



Universidad de Valladolid

Grado en Economía

Desarrollo y medición de la sostenibilidad: El caso de China.

Presentado por:

Beatriz Rodríguez Lozano

Tutelado por:

Luis Fernando Lobejon

Valladolid, 23 de Julio de 2015

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVO DEL TRABAJO	2
METODOLOGÍA.....	3
1. DESARROLLO SOSTENIBLE.....	3
1.1 CONCEPTO Y BREVE EVOLUCIÓN HISTÓRICA.....	3
2.2 TÉCNICAS DE MEDICIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD.....	8
2. AHORRO NETO AJUSTADO	10
2.1 CAMPO AL QUE PERTENECE.....	10
2.2 EVOLUCIÓN Y APARICIÓN DEL CONCEPTO	11
2.3 HIPÓTESIS Y PREMISAS.....	14
2.4 AHORRO NETO AJUSTADO: CÁLCULO Y COMPONENTES DEL INDICADOR	15
2.5 INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR: POSIBLES RESULTADOS	16
2.6 CRÍTICAS Y/O LIMITACIONES DEL AHORRO NETO AJUSTADO COMO MEDIDA DE SOSTENIBILIDAD.....	17
3. LA HUELLA ECOLÓGICA	19
3.1 CAMPO AL QUE PERTENECE.....	19
3.2 EVOLUCIÓN Y APARICIÓN DEL CONCEPTO	20
3.3 HIPÓTESIS Y PREMISAS.....	21
3.4 HUELLA ECOLÓGICA: CÁLCULO Y COMPONENTES DEL INDICADOR	22
3.5 INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR: POSIBLES RESULTADOS	24
3.6 CRÍTICAS Y/O LIMITACIONES DE LA HUELLA ECOLÓGICA COMO MEDIDA DE SOSTENIBILIDAD.....	25
4. ANÁLISIS DE AMBOS INDICADORES APLICADOS AL CASO DE CHINA.....	27

4.1	LA EVOLUCIÓN DEL AHORRO GENUINO EN CHINA.....	27
4.2	LA EVOLUCIÓN DE LA HUELLA ECOLÓGICA Y LA BIOCAPACIDAD EN CHINA	29
5.	CONCLUSIONES	32
6.	ANEXO 1 (HUELLA ECOLÓGICA Y BIOCAPACIDAD DESAGREGADA PARA EL AÑO 2011)	34
	BIBLIOGRAFÍA.....	38

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo abordará la evolución reciente de uno de los países emergentes más relevantes hoy en día, como es China. Evolución significa: *“**desarrollo** de las cosas o de los organismos, por medio del cual pasan gradualmente de un estado a otro”*. (Real Academia Española).

La mayoría de las personas al leer evolución de un país emergente como China directamente piensa en un tema meramente económico o como mucho económico-social pero nunca ecológico, medioambiental, o de desarrollo sostenible. Pues bien, este trabajo se centrará en este último aspecto, el aspecto evolutivo del desarrollo sostenible y su medición desde diferentes perspectivas.

La evolución de un país va de la mano del desarrollo económico. El desarrollo analiza tanto los términos cuantitativos (aumento del ingreso nacional del país medido normalmente a través del producto interior bruto o del producto nacional bruto), como los cualitativos, con la idea de mejorar la calidad de vida y el bienestar de la sociedad.

Por lo tanto, es importante no confundir desarrollo económico con crecimiento económico, ya que este último sólo analiza los términos cuantitativos, y más crecimiento económico no implica siempre más desarrollo económico, pues en muchas ocasiones el crecimiento económico está acompañado de un crecimiento de las desigualdades y de la insostenibilidad desde el punto de vista del medio ambiente, es decir, de un menor desarrollo.

Este trabajo en concreto analiza la evolución de China, país escogido debido al rápido desarrollo de su economía, sobre todo desde comienzos de la década de los ochenta, hecho que crea un enorme temor en el resto de economías desarrolladas. Su acelerada evolución y sus altas tasas de crecimiento en las últimas décadas han creado problemas directamente relacionados con el desarrollo sustentable (China es un claro ejemplo de riesgos ambientales relacionados con un desarrollo rápido y no progresivo).

Por ello, China necesita encontrar soluciones a sus crecientes externalidades negativas causadas por dicho desarrollo. Ese desarrollo ha seguido una trayectoria de crecimiento y urbanización rápida, pero desigual, dirigida por el estado y las políticas económicas. De lo que se trata ahora es de seguir una trayectoria de inclusión social que garantice el acceso a la salud, educación y vivienda, es decir aprovechar las ventajas económicas y sociales de la urbanización sin olvidar la garantía de una mejora en la calidad de vida. China se dirige hacia una nueva transición en busca de equidad, calidad y sostenibilidad.

Por lo tanto, sabiendo que China tiene graves problemas medioambientales provocados por su rápido desarrollo económico y a pesar de los enormes esfuerzos de los dirigentes de las políticas chinas para paliar estos problemas, a este país le queda un largo camino por recorrer en lo que a sus labores ambientales y de sostenibilidad se refiere.

Veremos cómo dicho crecimiento se refleja en el desarrollo de China desde la perspectiva del medio ambiente y conoceremos si sigue una senda sostenible o insostenible desde el punto de vista ambiental.

OBJETIVO DEL TRABAJO

Debido a la importancia de seguir una senda de desarrollo sostenible para una evolución próspera de los países, abordar temas relacionados con la sostenibilidad y el medio ambiente se han convertido en una de las prioridades de las organizaciones nacionales e internacionales (Naciones Unidas, Fondo Monetario Internacional, Organización Mundial del Comercio...).

El objetivo de este trabajo es por una parte, comprender que hay indicadores de sostenibilidad que dan respuestas diferentes al estudiar el desarrollo sostenible de un mismo país, y por otra concretamente, aplicar el estudio al caso de China.

Se debe encontrar un equilibrio entre ser humano y medio ambiente que nos aleje del caos al que estamos predestinados si seguimos una senda insostenible. Las generaciones futuras no tienen que pagar por los errores

de una sociedad materialista que vive bajo el verdugo de la actividad económica y del crecimiento económico en nombre del progreso, por lo tanto se debe apostar por la equidad y la sostenibilidad.

METODOLOGÍA

Empezaremos con un breve recorrido por el concepto y la evolución del desarrollo sostenible junto con la explicación de dos puntos de vista (sostenibilidad fuerte y débil) que desarrollaremos a posteriori.

A continuación hablaremos del indicador del Ahorro Neto Ajustado (ANA) también llamado Ahorro Genuino, pues es el elegido para representar a la sostenibilidad débil. En este epígrafe se estudiará tanto el concepto y el ámbito al que pertenece, como sus premisas, sus componentes, sus resultados y sus críticas.

En el epígrafe siguiente se desarrollan los mismos apartados pero referidos a la sostenibilidad fuerte, para ello se ha escogido el indicador de la huella ecológica (HE), acompañado del concepto y estudio de la biocapacidad¹.

Posteriormente, en el apartado cuarto se hará un análisis de ambos indicadores (ANA y HE) aplicados al estudio del caso de China para observar el resultado de cada uno.

Y para finalizar, se aportan unas conclusiones que abordarán unas cuestiones acerca del camino que China en particular y el mundo en general están adoptando, y sus consecuencias.

1. DESARROLLO SOSTENIBLE

1.1 CONCEPTO Y BREVE EVOLUCIÓN HISTÓRICA

El desarrollo sostenible como concepto ha ido modificándose a lo largo de los años y bajo diferentes puntos de vista no siempre concordantes entre sí.

¹ la huella ecológica y la biocapacidad están vinculadas a la sostenibilidad fuerte (compartiendo con esta una misma base teórica, como es la economía ecológica), pero en sentido estricto, constituyen medidas de sostenibilidad como cuestión de escala.

Debido a esto es muy complicado dar una definición única de desarrollo sostenible. Por ello, vamos a recorrer a grandes rasgos la trayectoria de este concepto.

Para entender el proceso de creación del desarrollo sostenible debemos hacer una alusión a:

- La conferencia sobre Medio Ambiente Humano de las Naciones Unidas de Estocolmo (1972).
- El informe del Club de Roma.
- El informe de la comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el desarrollo titulado Nuestro Futuro Común (1987), de la comisión Brundtland.
- La cumbre de La Tierra de Río de Janeiro (1992).
- La Carta de la Tierra y Declaración del Milenio del año 2000.
- Cumbre de La Tierra de Johannesburgo (2002), en la que aparecen: Río+10, sobre Desarrollo Sostenible y Cumbre Río+20 (en Río de Janeiro).
- El Informe Stern (2006). En este informe el desarrollo sostenible se ve desde un punto de vista técnico y económico.

La conferencia sobre el Medio Ambiente Humano de las Naciones Unidas de Estocolmo y el primer Informe del Club de Roma son los antecedentes a la primera formulación del concepto de desarrollo sostenible. En la conferencia de Estocolmo se crea el PNUMA, que es un programa global que se creó para coordinar políticas mundiales que ayudasen a salvaguardar el medioambiente.

Desde este momento los ecologistas ejercieron su poder y su fuerza para comenzar un camino en busca del desarrollo sostenible. Esta conferencia dio lugar al concepto de ecodesarrollo² que dio pie a la creación del término desarrollo sostenible.

En cuanto al Club de Roma³, elaboró en 1970 un informe prospectivo que plasmaba el impacto que podría existir en el medio ambiente causado por el crecimiento de la economía. Los resultados fueron publicados en 1972

2 Ecodesarrollo: búsqueda de un sistema que permitiera a la vez preservar los recursos naturales y asegurar el crecimiento socioeconómico equitativo. (Kramer. F, 2003)

3 asociación privada formada por políticos, científicos y empresarios. (D.L. Meadows y otros, Los Límites del Crecimiento, 1972)

bajo el título de *Los límites del Crecimiento*. El informe Club de Roma muestra la necesidad de un nuevo modelo económico, industrial y social:

“Si se mantienen las tendencias actuales de crecimiento (...) este planeta alcanzará los límites de su crecimiento en el curso de los próximos cien años”. (D.L. Meadows)

Es decir, este informe pide que se establezca el crecimiento mejorando ámbitos como la educación y la calidad de vida (entre otras cosas), y también expresa la idea de frenar al capital y a la población.

En el Informe de la Comisión Brundtland por primera vez se habla de desarrollo sostenible como tal, por primera vez le damos una definición:

“El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”. (Informe Brundtland, p.54)

Es decir, habla sobre las necesidades y la relación entre generaciones, dando vital importancia a la generación del mañana. Este informe también recoge en su explicación tres dimensiones: la económica, la social y la ambiental, es decir, posee una visión tridimensional⁴.

El Informe Brundtland habla de dos futuros, uno de ellos viable y otro inviable, ambos interconectados con las generaciones venideras.

“Hay que desarrollar una nueva ética en el interior de nuestra generación, y entre nuestras generaciones y las futuras generaciones”.

(Kramer. F, 2003, pp. 214)

El futuro inviable es el que sigue agotando el capital natural (la tierra) y el futuro viable es el que incorporaría medidas (a través del gobierno) como: adoptar el concepto de desarrollo sostenible en sus políticas, solventar ese abismo entre los países ricos y pobres y/o tomar en consideración cambios en las planificaciones económicas y ecológicas en relación con el desarrollo.

En la cumbre de La Tierra de Río de Janeiro (Brasil), las Naciones Unidas celebraron en 1992 una conferencia sobre el medio ambiente y el desarrollo (CNUMAD), en la que se toma conciencia de la existencia de un

4 Para más información: pp. 14 del Informe Brundtland original o pp. 6 de su nueva versión (recogidos en la bibliografía).

modelo insostenible que ignora la llamada de la tierra y sus límites finitos, pidiendo así un cambio de actuación en el que se respeten esos límites entre ellos la biodiversidad.

