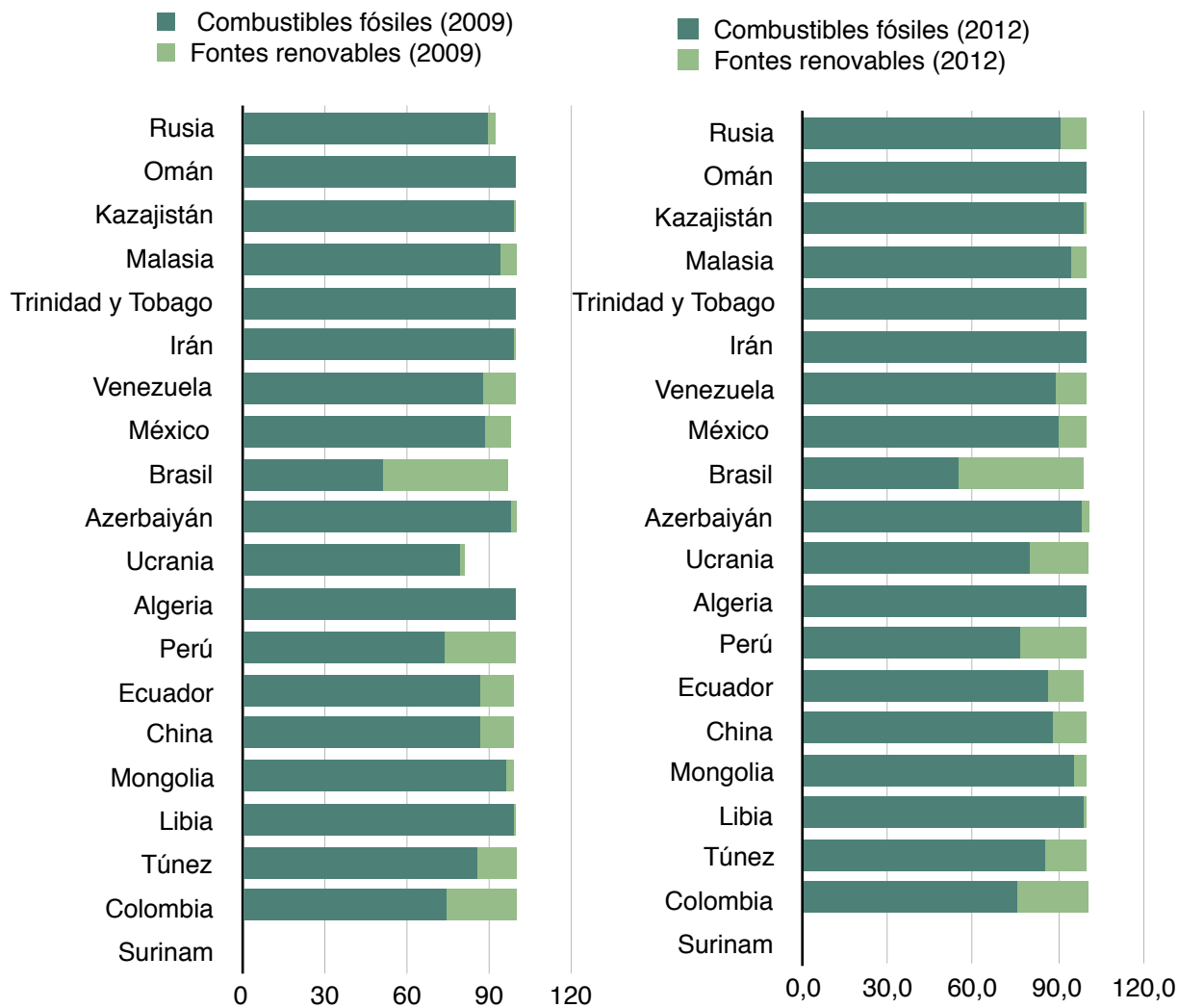
Gráfica 35. Suministro enerxía primaria nos países cun IDH moi alto



Fonte: Informe de desarrollo humano PNUD (2013) . *Elaboración propia*

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

Gráfica 36. Suministro enerxía primaria nos países cun IDH medio



Fonte: Informe de desarrollo humano PNUD (2013) . *Elaboración propia*

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

Gráfica 37. Suministro enerxía primaria en países cun IDH medio e IDH baixo



Fonte: Informe de desarrollo humano PNUD (2013) . *Elaboración propia*

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

A vista destes gráficos podemos ver que a maioría dos países aquí presentes empregan maioritariamente os recursos fósiles para obter enerxía, sen embargo hai casos de países nos que a dependencia dos hidrocarburos se está a reducir de maneira satisfactoria.

