

Sustentabilidad urbana, rural, natural*

Elena Lucca**

Resumen : Se plantea una visión desde la "sustentabilidad fuerte" pues es la que puede responder a la sustentabilidad de las ciudades y de los asentamientos humanos. Y es esta imagen/visión en sus características básicas, funciones, materias y capacidades, lo que lleva a plantearnos cómo reconstruir las capacidades de interrelación de las comunidades con el medio que le provee su sustento. Desarrollamos así indicadores, como instrumentos de interpretación comunitaria, que permitan construir la Huella Ecológica con su idea de área biológica para el "uso" y "consumo", y el Espacio Ambiental necesario para la producción de los insumos para la vida; ambos indicadores analíticos. Y agregamos a éstos los Indicadores de Captación Perceptiva que incitan a una lectura de intervención "naturaleza/cultura", o sea organizan esa interfase entre la naturaleza y las acciones antrópicas, definiendo una manera de gestión/interrelación interdependiente, y de recuperación perceptiva para la reapropiación del camino hacia la sustentabilidad.

Palabras clave: sustentabilidad fuerte, Huella Ecológica, espacio ambiental, Indicadores de Captación Perceptiva

Sustentabilidade urbana, rural, natural

Resumo: Propomos uma visão da "sustentabilidade forte" como é que pode responder à sustentabilidade das cidades e assentamentos humanos. E é esta imagem / imagem em suas características básicas, funções, materiais e recursos, levando-nos a estudar a forma de reconstruir a capacidade de interação da comunidade com o ambiente que proporciona o seu sustento. Desenvolvemos indicadores como instrumentos de interpretação da comunidade, permitindo que a Pegada Ecológica, que ele construiu a sua idéia de área biológica para a "utilização" e "consumo", e o espaço ambiental necessários para a produção de insumos para a vida, ambos indicadores de síntese. E acrescentamos a estos os indicadores de captação perceptiva que incentivam a uma leitura da intervenção do "natureza/cultura", que está organizando a interface entre a natureza e as ações humanas, definindo um modo de gestão/relação de interdependência e recuperação perceptual para reapropriação do caminho para a sustentabilidade.

Palavras-chave: sustentabilidade forte, pegada ecológica, espaço ambiental, indicadores de captação perceptiva

Urban, rural, natural sustainability

Abstract: The article proposes a viewpoint from 'strong sustainability' as it is the one that can respond to the sustainability of cities and human settlements. And it is this image/vision in its basic characteristics, functions, materials and capabilities, what leads us to consider how to rebuild the capacity of community interaction with the environment that provides their livelihood. We develop indicators as instruments of community interpretation, allowing to build the Ecological Footprint with its idea of biological area for "use" and "consumption", and the Environmental Space required for production of inputs for life, both analytical indicators. And we add to these the Indicators of Perceptive Attention that encourage a reading intervention "nature/culture" that is, they give organization to the interface between nature and human actions, defining a way of management/relationship interdependent, and perceptive recovery for reapropriation of the path to sustainability.

Key words: strong sustainability, ecological footprint, environmental space, perceptive capture indicators

* Capítulo III de la Tesis Doctoral por la Universidad de Avignon y los Países de Vaucluse, Francia. Tesis denominada « *La Relation Humaine culturelle et Naturelle dans l'Aménagement du Territoire* », 2004. Capítulo de « *Planeación del Territorio y Ambiente en América Latina* », Tomo II, publicación a cargo de la Universidad Autónoma del Estado de México, 2003.

** Asociación Arbres de Vie, Resistencia, Argentina. Email: elenalucca@hotmail.com

Recibido: 10.02.10

Aceptado: 05.04.10

“El conocimiento territorial nos confronta a una interfase, porque él ‘impone’, a la vez, la observación de hechos físicos y biológicos - que nombraremos ‘naturales’-, y de hechos más o menos inseparables de la actividad humana – a los que llamaremos ‘culturales’.” (Jean-Paul Ferrier)

Tres ámbitos-sistemas interdependientes

Se habla de Sustentabilidad como un concepto que puede regular, la gestión en tres ámbitos interdependientes: lo urbano, lo rural, lo natural. Por lo general los distintos núcleos disciplinares tratan de alguno de estos tres ámbitos en particular: los urbanistas toman a la ciudad, conglomerados urbanos o “conurbaciones”, como objeto de sus pensamientos y acciones. Mientras los profesionales del área agropecuaria se dedican a pensar “lo rural” y los biólogos y forestales “lo natural”. Sin embargo superar estas “cajas de sastre”, nominadas así por encontrarse en ellas los instrumentos de intervención de cada profesión; y pensar la interdependencia mutua de estos tres ámbitos, como ecosistemas complejos que requieren una mirada confluyente, totalizadora; permite delinear intervenciones desde esta complejidad en forma transdisciplinar.