En esta conferencia las Naciones Unidas expresan claramente que el término desarrollo sostenible no puede ser un mero subordinado del mercado, porque sería reflejo del camino de insostenibilidad que queremos evitar o erradicar, y también muestran su desolación al ver el largo camino que queda por recorrer. Al observar a nuestras sociedades, vemos cómo las economías ricas abogan por seguir con el nivel de desarrollo que tienen a cualquier costo y las pobres están condenadas a subsistir.

En esta cumbre hay tres documentos claves: La agenda 21, la declaración sobre Medio Ambiente y el Desarrollo y la declaración de Principios de bosques, que no se van a desarrollar en el presente trabajo, y tres convenios importantes que son:

- ➔ Sobre el cambio climático: este es uno de los ámbitos más problemáticos a la hora de llegar a un acuerdo (de hecho los debates siguen abiertos⁵).
- ➔ Sobre la biodiversidad: se trata de salvaguardar la amplia variedad de seres vivos que existen sobre la tierra y los patrones naturales que la conforman, de hacer un uso sostenible de dichos recursos y de repartir de forma equitativa los beneficios que de ella se derivan.
- ➔ Sobre la lucha contra la desertificación.

Los dos siguientes acontecimientos ocurren en el año 2000: con la publicación de *La Carta de la Tierra* y la *Declaración del Milenio*. La Carta de la Tierra tiene su origen en la sociedad civil, no es una iniciativa oficial de las Naciones Unidas. En esta Carta se trataron de incorporar (desde principios de los años 90) los valores de la declaración de Río y de la Agenda 21 como apoyo ético e inspirador, pero no se ha conseguido. Por otro lado, la Declaración del Milenio sí es realizada por las Naciones Unidas y fue aprobada en la Cumbre del Milenio, celebrada del 6 al 8 de septiembre del 2000 en la sede de Nueva York. Esta declaración se cerró con el compromiso de crear un mundo diferente para el año 2015. En este

⁵ sus avances pueden verse en: Un Climate Change. Disponible en la siguiente página web: (<http://newsroom.unfccc.int/>).

compromiso participaron los jefes de estado y de gobierno de 189 países, y para ello debían cumplir los objetivos del desarrollo del milenio⁶. Aunque estos objetivos son más propios del desarrollo humano, están estrechamente relacionados con la sostenibilidad del planeta, porque lo ambiental se incorpora dentro de la globalidad para encontrar un mayor bienestar.

Para finalizar, se mencionará la Cumbre de La Tierra de Johannesburgo (2002), en la que se celebraron las cumbres de: Rio+10, (sobre Desarrollo Sostenible) y Rio+20 (en Rio de Janeiro).

Rio+10 es la que da nombre a la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible de Johannesburgo (Sudáfrica), en la que señalan (los Jefes de Estado y de Gobierno) que se comprometen a:

“construir una sociedad mundial humanitaria y equitativa y generosa, consciente de la necesidad de respetar la dignidad de todos los seres humanos” (Naciones Unidas, 2002).

Identifica la necesidad de crear un mundo en el que las siguientes generaciones no hereden escasez, degradación ambiental ni un desarrollo insostenible.

Los resultados de esta cumbre fueron el aumento de mecanismos de cooperación pública/ privada y la incorporación de agentes económicos como agentes clave en las políticas ambientales a través de los principios de responsabilidad compartida y de prevención.

Por otro lado, en Rio+20 (nombre abreviado de la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible del 2012), los mismos Jefes de Estado y de Gobierno en la reunión de Río de Janeiro se comprometieron a cumplir el objetivo del desarrollo sostenible tanto actual como futuro en las tres perspectivas existentes⁷: económica, social y ambiental.

6 Los objetivos del Desarrollo del Milenio, pueden verse más detalladamente en: <http://www.unicef.org/spanish/mdg/>

7 En el presente trabajo solo abordamos las perspectivas económica y ambiental (sostenibilidad fuerte y débil).

Para finalizar el recorrido por la trayectoria histórica de la evolución del Desarrollo Sostenible, creo necesario mencionar brevemente al menos el Informe Stern (2006), ya que aborda el cambio climático y el calentamiento global desde una perspectiva contraria al Informe Brundtland, es decir, se plantea la pregunta contraria, (en vez de preguntarse por los daños que la economía hace al medio ambiente, como hacía este informe) ¿Cómo afecta el cambio climático a la economía? Lo que se responde en este informe es que daría lugar al mayor fallo de mercado hasta ahora visto.

Ambos Informes, opuestos en su formulación, coinciden en la necesidad de un Desarrollo Sostenible: el Informe Brundtland por no exterminar a las generaciones futuras y el Informe Stern por la existencia de costes añadidos en una gestión insostenible.

Después de ver la trayectoria es importante que quede claro que:

“la sostenibilidad se ha convertido en objetivo planetario al que ahora se adhieren prácticamente todos los países, la familia de organizaciones que constituyen las Naciones Unidas, el Banco Mundial y la Unión Europea.”
(Ponce de León. J, 2001, pp.26)

Los países han ido reclamando la adopción, cada vez de manera más contundente, de políticas a favor del desarrollo sustentable, aunque es algo totalmente cuestionable, ya que cada vez hay más desigualdades económicas y más crisis medioambiental.

2.2 TÉCNICAS DE MEDICIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD

Tras la publicación de Nuestro Futuro Común se inició un interesante debate sobre cómo medir la sostenibilidad, y para ello existen diferentes puntos de vista, de los que se escogerán sólo dos para este trabajo, estos son: desde la sostenibilidad débil (indicadores económicos) y desde la perspectiva de la sostenibilidad fuerte (indicadores ecológicos).

El primero se basa en el análisis de los efectos de la degradación ambiental. Esto significa que el deterioro del medioambiente y su impacto podrían compensarse con el capital manufacturado. Para los economistas la principal causa de los problemas del medio ambiente es el uso

ineficiente de los recursos naturales, lo que provoca un fallo de mercado que no se refleja en la estructura de precios. Se necesitaría analizar esos costes externos e internalizarlos, para corregir ese fallo de mercado. Por ejemplo:

“la producción de energía eléctrica produce un daño a las personas y al medio ambiente que no se tiene en cuenta en el coste del kilovatio hora. El coste de este daño es ignorado en la estructura de precios, sin embargo el resto de la sociedad paga por él” (Ponce de León. J, 2001, pp.34)

Con este ejemplo se reflejan los daños de la contaminación como coste no monetizado, pero que soportamos igualmente.

Monetizar los costes (dar un valor monetario a costes externos e internalizarlos) está ligado a la idea de que el deterioro ambiental se puede compensar con el beneficio del capital, de ahí la idea de que sea un indicador de sostenibilidad débil.

Respecto al segundo punto de vista, éste se basa en analizar los impactos de las actividades económicas en los sistemas ecológicos, y se expresan en unidades físicas. La definición del impacto ambiental en sí no está tan clara. Por ejemplo: la lluvia ácida podría ser un indicador de sostenibilidad fuerte.

La lluvia que es procesada por el propio suelo sin afectar a la actividad forestal no perjudica, pero si se sobrepasa la capacidad natural del suelo para solventar esta lluvia aparecería entonces la insostenibilidad del sistema.

Para cada uno de estos casos (sostenibilidad débil y fuerte) escogemos unos indicadores asociados que se expondrán en los siguientes epígrafes. Es importante saber que a corto plazo estos diferentes puntos de vista pueden resultar conflictivos, mientras que a largo plazo se hará notar su interdependencia y su complementariedad. Lo que no se logrará será maximizar la sostenibilidad desde ambos puntos de vista a la vez, debe encontrarse un equilibrio. Esto es lo que nos explica Sabine Müller (1996), según ella, en la sostenibilidad ecológica:

“el ecosistema mantiene sus principales características que son fundamentales para su supervivencia en el largo plazo” (Müller. S, 1996, pp. 5)

Es decir, que la sustentabilidad depende de si se mantienen o no en el largo plazo las características básicas y esenciales del ecosistema.

Y en la sostenibilidad económica:

“el manejo sostenible de los recursos naturales produce una rentabilidad que hace atractiva su continuación” (Müller. S, 1996, pp. 5).

Esto significa que los beneficios económicos obtenidos motivan la continuación de seguir siempre y cuando el uso de los recursos naturales que se necesitan para ellos, sean ecológicamente razonables.

2. AHORRO NETO AJUSTADO

2.1 CAMPO AL QUE PERTENECE

El ahorro neto ajustado pertenece al campo de la sostenibilidad económica o débil. Este enfoque de la sostenibilidad mantiene la idea de maximizar los beneficios con una cantidad dada de recursos, para ello hay que tener en cuenta una serie de ideas: (Ponce de León. J, 2001)

La ecología⁸ nos pone límites a la hora de desarrollar la economía de un país y de maximizar los beneficios, que es el objetivo último. El medio ambiente y la actividad humana van de la mano, por ello hay que tener en cuenta los límites en modo de alarma que la madre tierra nos pone, tales como evitar la cantidad excesiva de residuos, no contribuir constantemente al calentamiento global (por ejemplo no fomentar el uso excesivo de combustibles fósiles) o evitar el uso innecesario de recursos naturales.

Debe crearse más conciencia acerca del uso de los recursos naturales, tales como acondicionar los indicadores económicos para que reflejen en la medida de lo posible todos los efectos (tanto positivos como negativos) del medio ambiente y los recursos naturales, crear instrumentos políticos y

⁸ Ecología: Parte de la biología que estudia las relaciones de los seres vivos entre sí y con el medio en el que viven.

económicos capaces de ayudar a la conservación del medio, tales como las ecotasas⁹ y evitar que el uso de recursos crezca, este debe mantenerse a niveles constantes como mínimo.

Aparte de servir como indicador de sostenibilidad débil o económica también sirve como indicador para la política, porque nos hace conscientes de:

- ➔ La necesidad de aumentar el ahorro interno y se necesitan políticas macroeconómicas fuertes,
- ➔ la importancia de los impuestos ambientales y de gestión de recursos naturales para su uso eficiente y sustentable y,
- ➔ la existencia de los ministerios de planificación de desarrollo porque gracias a las publicaciones ambientales disponen de datos para desempeñar sus funciones.

2.2 EVOLUCIÓN Y APARICIÓN DEL CONCEPTO

En 1987 la Comisión Brundtland reflejó en su informe la imperante necesidad de cambiar la concepción de desarrollo económico aumentando el peso del desarrollo sostenible en dicho desarrollo, y en la Conferencia de Río de 1992 este punto de vista se consolida haciendo que la mayoría de los países se unieran a esta idea, porque como señala el propio Banco Mundial:

“El logro de un desarrollo sostenible en el fondo es un proceso de creación y mantenimiento de la riqueza.” (Banco Mundial)

Esto es, la riqueza es un todo, no son sólo los bienes que se producen, no es sólo algo meramente material, sino que también la riqueza cuenta con los recursos que la naturaleza nos aporta, los recursos del ser humano y los propios ecosistemas. Calcular la riqueza consiste en una medición tanto económica como ambiental y avanzar en la contabilidad tradicional es un gran paso para orientar a las políticas hacia el sendero de lo sostenible.

⁹ Ecotasa es el nombre para las tasas o impuestos ecológicos. El nombre ecotasa proviene del prestigioso instituto norteamericano Worldwatch, en su informe denominado «El estado del planeta en 1995»

Algunos autores introdujeron el concepto de Economía Verde y desarrollaron políticas para alcanzar el desarrollo sustentable y el progreso. Muestran cómo el ecosistema está en peligro ante numerosas formas de contaminación y cómo podrían costearse, además de demostrar que mediante las imposiciones fiscales de los gobiernos puede reducirse la contaminación y crear ingresos para solventar parte de los daños. (DW. Pearce, A. Markandya, E.Barbier, 1989).