Islandia é o país onde a enerxía obtida de fontes renovables alcanza un 84,7% cifra moi superior aos demais países que aparecen reflexados nas gráficas, e só un 15,3% procedente de enerxías fósiles. A maioría da enerxía que obtén procede da enerxía xeotérmica a cal aproveita o calor que existe no subsolo, e como Islandia é unha illa de orixe volcánica ten grandes suministros. Debido a que seguen aparecendo punto para a extracción deste tipo de enerxía o goberno decidiu que podían exportala o resto de Europa polo que cunha forte inversión levarán a cabo a construción dun cable subacuático para exportala.

Outro dos países que chaman máis a atención é Suecia que tamen aspira a que dentro dunhas décadas a prescindir completamente dos combustibles fósiles. O país está logrando un desenvolvemento baixo en carbono que aparte de ser rentable ten beneficios no medio ambiente e na poboación, para isto está a cerrar as plantas nucleares e apostar polas enerxías renovables como a biomasa. Actualmente produce máis enerxía procedente da biomasa que do petróleo. A biomasa é a principal fonte de calor para os fogares suecos a cal se obtén a partir de masas forestais en forma de pellets, restos de madeiras ou troncos que se empregan para alimentar as caldeiras.

Entre os países de América Latina destaca Brasil. Aproximadamente o 45% da enerxía que obtén ven de fontes renovables, principalmente a hidroeléctrica. Ten grandes centrais hidroeléctricas no país pero sofre de épocas de sequías que provocan que este tipo de enerxía non poida abastecer o suministro e prodúcese continuos apagóns. O problema é que este tipo de centrais provoca que se talen árbores na selva amazónica, que se produzan inundacións, e que estas inundacións fagan que os indíxenas que habitan nestas zonas teñan que abandonar as súas terras.

Por último falaremos dos países de África. É un continente moi rico en recursos hidroeléctricos e xeotérmicos. Podemos observar nos gráficos que estes países teñen un alto porcentaxe de obtención de enerxía eléctrica a base de renovables, estes países obteñen moita radiación do sol o que lles facilitaría esta forma de enerxía, pero a inversión resulta alta. O emprego desta enerxía axudaría as persoas que non contan con un suministro de enerxía continuo e axudaría ademais as desenvolvemento social e económico. O emprego destas enerxías renovables pode abastecer o suministro xa que África conta cunha taxa de electrificación moi baixa. Un exemplo disto é Mauritania que actualmente alberga a central de enerxía solar máis grande de África.