Más adelante este mismo autor (junto con Atkinson) refleja que, aunque el concepto de desarrollo sostenible ya está presentado de modo formal, aún tiene que arraigar el tema de la medición de ese desarrollo. Habla de la permanencia de problemas en dicha medición, sobre todo, de los relacionados con el terreno del medio ambiente y los recursos naturales. Estos autores formulan dos cuestiones claves, la primera hace referencia al stock de activos naturales y la segunda a la tasa de ahorro genuino, explicando que si ambas decrecen permanentemente indican insostenibilidad. Además introdujeron una medida de desarrollo sustentable basada en un criterio de ahorro neto, ya que decían que el ahorro tradicional estaba sobrevalorado (debido a que no contaba ni con los recursos naturales ni con la degradación ambiental), por ello vieron la urgente necesidad de corregir esta forma de medición pasando del uso del ahorro tradicional (de las cuentas nacionales) al ahorro genuino (término aún no acuñado explícitamente), que mide la tasa real de ahorro porque incorpora la destrucción de los recursos naturales y los daños causados por la contaminación. (DW. Pearce y G. Atkinson ,1993). El ahorro neto después pasó a denominarse ahorro genuino, mejoró los métodos que se utilizaban para la medición del desarrollo sostenible porque el defendía la idea de que si el desarrollo sostenible es mantener la riqueza (de la que se ha hablado anteriormente, no solo material) entonces, debemos crear sistemas de medición capaces de medir esa riqueza (tanto la creación como la destrucción de ella). (Hamilton, 1994).

Existen otros estudios¹⁰ posteriores de diferentes autores (que no se van a desarrollar en el presente trabajo) que estudian los países con base en

10 Véase un artículo referente de cada uno de ellos en la bibliografía.

este indicador, como son Hamilton y Clemens, (1999) o Vincent y Ferreira, (2005).

El Banco Mundial elaboró dos informes muy importantes en esta materia que son: ¿Dónde está la riqueza de las Naciones?: Medir el capital para el siglo XXI.¹¹ Y La riqueza cambiante de las Naciones: Medición de Desarrollo Sostenible para el Nuevo Milenio¹².

Según el Banco mundial:

“el Ahorro neto ajustado (ANS) mide la diferencia entre la producción y el consumo; ajusta ahorro bruto teniendo en cuenta las inversiones en capital humano, la depreciación del capital fijo, el agotamiento de los recursos naturales, y los daños causados por la contaminación”. (Banco Mundial).

Es decir, mide el ahorro tradicional, pero deduciendo el valor estimado de los recursos naturales y el deterioro del medio ambiente, e incorporando el capital humano como inversión en educación, con otras palabras es un indicador cuya idea se basa en los conceptos de las cuentas anuales amplificados.

El director del programa del Banco Mundial para la riqueza de Contabilidad y Valoración de Servicios Ambientales, Glenn-Marie Lange, defiende la idea de que el ANA es otro de los objetivos inherentes al crecimiento y desarrollo de un país, funciona como mecanismo de alerta para los delegados de la sustentabilidad en el camino hacia la prosperidad económica.

El ahorro neto ajustado fue usado en el pasado por algunos países (Egipto, Ecuador, Indonesia y Ghana), pero actualmente muchos países se unen a la necesidad de usar éste índice en sus mediciones para guiar al país por la senda de lo sostenible.

11 Para saber más acudir a: http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2009/02/12/000333038_20090212223245/Rendered/PDF/348550PUB0SPAN101OFFICIAL0USE0ONLY1.pdf

12 Para más información: <http://siteresources.worldbank.org/ENVIRONMENT/Resources/ChangingWealthNations.pdf>

Finalmente los datos son publicados por el Banco Mundial en el apartado de Indicadores de Desarrollo Mundial. Además existe, según lo define el propio Banco Mundial:

“una referencia rápida de bolsillo en los datos ambientales clave desde hace más de 200 economías”. (Banco Mundial).

Esta referencia es el llamado *Little Green Data Book*, que nos ofrece información de los avances o retrocesos de la última década en cuanto al desarrollo sostenible se refiere.

Este indicador nos mide la sostenibilidad o insostenibilidad de un país observando cómo varía la riqueza en un periodo determinado, en otras palabras, nos sirve para ver el legado de la generación actual a las venideras.

2.3 HIPÓTESIS Y PREMISAS

Para que las medidas del ahorro neto vayan por la senda del desarrollo sostenible debe tenerse en cuenta lo siguiente (Alarcón Leoro. F, Pérez Gañán. R y Solís Ochoa. D, 2014):

- el capital manufacturado y el natural son sustitutivos,
- el cambio tecnológico y el capital humano,
- el comercio internacional del capital natural y,
- el descubrimiento de nuevos recursos o fuentes.

La sustitución de todas las formas de capital no siempre es fácil o poco costosa, aunque se tiende a pensar que sí son sustituibles unas por otras. Es sólo cuestión de intercambio, da lugar a una sensación de confort.

El progreso de la tecnología (en términos exógenos) ofrece la posibilidad a una sociedad de incrementar su riqueza. Además algunos autores defienden la idea de que cuando la tecnología cambia (progresa) es posible eliminar la tarea de contabilizar el cambio de los recursos naturales. (Weitzman, 1997). No hay que preocuparse tanto por el cuidado intergeneracional porque el progreso tecnológico lo solventará. (Weitzman, 1997).

Ahora bien, si nos referimos a cambios en la tecnología desde la perspectiva endógena, estamos hablando de recursos finitos que si son usados para la evolución tecnológica, no son usados para otros fines como producir (coste de oportunidad). (Romer, 1990).

El comercio internacional del capital natural: desde el punto de vista del país exportador, este extrae altas cantidades de recursos naturales para su producción, pero las rentas obtenidas no se invierten debidamente en actividades renovables. Los países importadores pueden ayudar a los países exportadores a corregir sus políticas en torno a este aspecto.

El descubrimiento de nuevos recursos o fuentes facilita el saneamiento y la regeneración del ecosistema, ayudando así a seguir una senda más sostenible.

2.4 AHORRO NETO AJUSTADO: CÁLCULO Y COMPONENTES DEL INDICADOR

Entrando más en materia, el ANA parte de la noción del ahorro bruto¹³. A partir de esta noción se incorporan cuatro ajustes que son:

- el consumo del capital fijo¹⁴, que es deducido (reemplazado debido al desgaste u obsolescencia) para obtener el ahorro nacional neto¹⁵,
- el gasto en educación se añade con signo positivo porque es una inversión en capital humano,
- la deducción de la estimación del agotamiento de los recursos naturales (agotamiento de la energía, de los minerales y de los bosques) y,
- las deducciones debido a los daños al medio ambiente (emisiones de dióxido de carbono y emisiones de partículas).

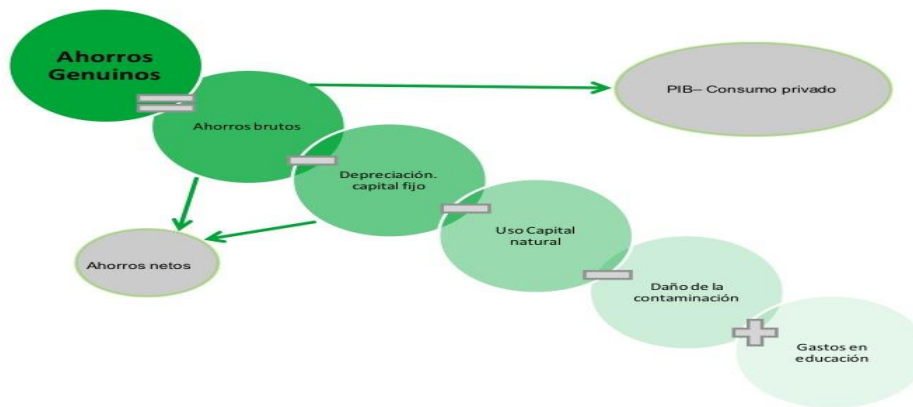
13 El ahorro bruto se calcula como el ingreso nacional bruto menos el consumo total más las transferencias netas. (El Banco Mundial), dicho de otra forma, nos indica el monto de recursos de la economía nacional para realizar sus inversiones, o para invertir en el resto del mundo, ya que mide la parte del Ingreso Nacional Bruto Disponible que no ha sido absorbido por el consumo final. Se calcula como suma de los ahorros brutos de los sectores institucionales. (ONE- Oficina Nacional de Estadística).

14 El consumo de capital fijo representa el valor de reposición del capital utilizado en su totalidad durante el proceso de producción. (El banco mundial)

15 El ahorro nacional neto es igual al ahorro nacional bruto menos el valor del consumo de capital fijo. (El Banco Mundial)

El indicador finalmente se calcula dividiendo todo lo anterior (numerador) entre el ingreso nacional bruto¹⁶. La unidad de medida es en tanto por cien.

Ilustración 1: Cálculo del Ahorro Neto Ajustado



Fuente: Claudia Aburto Rancaño, (2014): Desempeño Ambiental de México, ¿Se puede medir?

Cómo vemos en la Ilustración 1: para hallar el ahorro genuino lo primero que debe hacerse es hallar el ahorro neto, es decir, restando el desgaste del capital fijo al ahorro bruto), una vez que tenemos el ahorro neto, se le añaden los gastos en educación (cómo inversión en capital humano) y se le resta el uso del capital natural (como petróleo, gas natural, carbón, minerales y bosques) y su consecuente daño al medio ambiente (emisión de CO₂ y de partículas). En esta Ilustración 1 está calculado en términos del PIB (calcula el ahorro neto en porcentajes del Producto Interior Bruto del país o región), pero en el presente trabajo está en función del Ingreso Nacional Bruto (% INB).

2.5 INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR: POSIBLES RESULTADOS

El resultado del ANA puede ser positivo, negativo o cero. Cuando el ANA de un país o región es positivo quiere decir que el valor actual de bienestar de la sociedad, es cada vez mayor, es decir, la riqueza crece a lo largo del

16 El INB (anteriormente, PNB) es la suma del valor agregado por todos los productores residentes más todos los impuestos a los productos (menos los subsidios) no incluidos en la valuación del producto más las entradas netas de ingreso primario (remuneración de empleados e ingreso por propiedad) del exterior.

tiempo y garantiza que las generaciones venideras tengan (por lo menos) las mismas oportunidades que las presentes, debido a que crecen sin comprometer la riqueza futura.

La necesidad de mantener el stock de capital¹⁷ constante es la clave para una sostenibilidad débil satisfactoria. Esta idea la desarrollaron Pearce y Atkinson (1993) defendiendo que si los ahorros son mayores que la depreciación del capital natural y humano juntos, la economía era sustentable, es la llamada regla de oro.

Si es ahorro genuino es negativo quiere decir que la economía analizada sigue una senda insostenible, ya que el uso de sus recursos naturales y el daño de la contaminación superan a la generación de capital físico y social, es decir, la economía está “desahorrando”.

2.6 CRÍTICAS Y/O LIMITACIONES DEL AHORRO NETO AJUSTADO COMO MEDIDA DE SOSTENIBILIDAD

Tenemos que ir con escepticismo en lo que a la interpretación de los resultados se refiere, pues muchas veces ese resultado positivo (sostenible) del ANA no es más que aparente y no indica necesariamente que el desarrollo sea sustentable (Pezzey, 1994).

Aunque este indicador sea una herramienta totalmente válida tiende a beneficiar a los países que poseen mucho ahorro y a perjudicar a aquellos que son dependientes de exportar sus recursos naturales, estos suelen ser los países pobres (Endara. G, 2013).

Un país exportador de recursos naturales da lugar a un ANA negativo, es decir, insostenibilidad, en cambio, el país que los importa da lugar a un ANA positivo. Esto es porque el hecho de adquirir esos recursos no afecta al cálculo del ahorro genuino, por lo que al calcularlo el resultado será positivo, es decir sostenible (según el índice el país no contribuye a gastar

¹⁷ Se refiere al capital total, ya que el capital natural y el manufacturado son sustitutos. Un ahorro genuino positivo permite incrementar el capital manufacturado, compensando posibles reducciones del capital natural. Por lo tanto, es la suma del stock de capital natural y el stock de capital manufacturado lo que debe ser constante.

(sus) recursos naturales ni al consecuente agotamiento). Esto es lo que pasa en la mayor parte de los países en vías de desarrollo que “falsamente” son insostenibles ya que su medio ambiente y sus recursos se ven afectados, pero no para su propio uso. Además posiblemente sea el único medio que tengan de sacar su economía adelante. En cambio los países desarrollados son los mayores consumidores de recursos ambientales, y sobre todo, los que más contribuyen a su degradación y contaminación, sin embargo, “alegremente” son países sostenibles.

Se tiende a pensar que el agotamiento de los recursos naturales implica desarrollo, y no es así, pues una gestión sustentable (que implica un buen uso de los recursos) crea los cimientos para un firme desarrollo (incluyendo el de las generaciones venideras) y una reducción de la pobreza¹⁸. Estos cimientos firmes se basan en crear y/o sostener los ecosistemas, la biodiversidad y por último y no menos importante, una adecuada gestión y uso de las políticas en esta materia.

Sabemos que las inversiones (en todos los campos: capital manufacturado, humano y natural) son el camino para aumentar el desarrollo y bienestar de las generaciones venideras. Por lo tanto como el paso del ahorro a esa inversión es tan importante, no podemos permitir que dicha inversión sea errónea o poco rentable ya que nos aboca a un resultado negativo del indicador y por lo tanto a la insostenibilidad.

Otra de las críticas de este indicador es la necesidad de expresar todo a unidades monetarias, pues es bastante complejo monetizar los recursos ambientales y los daños provocados por el sistema.

La siguiente objeción es en cuanto a la dudosa sustituibilidad del capital humano y natural. Muchos autores han señalado que es erróneo pensar que existe una perfecta o casi perfecta sustitución entre el capital natural y el creado por el hombre, son los llamados “pesimistas tecnológicos”. Ellos creen que el capital natural es más importante y debe mantenerse para

18 Uno de los objetivos de desarrollo del Milenio.

que el ecosistema funcione, no puede sustituirse por el capital hecho por el hombre ya que estos tipos de capital son complementarios.¹⁹

3. LA HUELLA ECOLÓGICA

3.1 CAMPO AL QUE PERTENECE

La Huella Ecológica es una medida perteneciente a la sostenibilidad como cuestión de escala, emparentada directamente con la sostenibilidad fuerte o ecológica²⁰. Esta perspectiva se centra en la estabilidad de los medios físicos y biológicos, sobre todo en la viabilidad de los subsistemas, ya que son fundamentales para la persistencia del sistema mundial. Para ello hay que tener en cuenta una serie de criterios: (Ponce de León. J, 2001).

Respecto al uso de los recursos: no se puede consumir un recurso renovable que no sea posible regenerar durante el mismo periodo en el que se consume, y no se puede consumir un recurso no renovable que no pueda reemplazarse por otro recurso renovable que cumpla la misma función durante el mismo periodo.

Respecto a la capacidad de carga de la naturaleza: si no se tiene la certeza de que los residuos (procedentes de la actividad humana) que depositamos en la naturaleza no producen daño alguno en el presente o venideras no podemos seguir haciéndolo.

Tanto el uso de los recursos como la capacidad de carga de la naturaleza implican que para que dicha sostenibilidad sea viable debe mantenerse el capital natural constante.

Otros criterios para la sustentabilidad desde esta perspectiva son:

- Comprobar que las actividades humanas no excedan los límites que la ecología puede asimilar, es decir, hay que tener en cuenta la capacidad de asimilación ecológica.

19 Hay muchos más autores que hacen críticas o ven debilidades al ahorro genuino, como por ejemplo: Alier. J., 2004. Los conflictos- distributivos y los indicadores de sustentabilidad. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica Vol. 1: 21-30, Universidad Autónoma de Barcelona.

²⁰ Ver pie de página número uno.

- Debe salvaguardarse la biodiversidad de los ecosistemas, esto es, luchar contra la extinción de las especies o la desaparición de bosques.
- Tener en consideración el proceso completo de todas las actividades relacionadas con la naturaleza para así conocer las consecuencias reales de dicha actividad (lo ideal es un impacto nulo en el medio ambiente).

3.2 EVOLUCIÓN Y APARICIÓN DEL CONCEPTO

La huella ecológica se consolida ya en el siglo XXI como un indicador de sustentabilidad a escala mundial, es una alternativa a la medición económica tradicional del Producto Interior Bruto (PIB). Trata de dar una visión enriquecedora desde una perspectiva ecológica que colabore para desarrollar políticas que ayuden a la sustentabilidad social y ambiental.

El concepto de **huella ecológica** fue creado por Mathis Wackernagel²¹ junto con William Rees (profesor del anterior) en 1996 en la escuela para la Planificación Comunitaria y Regional en la Universidad de la Columbia Británica de Canadá. Definen este concepto como:

"el área de territorio productivo o ecosistema acuático necesario para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población definida con un nivel de vida específico, donde sea que se encuentre esta área". (Rees. W y Wackernagel. M, 2008, pp.14).

Refleja la necesidad de estimar el consumo de recursos y las posibilidades de absorción de los residuos generados por dicho consumo o actividad humana en un área determinada.

Este concepto tiene en cuenta el cúmulo de impactos que un país, región o ciudad ejerce sobre su ecosistema y se expresa como el total de superficie productiva²² que se necesita para reproducir los recursos consumidos (por un habitante del país, región o ciudad estudiada), y para absorber los residuos generados.

21 Actual presidente de la Global Footprint Network.
http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/urbano/2011/03/26/199701.php
 22 En términos ecológicos

Para poder entender de forma más completa la huella ecológica, debemos definir el concepto de la biocapacidad de un territorio porque una vez calculada la huella se suele comparar con este concepto.

Podemos definir la **biocapacidad** de un territorio (también llamada capacidad de carga) como:

“la superficie biológicamente productiva (cultivos, pastos, mar productivo y bosques) disponible” (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural Y Marino, Gobierno de España, 2008, pp.7).

Este concepto se usa para describir qué parte del terreno (productivo) está disponible en la zona en cuestión, es decir, si esa superficie disponible es suficiente para seguir con el estilo de vida actual de la población de ese territorio. Se expresa en hectáreas por habitante y por año.

Posteriormente vemos la diferencia entre ambos conceptos: huella ecológica (demanda de recursos) y capacidad de carga (recursos disponibles), así se obtiene el **déficit ecológico** o el **superávit ecológico**.

El déficit/superávit ecológico nos muestra si la cantidad de tierra productiva que necesitamos para satisfacer las necesidades de una población es superior o inferior a nuestra biocapacidad. Si es superior existiría déficit y si es inferior habría superávit.

3.3 HIPÓTESIS Y PREMISAS

La huella ecológica permite agrupar en una sola cifra el impacto (tanto del consumo de recursos como de la generación de residuos) que genera en el medio una determinada sociedad y por tanto saber el grado de dependencia que posee una determinada población respecto del ecosistema.

Para su cálculo se debe tener presente que los materiales y energías procedentes del ecosistema innegablemente se necesitan no sólo para producir cualquier bien o servicio, sino también para absorber los residuos que el ciclo de producción, consumo y uso genera.

Otro aspecto a tener en cuenta es la reducción del espacio productivo del ecosistema usado para la construcción de infraestructuras, embalses...

3.4 HUELLA ECOLÓGICA: CÁLCULO Y COMPONENTES DEL INDICADOR

Para el cálculo de la huella ecológica lo primordial es elegir el país, ciudad o región a estudiar, el horizonte temporal y el número de habitantes de dicha zona.

Es necesario estimar la superficie productiva que se necesita para satisfacer las necesidades del país o área estudiada. Estas necesidades están directamente relacionadas con el consumo (alimenticio, energético, forestal...). Por ello, agrupamos en seis categorías mutuamente excluyentes²³ los bienes que se consumen de acuerdo a la superficie donde es producido. Son las siguientes:

Tabla 1: Superficies productivas por categorías de la Huella Ecológica

AGRÍCOLA	Superficie dedicada a los cultivos, en esta categoría es donde se crea la mayor parte de la biomasa utilizable por los seres humanos. (Cropland footprint)
FORESTAL	Superficies explotadas para producir papel y madera, pueden ser tanto naturales como repobladas. (Forest product footprint)
PASTOS	Superficies dedicadas al ganado, como norma se consideran menos productivas que los agrícolas. (Grazing footprint)
URBANA	Superficies ocupadas por infraestructuras, embalses, viviendas... (Built-up land)
PESQUERA	Superficies marinas que posee un mínimo de producción biológica (producir pescado y marisco). (Fishing ground footprint)
ENERGÉTICA	Superficies necesarias para absorber emisiones de dióxido de carbono, estas emisiones tienen su origen en el consumo de combustibles fósiles para la creación de energía. (Carbon footprint)

Fuente: elaboración propia

²³ Es decir que compiten por el espacio disponible.

La forma habitual de expresarlo es en hectáreas por habitante y por año, pero puede calcularse para la población en su conjunto en un periodo determinado, expresándose en hectáreas globales (gha)²⁴.

Para contabilizar esos consumos a veces recurrimos al consumo aparente.

Ecuación 1: Consumo estimado de las categorías de superficies

$$\text{Consumo Aparente} = \text{Producción} - \text{Exportación} + \text{Importación}$$

Esta Ecuación 1 se usa cuando no existen datos directos y necesitamos hacer una estimación del consumo para cada producto, esto es, para poder obtener la superficie productiva de todas las categorías. Se contabiliza en unidades físicas.

Una vez contabilizados los consumos de todas las categorías se procede a transformarles en una superficie biológica productiva usando factores de productividad, es decir, se calcula la superficie que se necesita para satisfacer dichos consumos.

Ecuación 2: Huella Ecológica

$$\text{Huella Ecológica} = \text{Consumo} / \text{Productividad}$$

Una vez contabilizados los consumos y hecha la transformación mediante los factores de productividad, necesitamos normalizar, porque cada categoría posee una productividad diferente y antes de sumarlas todas se debe aplicar una ponderación a través de factores de equivalencia. Estos factores de equivalencia son imprescindibles porque:

“expresan la relación entre la productividad ecológica que cada categoría de superficie posee y el promedio de productividad de la superficie del

²⁴ “Una hectárea hipotética que incluye la suma de todas las áreas de superficie del mundo utilizadas para satisfacer las necesidades de productos biológicos de un país, una región o incluso una persona”. (Alfredo Rosso) <http://www.inti.gob.ar/sabercomo/sc95/inti9.php>

planeta". (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2008, pp.19).²⁵

Finalmente, después de haber aplicado los factores de equivalencia a todas las categorías, se habrá obtenido la huella ecológica expresada en hectáreas globales. Podemos preceder a sumar todas las categorías para obtener así la huella ecológica global.

Tanto los factores de productividad como los factores de equivalencia son mecanismos de corrección, el primero para poder comparar las productividades de las tierras de distintos países y el segundo para comparar las calidades de las tierras (de cada categoría) dentro de cada país respecto a la productividad media mundial. Esta corrección de ambos factores es necesaria debido a la diferencia de calidades de las tierras productivas.

El análisis posterior del caso de China será mucho más simple ya que todos estos cálculos no serán necesarios debido a que los datos de la huella y su biocapacidad ya están calculados.