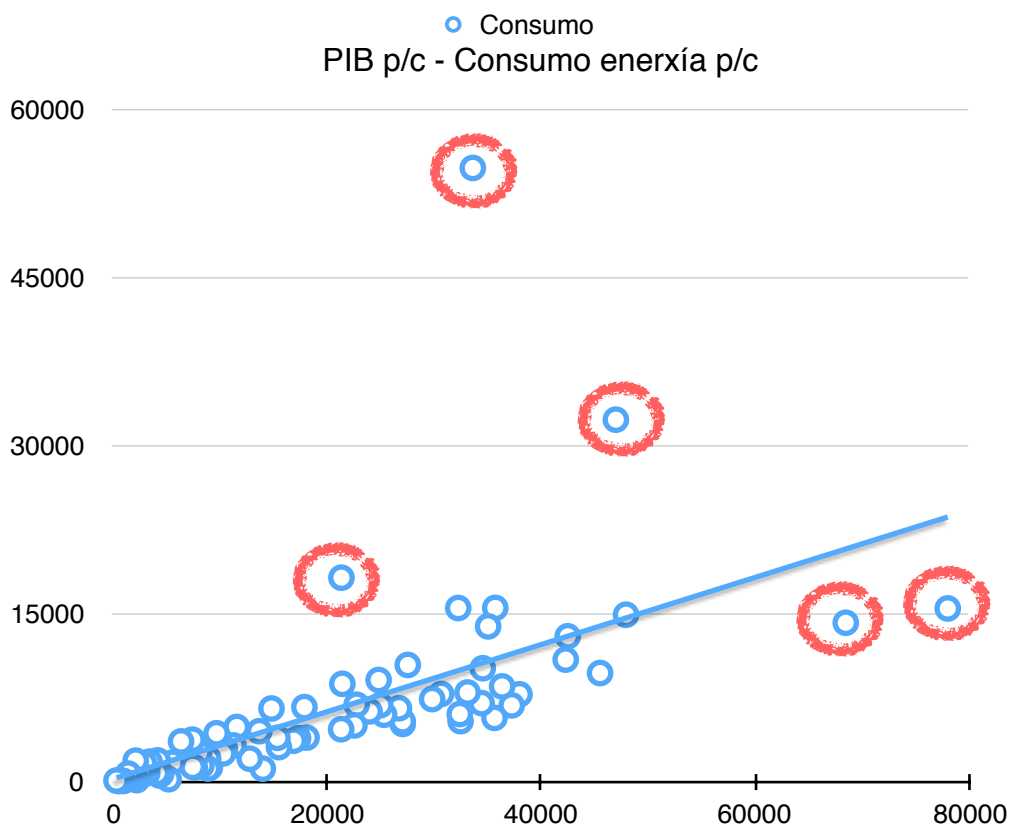
O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

Primeiro elaboramos unha lista con todos os países usando os datos do PIB per cápita, consumo enerxía per cápita e emisións de CO2 per cápita. Eliminamos os países que non teñan algún dos datos anteriores e deseguido clasificamos os países partindo daquel que teña maior PIB per cápita. Con estes datos alternándoos entre eles formamos 3 gráficas:

- A primeira relaciona o PIB per cápita co consumo de enerxía per cápita
- A segunda relaciona o PIB per cápita coas emisións de CO2 per cápita
- E a terceira relaciona o consumo de enerxía per cápita e as emisións de CO2 per cápita

A continuación explicaremos por separado as gráfica para saber se hai relación entre as distintas variables.

Gráfica 38. Relación PIB per cápita e consumo de enerxía per cápita



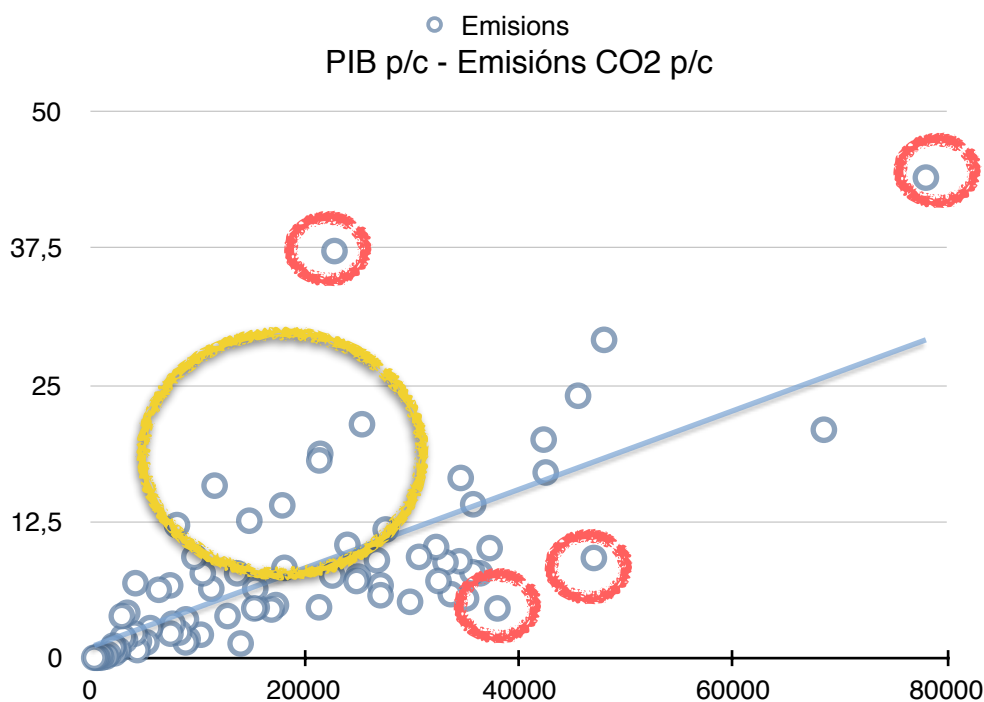
Fonte: Informe de desarrollo humano PNUD (2013) e Banco Mudnial. *Elaboración propia*