3.5 INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR: POSIBLES RESULTADOS

Para interpretar el resultado de la huella ecológica necesitamos del uso de los conceptos nombrados anteriormente, estos son: la biocapacidad y el déficit/superávit ecológico.

Para obtener el valor de la huella ecológica necesitamos calcular la superficie real disponible de cada categoría (forestal, pastos, agrícola, pesquera, urbana y energética). Todas las superficies disponibles se suman para obtener la biocapacidad, que es expresada en hectáreas por habitante.

Estos cálculos también se normalizan a través de los factores de equivalencia y de productividad.

²⁵ Para entenderlo, veamos un ejemplo, un factor de equivalencia de 2,18 de los cultivos expresa la idea de que la productividad de una hectárea de los cultivos tiene un 18% de media más productividad que la media global de toda la superficie productiva total.

Finalmente, una vez que sabemos exactamente las hectáreas de superficie que necesita el país (para satisfacer sus necesidades y absorber los residuos provocados), esto es la huella ecológica, se compara con las superficies reales disponibles en cada categoría, esto es, la biocapacidad o capacidad de carga.

Esta comparación ofrece un resultado que expresa si el área estudiada posee deuda ecológica o reserva ecológica.

- Huella ecológica > Biocapacidad → Déficit ecológico
- Huella ecológica < Biocapacidad → Excedente ecológico

Una sociedad puede mantenerse por sí sola sin necesidad de recurrir a recursos que no le pertenecen si su capacidad de carga/ biocapacidad es menor que su huella ecológica. La región analizada es autosuficiente, posee excedentes ecológicamente hablando. En cambio, si su capacidad de carga supera a su huella ecológica, la región posee un déficit ecológico, que refleja que está consumiendo más recursos de los que posee, la región no es autosuficiente.

Cuando una región presenta déficit podemos entender dos cosas: que se está adueñando de recursos ajenos a su territorio o que se está adueñando de los recursos pertenecientes a generaciones venideras (degradando el medio ambiente y comprometiendo así a las futuras generaciones).

Para concluir, la huella ecológica en términos de sostenibilidad nos aporta:

- El impacto que provoca la población en el ecosistema respecto de su consumo y de la generación de residuos.
- El nivel de dependencia de una población respecto de otros ecosistemas, conociendo así el área productiva real concreto del que una población se adueña.
- Generar nuevas estrategias más sostenibles y retractar las injusticias sociales.

3.6 CRÍTICAS Y/O LIMITACIONES DE LA HUELLA ECOLÓGICA COMO MEDIDA DE SOSTENIBILIDAD

La huella ecológica por sí sola no ofrece ningún resultado acerca de la sostenibilidad o no del área estudiado, sino que se necesita hacer una comparación con la biocapacidad, esto es, porque si sólo usamos la huella ecológica sabremos la superficie que se necesita para satisfacer las necesidades de un ciudadano medio, pero no podremos saber si hay déficit ecológico o no si no lo comparamos con la capacidad de carga del área en cuestión.

A pesar de que es un buen indicador, la huella ecológica muestra una debilidad al no recoger algunos impactos como: la contaminación del agua, del suelo y de la atmósfera (a excepción del dióxido de carbono), o la erosión del terreno y la pérdida de biodiversidad. Ignora también recursos del subsuelo y de los océanos.

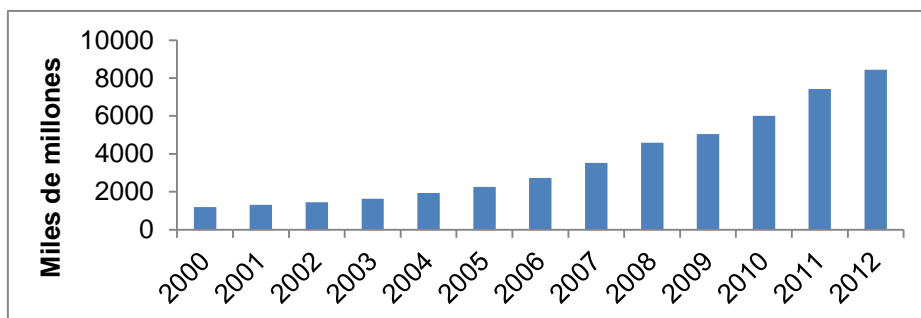
La medición de este indicador supone que el suelo no se desgasta con el paso del tiempo, por lo tanto cualquier actividad que requiera de su uso (agricultura, ganadería y forestal) es una actividad sostenible. Además no tiene en cuenta las diferentes productividades dependiendo la tipología del suelo (ignora los suelos multifuncionales). Esto no implica que dependiendo de los métodos utilizados se puedan causar erosión o contaminación (ignora el cambio tecnológico).

Por último, es un indicador tan agregado que dificulta su uso para crear políticas nacionales o regionales que ayuden a la mejora de la sostenibilidad.

4. ANÁLISIS DE AMBOS INDICADORES APLICADOS AL CASO DE CHINA

4.1 LA EVOLUCIÓN DEL AHORRO GENUINO EN CHINA

Ilustración 2: Ingreso Nacional Bruto (US\$)



Fuente: elaboración propia (datos del Banco Mundial)²⁶

Se puede observar en la Ilustración 2 cómo el INB ha ido aumentando progresivamente durante todo el periodo (2000-12) partiendo de 1191 miles de millones en el año 2000 hasta alcanzar 8442 miles de millones en el 2012. En relación a esto, en la Ilustración 3 se puede ver que la evolución del ANA a simple vista crece aunque presenta algunos altibajos causados por los efectos de la crisis mundial (2009-2011)²⁷. También se observa que tanto el ANA con emisiones de partículas y el ANA sin emisiones de partículas presentan exactamente la misma trayectoria, la única diferencia está en los valores, es decir, el ANA con emisiones de partículas es menor porque al descontar la contaminación ambiental el ahorro neto disminuye.

Si observamos la trayectoria del ahorro bruto, aparte de reflejar el alto nivel de ahorro que tiene la economía China, vemos que ha ido creciendo de forma llamativa y con una trayectoria similar a la del ahorro neto ajustado. Ahora bien, si se observa la variable del consumo del capital fijo, se ve que su trayectoria es más o menos constante hasta el inicio de la crisis mundial, y los altibajos que presenta son contrarios a los del ANA, con lo cual cuando uno aumenta el

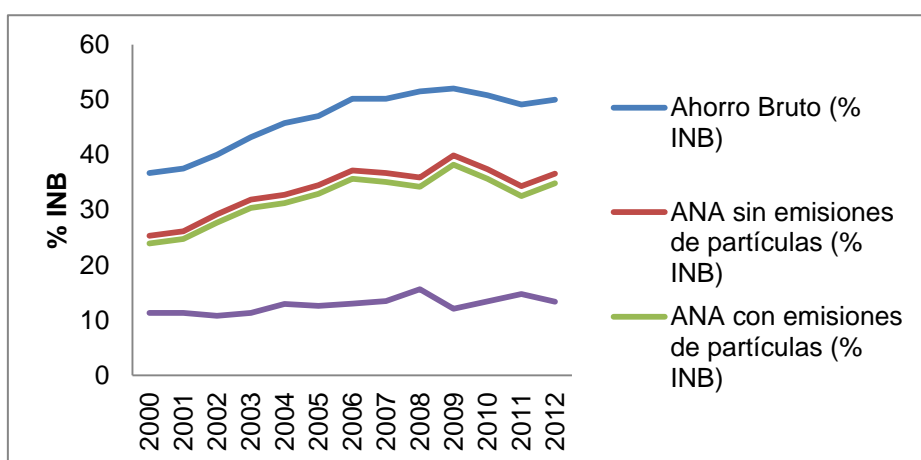
²⁶ En las referencias bibliográficas aparecen las páginas concretas de donde se han obtenido los datos, junto con la fecha de consulta.

²⁷ el ANA no oscila durante la crisis mencionada (observar lo que refleja la ilustración 2). Lo que oscila realmente es el porcentaje que supone el ANA en el INB (ilustración 3).

otro disminuye y viceversa. Esto ocurre así porque cuanto más se consume o invierte, menos se ahorra, por lo tanto como el consumo de capital fijo va restando al Ahorro Genuino, cuanto mayor sea el consumo, más disminuye el ahorro.

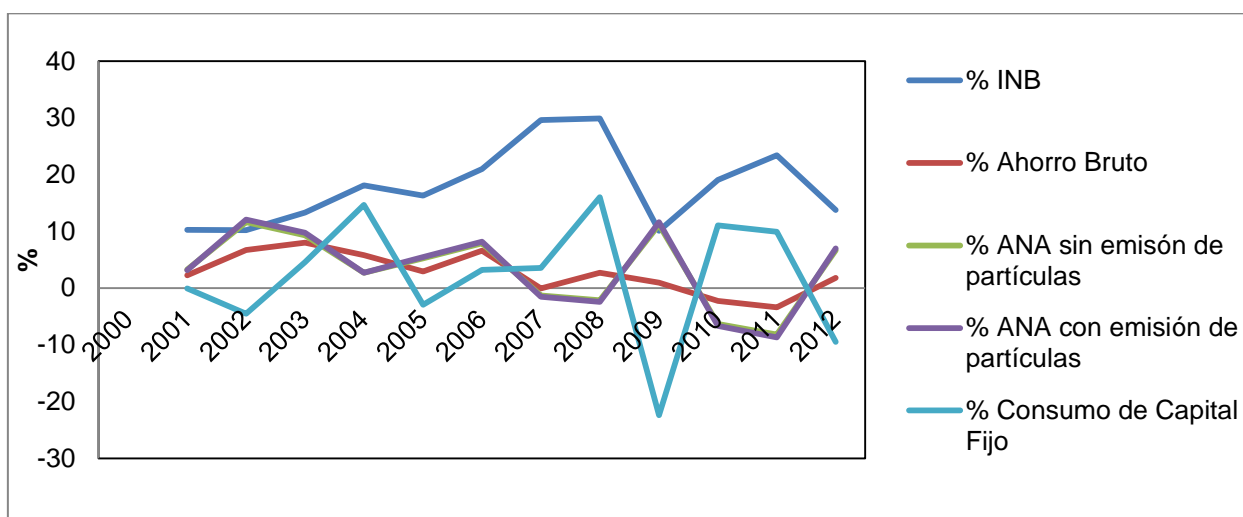
A lo largo de todo el horizonte temporal vemos que este indicador que refleja los resultados en términos monetarios (y no físicos como la huella ecológica), ofrece una visión sostenible de la economía china, es decir, en todo el periodo el ANA es positivo con lo cual existe sostenibilidad.

Ilustración 3: Evolución



Fuente: elaboración propia (datos del Banco Mundial)

Ilustración 4: Tasas de variación

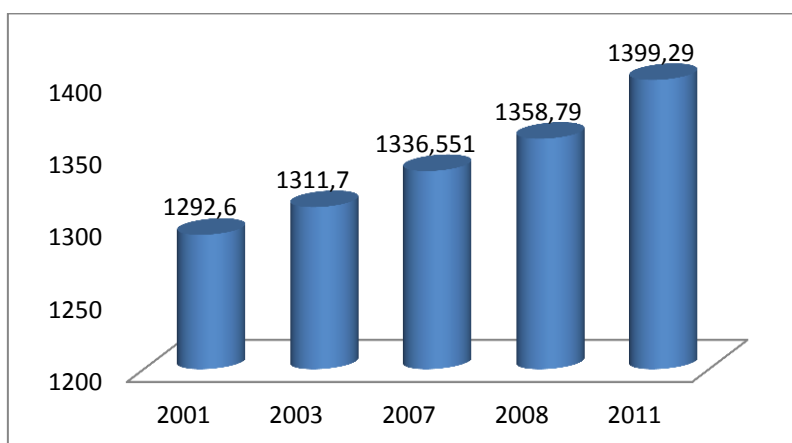


Fuente: elaboración propia (datos del Banco Mundial)

En la Ilustración 4 lo que se representa son tasas de variación en porcentaje para observar con mayor rigor la evolución del indicador y sus componentes más reseñables. Podemos ver que el ahorro bruto ha ido variando ligeramente con algunas variaciones pero no aporta información nueva. El ahorro genuino varía de forma prácticamente idéntica tanto si se incluyen las emisiones de partículas como si no se incluyen, de hecho ni se aprecian en la gráfica las variaciones, esto es porque como expliqué anteriormente tienen exactamente la misma trayectoria. Lo que estas tasas de variación muestran es el recorrido contrario del capital fijo y del ANA, lo que nos hace corroborar que a este indicador económico lo que más le afecta es el consumo del capital fijo (teniendo en cuenta los datos que están representados en este trabajo). Respecto a la variación del INB lo único destacable aquí es la caída del año 2008 debida a la crisis mundial.

4.2 LA EVOLUCIÓN DE LA HUELLA ECOLÓGICA Y LA BIOCAPACIDAD EN CHINA

Ilustración 5: Población (millones)



Fuente: elaboración propia (datos del Banco Mundial)

En la siguiente ilustración (Ilustración 5) se refleja el incremento poblacional desde el año 2001 al 2011 (horizonte temporal con el que contamos para el análisis de este indicador) El aumento de la población incide como vamos a

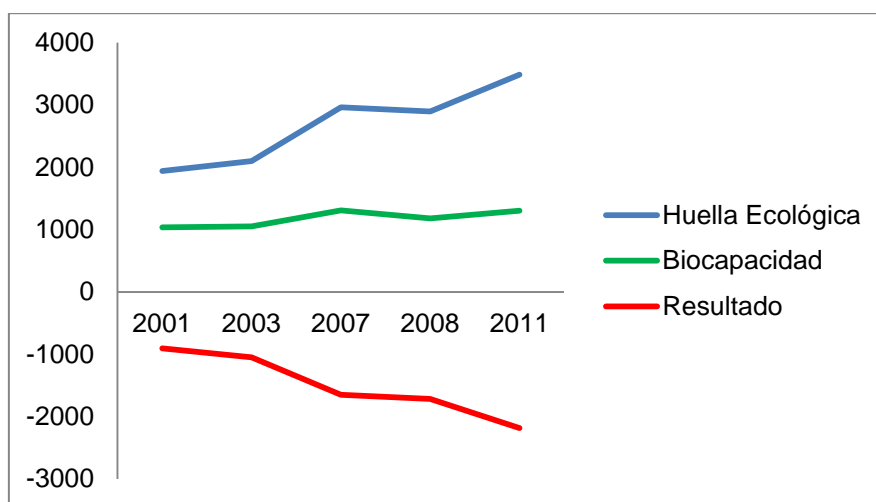
ver posteriormente en el estudio de la huella ecológica de China en particular y del mundo en general.

China es el país más poblado del mundo contando ya en el año 2011 con 1399,29 millones de habitantes.

En la Ilustración 6 se observa cómo la huella ecológica medida en este caso en hectáreas globales se va acrecentando, llegando a niveles de 3484,23 en el 2011, una cifra muy elevada comparada con el año 2001 que era de 1938,9.

En cuanto a la biocapacidad observamos que su trayectoria es más o menos constante a lo largo del periodo, con lo que el déficit ecológico que presenta China es cada año mayor, registrando un déficit de 2182,8924 hectáreas globales en el año 2011. La trayectoria insostenible que muestra indicador está presente durante todo el horizonte temporal estudiado. A pesar de los esfuerzos²⁸ que China está llevando a cabo para sostener su economía desde el punto de vista del desarrollo sostenible, la insostenibilidad que reflejan los datos de este indicador ambiental son evidentes.

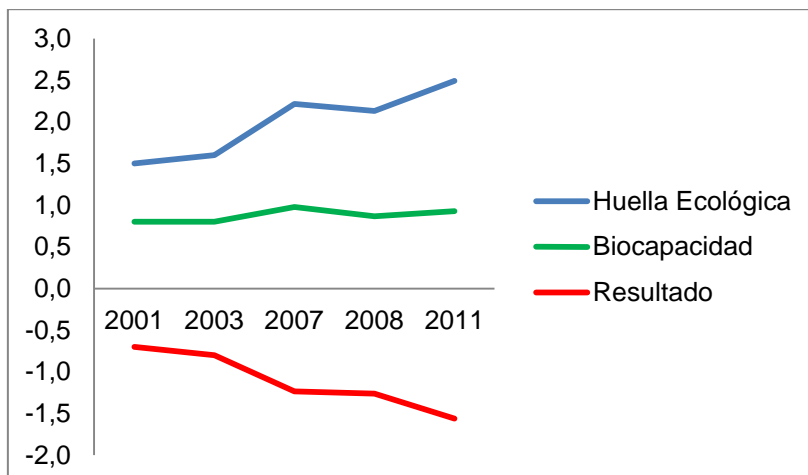
Ilustración 6: Evolución de China (gha)



Fuente: elaboración propia (datos de ecological footprint network)

²⁸ Algunos de los ejemplos de buenas prácticas en relación a contribuir a un desarrollo sostenible pueden verse en: <http://conciencia-sustentable.abilia.mx/4-formas-en-las-que-china-esta-promoviendo-el-desarrollo-sustentable/> y en : http://spanish.peopledaily.com.cn/spanish/200211/25/sp20021125_59594.html

Ilustración 7: Evolución de China (gha/persona)

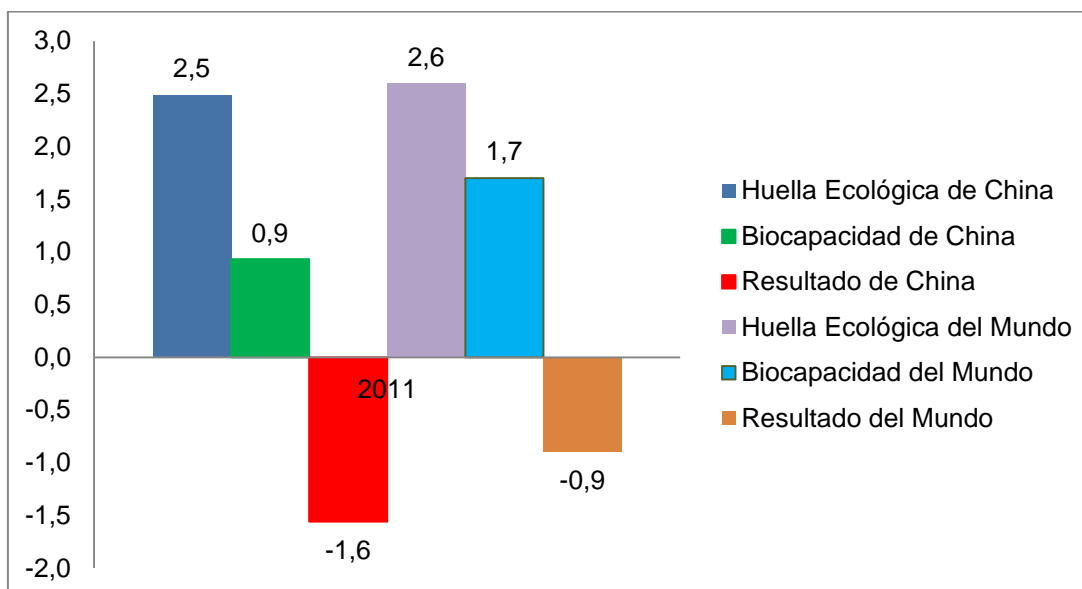


Fuente: elaboración propia (datos de ecological footprint network)

En esta Ilustración 7 no hace falta apenas una explicación porque es lo mismo que la anterior, solo que representa la huella ecológica individual, por persona.

En estas dos últimas ilustraciones no están representados los consumos por categorías que se usan para calcular la huella ecológica y la biocapacidad, sino que está el cómputo global, pero en el Anexo 1 se puede ver de forma desagregada.

Ilustración 8: China y el Mundo - 2011



Fuente: elaboración propia (datos de ecological footprint network)

En esta última ilustración (Ilustración 8) se refleja el último año de datos disponibles de la huella ecológica y la biocapacidad de China en comparación con el mundo. Puede verse que un habitante de China necesita prácticamente las mismas hectáreas que un habitante medio del mundo para satisfacer sus necesidades de consumo de todas las categorías. En cambio, como es lógico, la biocapacidad de China en hectáreas por habitantes es prácticamente la mitad que la del mundo, con lo cual el déficit ecológico que presenta China es mucho más mayor en relación con el mundo entero en su conjunto. En el año 2011 China presenta un déficit de -1,6 hectáreas globales por persona²⁹.

Los dos indicadores de sostenibilidad utilizados (el ANA y la comparación de la huella ecológica con la biocapacidad) ofrecen una respuesta diferente a la sostenibilidad del desarrollo de China. El primero de esos indicadores sugiere que ese desarrollo es viable, mientras que la huella ecológica, al contrastarla con la capacidad biológica refleja lo contrario.

5. CONCLUSIONES

El aumento del fuerte crecimiento económico en China ha ido acompañado de un aumento del consumo energético en el país (como se ha visto reflejado en los gráficos de la huella ecológica) usado tanto para mejorar el nivel de vida material como para el uso de maquinaria, infraestructuras y desarrollo de la industria.

En el caso de los materiales, las exportaciones chinas ocupan un lugar muy importante en su economía, con lo cual cabe pensar que los países desarrollados como principales demandantes del mercado chino contribuyen y participan en el consumo de esta energía y materiales.

²⁹ De hecho China tiene la huella ecológica más alta del mundo.

China es un país que ha logrado una mejor inserción en la DIT (división internacional del trabajo). En esta nueva³⁰ DIT los países emergentes y en especial China están evolucionando de una forma en la que necesita gran cantidad de recursos naturales. Por ello no sólo hay que enfocar las medidas de control a la oferta China (manufacturas con gran dependencia de recursos naturales), sino que también debe centrarse en la parte de la demanda, es decir, el continuo aumento de dependencia de bienes materiales para satisfacer las necesidades de la sociedad.

Además, China está adoptando modelos típicos de occidente en los que la demanda interna es muy elevada y esto solo es compatible con poblaciones pequeñas o con abundancia de recursos naturales y ninguna de las dos se dan en el caso chino (la escasez de recursos está presente en todo el planeta).

Todo esto corrobora el hecho de que el indicador del Ahorro Neto Ajustado sea positivo y por lo tanto proporcione como resultado un país sostenible, ya que debido a su enorme crecimiento posee un ahorro muy elevado (altos ingresos nacionales). Además el enorme uso de los ecosistemas por parte de la economía china como ya se ha mencionado no se incorporan en este indicador, por ello el desgaste del capital natural a través de la importación no es agregado al cálculo, lo que hace un ahorro genuino sobrevalorado.

Por el contrario, respecto a la Huella Ecológica se puede concluir que evidentemente al requerir cada vez un mayor uso de superficie productiva para satisfacer los consumos de la creciente población, el resultado será una creciente insostenibilidad del país.

El futuro más próximo nos muestra que la presión sobre los recursos naturales cada vez será mayor, ya que China actúa como la nueva factoría del mundo en la nueva DIT (cada vez invierte más en recursos energéticos y materiales como hicieron los países ricos en su día).

Hoy en día es imposible, por una parte, entender la dimensión real de los problemas globales, y por otra, proponer nuevos modelos para un cambio global si no se tiene en cuenta una base ecológica para poder generar propuestas más equitativas y sustentables desde los tres puntos de vista (económico, social y ambiental).