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas
para o século XXI

Na primeira gráfica que relaciona o PIB per cápita co consumo de enerxía per cápita podemos apreciar que si existe unha relación directa entre estas dúas magnitudes. Pero hai varios países que non parece que comparten esta relación xa que temos 5 puntos que están bastante diseminados. O primeiro comezando de esquerda a dereita é Bahrein que claramente consume mais enerxía que paíse que teñen un nivel de PIB parecido. Despois atopamos a Islandia que é o país que mais enerxía consome de todos e o seu nivel de PIB atópase entre en menos de 40.000\$ pero hai que destacar que o consumo deste país e maioritariamente de enerxías renovables xa que o seu nivel de emisións per cápita sitúase no 5,9 moi por debaixo de países cun alto PIB per cápita. Por exemplo Bahrein consumo menos da metade de que o fai Islandia e o seu índice de emissions de CO2 per cápita ronda os 18,1 polo tanto non e malo ter un alto índice de consumo se é a base de enerxía renovables.

O seguinte país que aparece resaltado é Noruega que posúe unha das mellores economías de Europa e que relacionado co seu PIB per cápita ten un alto consumo de enerxía pero sen embargo as súas emisións per cápita roldan os 9,2 polo tanto temos unha situación similar a de Islandia. E os dous países con mais alto PIB per cápita do mundo vemos que seguen unha tendencia parecida cun baixo consumo e sen embargo vemos que os seus índices de emisións per cápita son moi elevados xa que Luxemburgo rolda os 20,9 e Qatar faino cun 29,1 e sitúase nos índices mais altos que atopamos facendo este análise.

Gráfica 39. Relación PIB per cápita e emisións de CO2 per cápita



Fonte: Informe de desarrollo humano PNUD (2013) e Banco Mundial. *Elaboración propia*

A gráfica presentanos a relación que poida existir entre o PIB per cápita e as emisións de CO2, e podemos observar que existe unha relación directa. Resaltei en varias cores os países que mais me chamaron a atención, empezaremos cos países cun circulo vermello e despois os de amarelo.

Empezamos con antes de esquerda a dereita, e o primeiro país que aparece é Trinidad e Tobago que ten un nivel mais ben medio baixo de PIB per cápita pero sen embargo ten uns altos niveis de emisións de CO2 e isto é debido a que é un país cuxa principal e única exportación é o petróleo. Os dous países que seguen son Suíza e Noruega que son países cuns altos índices de PIB per cápita pero sen embargo as súas emisións resultan ser baixas e é debido a que son países onde as enerxías renovables teñen bastante peso. E por último falaremos do países que ten o nivel mais alto de PIB per cápita e resulta ser tamen o que ten un nivel de emisións mais alto de todos e este é Qatar que resulta ser un dos principais exportadores do mundo de petróleo e tamen posúe reservas de gas natural, e non é de extrañar que teña eses

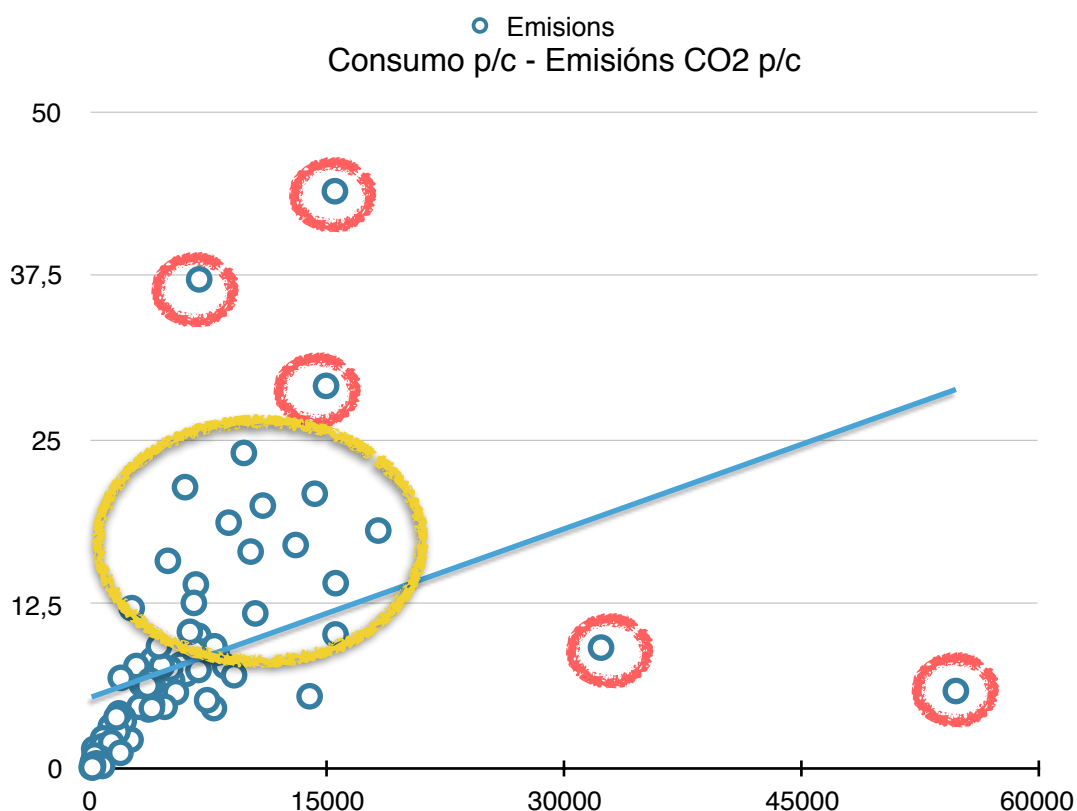
O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

niveis de CO₂ xa que a totalidade da súa enerxía se produce con recursos non renovables.

Os países que están dentro do círculo amarelo teñen un nivel medio-baixo de PIB per cápita pero sen embargo teñen unhas emisións de CO₂ bastante elevadas, son países como Omán, Arabia Saudí, Bahrein, Rusia, Kazajistán, Turkmenistán e Estonia. Todos países exportadores de petróleo excepto Estonia que posúe recursos petrolíferos escasos e cuxa economía se centra principalmente na industria mineira, pero posúe grandes niveis de CO₂ debido a ampla utilización do aceite de esquisto o cal é moi contaminante e causa graves danos tanto as persoas como o medio ambiente.

Gráfica 40. Relación consumo enerxía per cápita e emisións CO₂ per cápita

Fonte: Informe de desarrollo humano PNUD (2013) e Banco Mundial . *Elaboración propia*



Fonte: Informe de desarrollo humano PNUD (2013) e Banco Mundial. *Elaboración propia*

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas para o século XXI

A gráfica preséntanos a relación entre o consumo de enerxía per cápita e as emisións de CO₂, e a primeira vista non podemos relacionar de ningunha maneira estas dúas magnitudes. Temos unha serie de países que rodeamos cun círculo vermello e outros cun amarelo porque se distancian dos outros.

De esquerda a dereita os que aparecen en roxo son Trinidad e Tobago, Qatar, Kuwait, Noruega e Islandia. Os tres primeiros teñen un consumo baixo pero sen embargo contaminan moito e iso é debido a que son países exportadores de petróleo e a produción de enerxía está baseada en recursos fósiles, sen embargo os outros dous teñen un consumo moito mais elevado e as súas emisións de CO₂ son moi baixas porque a súa enerxía de consumo procede de fontes renovables.

Os países que aparecen dentro do círculo amarelo son aqueles que teñen un consumo baixo de enerxía pero sen embargo as súas emisións de CO₂ per cápita son bastante elevadas. Aquí podemos atopar países como Luxemburgo, Kuwait, Brunei, Estados Unidos, Australia, Rusia, etc.