³⁰ Con nueva DIT se refiere al giro que ha tenido en los últimos años por el aumento del poder de los países del este, en especial China.

Desde los años noventa se ha tomado mayor conciencia de los problemas medioambientales que conlleva un desarrollo sostenible tanto por parte de los organismos internacionales como de la sociedad.

Existe una estrecha relación entre el capital natural y el bienestar de la sociedad, es decir, hay una dependencia humana del capital natural, pero desde mediados del siglo XX esta relación ha alterado los ecosistemas de forma más notoria que nunca, afectando tanto a la estructura como al funcionamiento de los ecosistemas. De hecho la mayoría de ellos conducen a una trayectoria de insostenibilidad (uso del agua, depuración del agua y aire, regulación del clima, pesquerías...).

Además el incremento de la demanda de bienes y servicios no cesa si no que por el contrario se prevé que siga aumentando en las próximas décadas, como ha sido el caso de China y su crecimiento económico. Este gigante asiático no ha hecho más que adelantar la destrucción de los ecosistemas y la deuda ecológica mundial.

Para terminar, tanto el mundo, como China están alimentando el enorme impacto negativo hacia los ecosistemas, es decir, el crecimiento de nuestro estado del bienestar ha causado y seguirá causando una enorme reducción del capital natural tanto de las generaciones presentes como de las futuras.

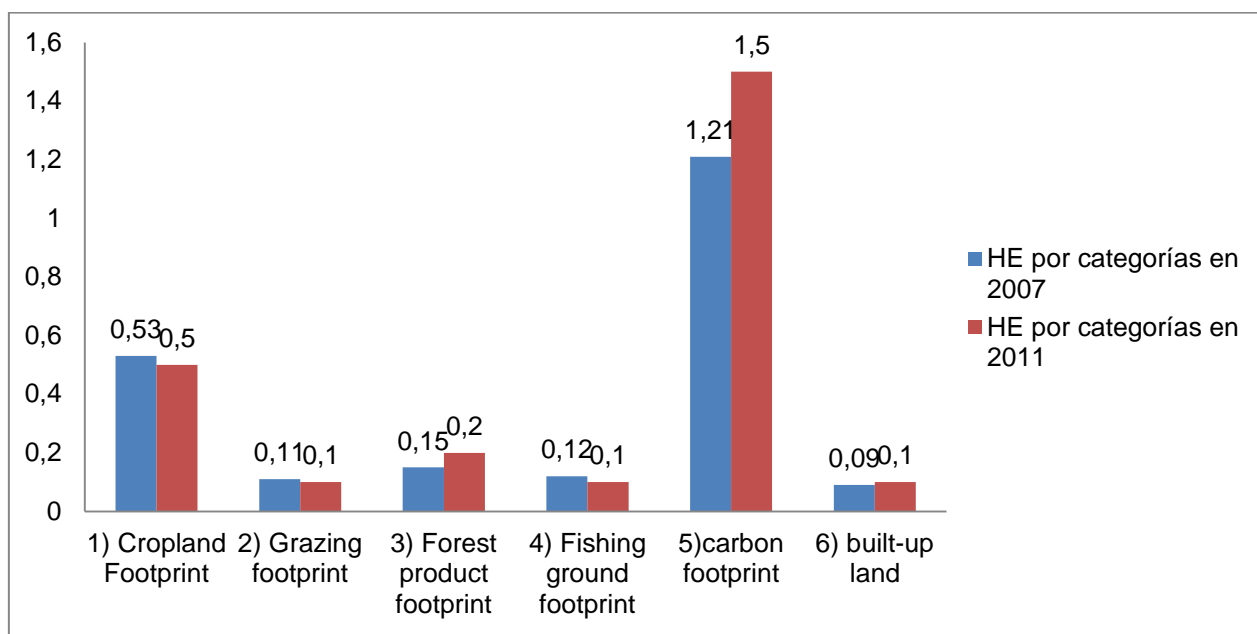
Por ello esta creciente preocupación por el medioambiente ha hecho que indicadores de medición como la huella ecológica estén cobrando cada vez más importancia en el análisis del desarrollo sostenible de un país. Los resultados que ofrecen estos indicadores alternativos a las formas de medición tradicionales, hacen ver la situación real que el mundo está viviendo y la necesidad de un cambio por una senda más sostenible si se quiere que las generaciones futuras tengan las mismas oportunidades.

6. ANEXO 1 (HUELLA ECOLÓGICA Y BIOCAPACIDAD DESAGREGADA PARA EL AÑO 2011)

En este apartado se explican las huellas ecológicas de los años 2007 y 2011 de forma más detenida y completa, es decir, se observan todas las categorías

de consumo de forma desagregada para ver exactamente la evolución de la cantidad de consumo de cada una de ellas.

Gráfico 1: consumo por categorías



Fuente: elaboración propia (datos de ecological footprint network)

En el Gráfico 1 se muestran las seis categorías de consumo que existen para calcular la huella ecológica total. En este gráfico se refleja en términos per cápita y cada superficie además está ya calculada acorde a la superficie donde es producido, es decir, son todos los consumos ya transformados en una superficie biológica productiva, por lo tanto ya tenemos el valor final de superficie que se necesita para satisfacer dichos consumos.

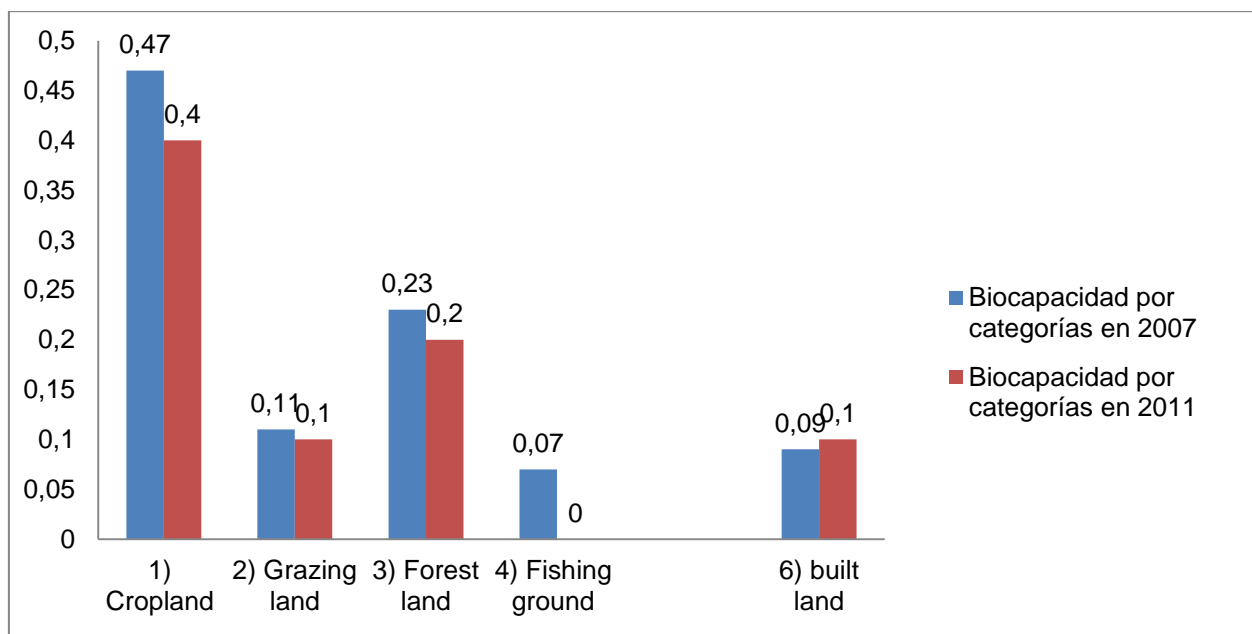
Al ser el resultado final ya están incorporados los factores de equivalencia, esto es, una vez que ya se aplicaron los factores de productividad para saber la superficie exacta de consumo de cada categoría, se aplicaron los correspondientes factores de equivalencia para poder sumar después todas las categorías de consumo y obtener así la huella ecológica global.

En el periodo 2007-11 en China vemos que prácticamente todas las categorías han variado de forma más o menos moderada a lo largo del periodo, excepto la huella energética (dióxido de carbono).

Mientras las huellas de la superficie de cultivos, de pastos y pesquera han disminuido ligeramente, las huellas forestal y urbana han aumentado

moderadamente. En cambio, como se ha mencionado antes, la huella energética ha aumentado de forma más llamativa, teniendo en cuenta que ya partía de niveles bastante más elevados que el resto de huellas.

Gráfico 2: Biocapacidad por categorías

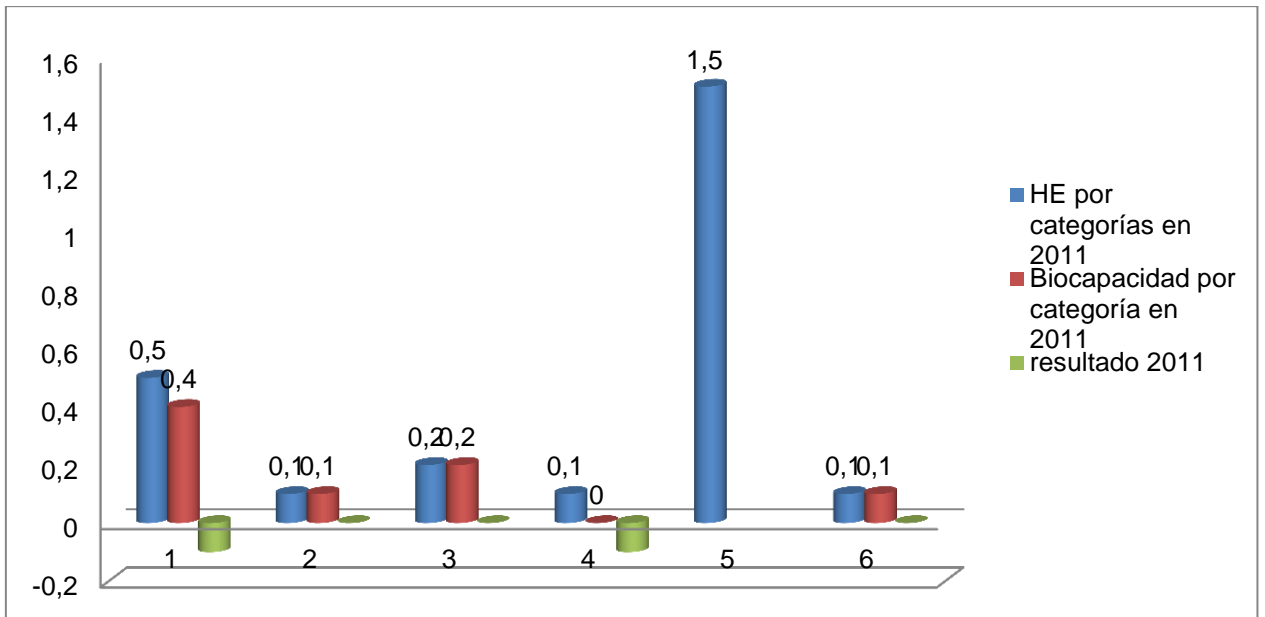


Fuente: elaboración propia (datos de: ecological footprint network)

En el Gráfico 2 se muestra la contrapartida, es decir la superficie biológicamente productiva real, por lo tanto podemos observar que salvo en la huella del consumo urbanístico, todas las demás poseían más capacidad de consumo real en el año 2007 que en el año 2011. Esto es debido a que cada vez existe menos superficie biológica real productiva tanto en el planeta, como en China en este caso (sin contar con la falta de datos de la huella de carbono).