Conclusiones

O esgotamento dos recursos naturais non renovables xa se está a producir e en algúns países a porcentaxe de esgotamento deberíanos alarmar, por exemplo en Guinea Ecuatorial (67,6%) ou o Congo (54,4%) , países africanos cunha rica variedade de recursos que os están sobreexplotando xa que a maioría das súas exportacións son de este tipo, e polo tanto as súas economías se moven gracias a eles. Todos os países que sofren uns altos niveis de esgotamento teñen características similares xa que son países clasificados como subdesenvoltos, con gobernos corruptos que se quedan cos beneficios que aportan as exportacións e as cales nunca chegan a poboación, a cal conta con moi poucos recursos na maior parte dos casos.

Un dos recursos naturais non renovables que mais se emprega é o petróleo, o cal está considerado dende a II Guerra Mundial como motor para o desenvolvemento dos países. É o recurso mais desexado por todas as grandes potencias xa que non só se emprega para combustibles de vehículos senon que del se obtén enerxía e outros derivados.

O problema que atopamos é que só hai uns cuantos países que teñan reservas deste tipo o que crea en todos os demais unha forte dependencia enerxética da cal os exportadores se poden aproveitar. Todos os países o empregan como principal fonte primaria para a obtención de enerxía polo que a balanza enerxética sempre terá un déficit, un exemplo claro de isto é España. Só hai un ou dous países que produzan a maioría da enerxía a partir de fontes renovables.

O uso masivo destes recursos naturais non renovables sobretudo do petróleo ou carbón provoca non só que as sociedades dependan dos países exportadores senon que a maiores lanza a atmosfera gran cantidades de dióxido de carbono (CO₂) o cal provoca a súa vez quentamento global, polo que é necesario regulaci3ns neste 3mbito e encontrar enerxías substitutivas.

Con unha poboaci3n que crece de maneira exponencial e baseando a producci3n de enerxía en recursos non renovables encamiñaranos inevitablemente a sobreexplotaci3n xa que cada vez se necesitan mais recursos para satisfacer a crecente demanda. O problema disto xorde porque hai un stock fixo de reservas e canto mais apesuremos o seu consumo menos quedará para o futuro.

Necesitamos levar a cabo un cambio o mais rápido posible xa que se esperamos a que se esgoten as reservas para facelo as tecnoloxías substitutivas non serán o

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas
para o século XXI

suficientemente eficientes para producir o volume de enerxía o que estaban acostumbrados coa produción con recursos fósiles.

A conclusión final é que o mundo xira entorno a este tipo de recursos e senon levamos un control na súa extracción e consumo encamiñaremos a un esgotamento que traerá unha gran variedade de conflitos. Temos que conciencarnos e levar acabo unha transición cara enerxías renovables e economías sostibles co medio ambiente, polo que todos sairíamos gañando.

Bibliografía

Bardi, U. (2014). *Los límites del crecimiento retomados*. Madrid: Los Libros de la Catarata

Fernández Durán, R. (2008). *El crepúsculo de la era trágica del petróleo: Pico de oro negro y colapso financiero (y ecológico) mundial*. Barcelona: Virus

Gardner, G., Prugh, T., & Starke, L. (2008). *La situación del mundo 2008: Innovaciones para una economía sostenible: Informe anual del worldwatch institute sobre el progreso hacia una sociedad sostenible*. Barcelona: Icaria

Jacobs, M. (1996). *La economía verde medio ambiente, desarrollo sostenible y la política del futuro*. Barcelona: Icaria

Meadows, D. H., Randers, J., & Meadows, D. L. (2006). *Los límites al crecimiento: 30 años después*. Barcelona: Círculo de Lectores

Pardo Abad, C. J. (1993). *Las fuentes de energía*. Madrid: Síntesis

Pearce, D. W., & Turner, R. K. (1995). *Economía de los recursos naturales y del medio ambiente*. Madrid: Colegio de Economistas de Madrid

Riera, P. (2005) *Manual de economía ambiental y de los recursos naturales*. Madrid: Thomson

Romero, C. (1997). *Economía de los recursos ambientales y naturales* (2ª ed.). Madrid: Alianza

Rosell Lastortras, J. (2007) . *¿ Y después del petróleo, qué?: Luces y sombras del futuro energético mundial* (3ª ed.). Barcelona: Deusto

Suris Regueiro, J. C., & Varela Lafuente, M. M. (1995) *Introducción a la economía de los recursos naturales*. Madrid: Civitas