El único caso en el que la huella supera a la biocapacidad al final del período es el de la superficie construida, esto se debe a la creciente urbanización de las ciudades, haciendo disminuir por lo tanto la superficie natural del planeta que se dedica a pastos, cultivos, extracción de madera...

Gráfico 3: China en 2011



Fuente: elaboración propia (datos de: ecological footprint network)

Finalmente, en el Gráfico 3 se reflejan los resultados de eficiencia ecológica para el 2011, últimos datos disponibles. Lo más llamativo es la enorme huella per cápita que deja cada ciudadano chino en lo que al dióxido de carbono se refiere. La comparación entre esta huella y la biocapacidad no se ha calculado debido a su complejidad, es muy complicado saber ese dato por lo que no se dispone de ello (como se ha mencionado anteriormente).

En este gráfico se ve con bastante claridad qué superficies acumulan déficit ecológico, es decir, consumen más superficie de la que les corresponde.

La huella agrícola y la pesquera poseen deuda con el medio ambiente. En cambio el resto están saldadas porque consumen exactamente la misma superficie que les pertenece según la biocapacidad.

La huella del carbono es la que más superficie consume y la que cada vez hace aumentar más la huella sobre el planeta, pero no podemos saber exactamente cuál es el déficit ecológico que le corresponde.

BIBLIOGRAFÍA

- Aburto, C (2014). Desempeño Ambiental de México, ¿Se puede medir?, MUNDO ITAM.
- Alarcón Leoro, F., Pérez Gañán, R., Saavedra Cabrera, K. y Solís Ochoa, D (2014). Ensayos de cooperación internacional para el desarrollo 8, Cátedra de cooperación internacional y con Iberoamérica, pp.16
- Alier, J (2004). Los conflictos- distributivos y los indicadores de sustentabilidad. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica Vol. 1: 21-30, Universidad Autónoma de Barcelona, PP.21-29.
- Amestoy, J (2010). El Planeta tierra en peligro (Calentamiento Global, Cambio Climático, Soluciones). Club Universitario, Alicante.
- Arbeláez, A y Fabio, A (2006). Desarrollo Sostenible y sus Indicadores. CISDE. PP. 11
- Atkinson, G (2000). Re- thinking Economic Progress, World Economics, pp.161.
- Bárcenas, A (2014). Foro sobre Desarrollo Urbano Sostenible en China y América Latina y el Caribe, CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), Bárcena. Alicia, PP. 7-8.
- Endara, G (2013). La compleja medición del bienestar- ¿por qué el PIB no es un indicador adecuado, qué alternativas existen y qué tan viable es su aplicación?, Sustainability Blog.
- Environment Department, The World Bank (2012). Measuring progress, true wealth, and the well-being of nations. Contribution to Beyond GDP, “Virtual Indicator Expo”. PP- 1-3.
- Environment Department, The World Bank (2015). Environment Overview.
- Ferreira, S. y Vincent, J (2005). Title Genuine Savings: Leading Indicator of Sustainable Development? Economic Development and Cultural. PP. 1-17.

- González, J., Montes, C y Santos, I (1997): Capital natural y desarrollo: por una base ecológica en el análisis de las relaciones Norte-Sur, UAM, PP.63-66.
- Hamilton, K. y Clemens, M (1999). Genuine Saving Rates in Developing Countries. World Bank Economic Review, Volume 13, Nº 2, P.333-356
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (1993). La cumbre de la tierra Eco 92: visiones diferentes. IICA
- Kramer, F (2003). Educación ambiental para el desarrollo sostenible. La Catarata, Madrid.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2008. Sostenibilidad y territorio: Análisis de la huella ecológica. Gobierno de España. PP. 1-25.
- Müller, S (1996). ¿Cómo Medir la Sostenibilidad?: Una Propuesta Para El Área de la Agricultura Y de Los Recursos Naturales. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Proyecto IICA/GTZ.
- Murat, A (2010). ¿Una verdad cómoda? El espectro de la catástrofe ambiental global y el desarrollo sostenible en China, International Institute of Social Studies, Erasmus Univeristy Rotterdam, PP. 95.
- Naciones Unidas (2012). El futuro que queremos. [Resolución aprobada por la Asamblea General el 27 de Julio de 2012], PP. 1.
- Pearce, D. y Atkinson, G (1993). El concepto de desarrollo sostenible: una evaluación de su utilidad diez años después de Brundtland, Universidad de Londres y Universidad de Anglia del este, pp. 3, pp. 19.
- Pearce, DW. , Markandya, A. y Barbier, E. (1989). Blueprint for a Green Economy. Earthscan: London.
- Pérez Rincón, M.A. (2009). Indicadores biofísicos de sustentabilidad, Sesión 4. UNAM- Centro de Investigación Interdisciplinarias en ciencias y humanidades. PP. 4
- Ponce de León, J (2001). Medio ambiente y desarrollo sostenido. Selecta Technologica, Madrid.
- Ramos Martín, J (2008): Ecología Política, número 35, Icaria, PP.105-107.

- Romer, Paul. M. Endogenous Technological Change. University of Chicago.
- Weitzman, Martín. L (1997). Sustainability and Thecnical Progress, Harvard University, Cambridge, USA, pp. 2.
- ¿Dónde está la riqueza de las naciones?: Medir el capital para el siglo XXI. Disponible en: http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2009/02/12/0003333038_20090212223245/Rendered/PDF/348550PUB0SPAN1_01OFFICIAL0USE0ONLY1.pdf. [Consulta: 24.06.2015]
- A More Accurate Pulse on Sustainability, June 5, 2013. Disponible en: <http://www.worldbank.org/en/news/feature/2013/06/05/accurate-pulse-sustainability>. [Consulta: 24.06.2015]
- Adjusted net saving as a percentage of gross national income. Disponible en: http://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/methodology_sheets/ec_on_development/adjusted_net_saving.pdf. [Consulta: 23.06.2015]
- Ahorro ajustado: ahorro nacional neto (% del INB). Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.ADJ.NNAT.GN.ZS>. [Consulta: 24.06.2015]
- Ahorro ajustado: consumo de capital fijo (US\$ actuales). Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.ADJ.DKAP.CD>. [Consulta: 24.06.2015]
- Ahorro bruto (% del PIB). Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GNS.ICTR.ZS>. [Consulta: 24.06.2015]
- Ahorro Bruto (% INB). Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GNS.ICTR.GN.ZS>. [Consulta: 03.07.2015]
- Ahorro neto ajustado, excluido el daño por emisión de partículas (% del ingreso nacional bruto: INB). Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.ADJ.SVNX.GN.ZS>. [Consulta:03.07.2015]

- Ahorro neto ajustado, incluido el daño por emisión de partículas (% del ingreso nacional bruto: INB). Disponible en: http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/living_planet_report2/. [Consulta: 04.07.2015]
- China da prioridad a desarrollo sostenible. Disponible en: http://spanish.peopledaily.com.cn/spanish/200211/25/sp20021125_59594.html [Consulta: 17.07.2015]
- Ciudades para un futuro más sostenible: La huella ecológica. Disponible en: <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n32/armor.html>. [Consulta: 12.07.2015]
- Convenio sobre la Diversidad Biológica. Disponible en: <https://www.cbd.int/intro/default.shtml>. [Consulta: 22.06.2015]
- Cuatro formas en las que China está promoviendo el desarrollo sustentable. Disponible en: <http://conciencia-sustentable.abilia.mx/4-formas-en-las-que-china-esta-promoviendo-el-desarrollo-sustentable/> [Consulta: 17.07.2015]
- Cuentas Nacionales. Preguntas y respuestas: ¿Qué es el Ahorro Nacional Bruto? Disponible en: <http://www.one.cu/publicaciones/07cuentasnacionales/abc/preguntas%20separadas/ABC1pag%2028.pdf>. [Consulta: 24.06.2015]
- Data Licenses. Disponible en: <http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/licenses1/>. [Consulta: 17.07.2015]
- Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. División de Desarrollo Sostenible. Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible. Disponible en: http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/WSSDsp_PD.htm. [Consulta: 23.06.2015]
- Desarrollo Sustentable. Disponible en: http://www.biodiversidad.gob.mx/Difusion/pdf/seminario/desarrollo_sustentable.pdf. [Consulta: 21.07.2015]
- El teatro de la ciencia y el drama ambiental. Una aproximación a las ciencias ambientales. Disponible en:

<http://platea.pntic.mec.es/~cmarti3/2000/sesion/0102/desarr.htm>.

[Consulta: 29.07.2015]

- Huella Ecológica: ¿Cuán grandes son nuestros pies? Disponible en: <http://www.inti.gob.ar/sabercomo/sc95/inti9.php>. [Consulta: 12.07.2015]
- Informe Stern: La economía del Cambio Climático. Disponible en: <http://www.ambientum.com/documentos/general/resumeninformestern.pdf>. [Consulta: 23.06.2015]
- Ingreso nacional bruto (ING) (US\$). Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GNP.MKTP.CD>. [Consulta: 24.06.2015]
- Ingreso nacional bruto (ING) (US\$). Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GNP.MKTP.CD>. [Consulta: 03.07.2015]
- La Huella Ecológica de La Rioja. Disponible en: <http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=432498>. [Consulta: 11.07.2015]
- La población y el desarrollo de China en el siglo XXI. Libro blanco publicado en 2000 por la Oficina de Información del Consejo de Estado de la República Popular China. Disponible en: <http://nodulo.org/ec/2006/n053p20.htm>. [Consulta: 19/07/2015].
- Living Planet Report 2004. Disponible en: <https://www.google.es/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=living%20planet%20report%202004>. [Consulta: 15.07.2015]
- Living Planet Report 2006. Disponible en: http://www.footprintnetwork.org/newsletters/gfn_blast_0610.html. [Consulta: 16.07.2015]
- Living Planet Report 2008. Disponible en: <https://www.google.es/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=living+planet+report+2008>. [Consulta: 16.07.2015]
- Living Planet Report 2010. Disponible en: <https://www.google.es/webhp?sourceid=chrome->

[instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=living+planet+report+2010.](#)

[Consulta: 15.07.2015]

- Living Planet Report 2014. Disponible en: [https://www.google.es/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=living+planet+report+2014.](https://www.google.es/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=living+planet+report+2014)
[Consulta: 16.07.2015]
- Los límites del crecimiento. Disponible en: [http://www.ayto-toledo.org/medioambiente/a21/limitescrecimiento.pdf.](http://www.ayto-toledo.org/medioambiente/a21/limitescrecimiento.pdf) [Consulta: 22.06.2015]
- Objetivos del Desarrollo del Milenio. Disponible en: [http://www.unicef.org/spanish/mdg/.](http://www.unicef.org/spanish/mdg/) [Consulta: 22.06.2015]
- Se necesitan tres Españas y media para mantener el país. Disponible en: [http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/urbano/2011/03/26/199701.php.](http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/urbano/2011/03/26/199701.php) [Consulta: 11.07.2015]
- The Little Green data book 2015 (Ingles). Disponible en: [http://documentos.bancomundial.org/curated/es/2015/06/24706670/little-green-data-book-2015.](http://documentos.bancomundial.org/curated/es/2015/06/24706670/little-green-data-book-2015) y en: [http://hispagua.cedex.es/en/documentacion/documento/86427.](http://hispagua.cedex.es/en/documentacion/documento/86427)
[Consulta: 24.06.2015]
- Un Climate Change. Newsroom. Disponible en: [http://newsroom.unfccc.int/.](http://newsroom.unfccc.int/) [Consulta: 22.06.2015]
- Y La riqueza cambiante de las Naciones: Medición de Desarrollo Sostenible para el Nuevo Milenio. Disponible en: [http://siteresources.worldbank.org/ENVIRONMENT/Resources/ChangingWealthNations.pdf.](http://siteresources.worldbank.org/ENVIRONMENT/Resources/ChangingWealthNations.pdf) [Consulta: 25.06.2015]