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas
para o século XXI

Turner, G. M (2008). *A comparison of the limits to growth with 30 years of reality*. *Global Environmental Change*, 18 (3), 397- 411

Velte, D. (2011). *Las dinámicas de agotamiento de los recursos naturales y el papel de la prospectiva*. *Ekonomiaz*, (76), 104-123

Webgrafía

Banco Mundial (2015). *Índice de datos*. Recuperado 9 maio dende <http://datos.bancomundial.org/catalogo-de-datos?display=default>

El economista (2016). *Turkmenistán confirma el hallazgo de inmensas reservas de gas en su principal campo de extracción*. Recuperado 18 maio dende <http://www.eleconomista.es/economia/noticias/1514107/09/09/Economia-Energia-Turkmenistan-confirma-el-hallazgo-de-inmensas-reservas-de-gas-en-su-principal-campo-de-extraccion.html>

elPeriódico (2016). *¿Qué ha pasado con las energías renovables en España?*. Recuperado 31 maio dende <http://www.elperiodico.com/es/noticias/reaccionando/que-pasado-energias-renovables-espana-articulo-daniel-perez-blog-reaccionando-3178770>

ERENOVABLE.COM (2016) . *Energía geotérmica*. Recuperado 20 maio dende <http://erenovable.com/energia-geotermica/>

FAO Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2016). *Países, Recursos naturales*. Recuperado 18 maio dende <http://www.fao.org/countryprofiles/index/es/?iso3=GAB&subject=2>

iagua (2016). *La peor sequía en 80 años en Brasil provoca cortes de energía en varios estados del país*. Recuperado 20 maio dende <http://www.iagua.es/noticias/brasil/ep/15/01/20/peor-sequia-80-anos-brasil-provoca-cortes-energia-varios-estados-pais>

IMF Business School (2016). *La riqueza y el reparto mundial de la energía*. Recuperado 26 maio dende <http://www.imf-formacion.com/blog/corporativo/ade/la-riqueza-y-el-reparto-mundial-de-la-energia/>

infobae América (2016). *El mapa del día: los países que consumen mas energía*. Recuperado 31 maio dende <http://www.infobae.com/2014/11/14/1608716-el-mapa-del-dia-los-paises-que-consumen-mas-energia/>

O esgotamento do recursos naturais non renovables: Tendencias e perspectivas
para o século XXI

La Vanguardia (2016). *Estos son los países y las ciudades mas contaminadas del mundo*. Recuperado 27 maio dende <http://www.lavanguardia.com/vangdata/20151203/30568527096/ciudades-contaminadas-mundo.html>

Manos Unidas (2015). *La República Democrática del Congo y Níger, a la cola del desarrollo*. Recuperado 11 maio dende <http://www.manosunidas.org/noticia/la-republica-democratica-del-congo-y-niger-la-cola-del-desarrollo>

Naciones Unidas CEPAL (2015) *Energía renovables y eficiencia energética en América Latina y el Caribe: restricciones y perspectivas*. Recuperado 20 maio http://www.cepal.org/es/search?as_q=energias%20renovables

Nations Development Reports (2015). *Informe sobre desarrollo humano 2013*. Recuperado 9 xuño dende <http://hdr.undp.org/es/content/informe-sobre-desarrollo-humano-2013>

Noruega el portal oficial en Argentina (2016). *Energía y petróleo, la experiencia noruega*. Recuperado 23 maio dende <http://www.noruega.org.ar/studywork/Negocio/Economia-y-negocios-en-Noruega/Energia-y-petroleo--la-experiencia-noruega/>

RT (2016). *Mapamundi energético: los países que mas petróleo, gas y carbón producen y consumen*. Recuperado 27 maio dende <https://actualidad.rt.com/economia/view/130419-mapa-petroleo-gas-carbon-energia>

Santander TradePortal (2016) . *Analizar mercados*. Recuperado 23 maio dende <https://es.portal.santandertrade.com/analizar-mercados/estados-unidos/politica-y-economia>

United Explanations (2016). *La maldición de los recursos y el caso extremo del Congo*. Recuperado 18 maio dende <http://www.unitedexplanations.org/2014/12/29/la-maldicion-de-los-recursos-y-el-caso-extremo-del-congo/>