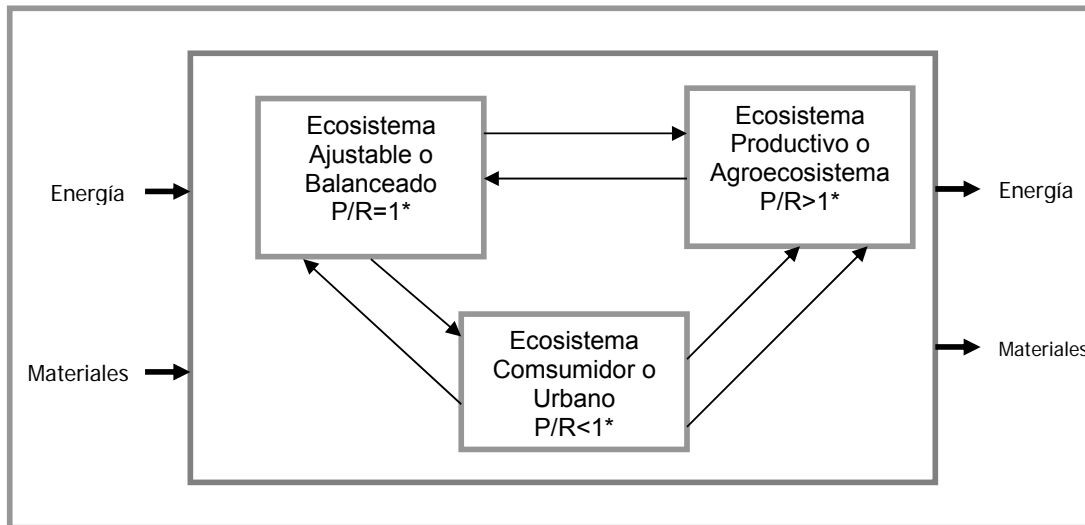
No es necesario hablar del flujo de materia y energía que requieren las conurbaciones, y que esencialmente provienen de los otros ámbitos; ni de la necesidad de maquinarias e insumos para trabajar en el ámbito rural y también en el natural cuando se realiza un Manejo Forestal Sustentable (MFS), maquinarias o insumos que generalmente se procesan en los cinturones industriales que bordean las ciudades; ni de la necesidad de energía que proviene de la existencia de recursos naturales, transformadores, como son los bosques nativos. No es necesario remarcar la interdependencia vital de estos ámbitos que sin duda no podrían sobrevivir sin el aporte, interjuego o interacción de los otros ámbitos, ya que en su totalidad estos ámbitos componen en sí un sistema abierto en energía y cerrado en materiales, y que necesita degradar energía y materiales para mantenerse en vida, y por lo tanto dependientes, el urbano y el rural, del natural; éste a su vez dependiente del manejo antrópico que o lo degradará o lo optimizará.

Esta interdependencia está claramente signada por los valores o recursos específicos que cada uno de estos ámbitos aporta al conjunto. El único que podría sobrevivir sin la existencia de los otros dos, es el ámbito “natural”, que en sí posee un circuito de realimentación y recreación propio. Naredo lo expresa planteando los cuatro puntos fundamentales de transformación de materiales que se operan en el proceso de fotosíntesis como un ejemplo de gestión sostenible de recursos: 1) procesamiento de energía inagotable para producir; 2) transformación de la energía

solar en energía de enlace por los convertidores (las plantas verdes); 3) proceso de construcción apoyado en sustancias abundantes de la tierra; y 4) composición de un ciclo completo hasta transformarse en nutrientes nuevamente (Naredo, 2001).

Podemos diagramar con Montenegro los tres ámbitos, que en sí componen uno solo que denominamos Ecosistema en Mosaico:

Gráfico 1: Ecosistema en Mosaico. (Montenegro, 1995)



* “P” es la producción o energía radiante captada por los autótrofos y “R” la respiración o pérdida de calor tras la degradación energética, ambas en un tiempo acotado “t”.

Hacemos notar acá que cuando hablamos de área productiva solemos comúnmente referirnos al área rural o periurbana sobre la que se producen las materias de insumos alimentarios de las ciudades. Por otra parte las áreas o territorios ‘naturales’ son convertidores productivos de energía, lo que en la cadena alimentaria se conoce como productores primarios o autónomos, captadores directos de la energía solar, ya que “productor”, desde la ecología, se define como un organismo capaz de captar la energía solar por la fotosíntesis y ponerla a disposición de otro organismo bajo la forma de materia orgánica. Los productores forman la base de la cadena alimentaria y son autótrofos, es decir organismos capaces de fabricar su propio alimento a partir de elementos minerales y con la ayuda de la energía solar.

Una de las maneras de reconocer la interdependencia es ubicarse en el lugar de cada uno de estos ámbitos y demandarse si es posible la sustentabilidad sin el recurso de los otros ámbitos.

También habría que plantearse qué **procesos sinérgicos** en cada uno de estos ámbitos están en marcha o son posibles de activarse a fin de potencializar y cooperar en el sentido de una preservación, recuperación y manejo de optimización de los recursos y materiales necesarios para cada territorio. Al hacerlo cambiamos de perspectiva, cambiamos de una ”mirada” centrada en los requerimientos para la vida de una especie, alrededor de la cual interpretamos y extraemos lo que creemos necesario, a una mirada centrada en el sustento de la vida-biosfera. Y

al modificar nuestro punto de mira, aparece la sustentabilidad, no como una “cuestión” económica, sino como una **cuestión vital**.

Cabe aquí recordar lo que dice Salvador Rueda (Rueda, 2001):

“El modelo de ordenación del territorio que se propone es el mantenimiento de cierta estructura y de un cierto nivel de explotación sostenible de los sistemas no urbanos (rurales y naturales) y una ciudad compacta y diversa en todas sus partes en los sistemas urbanos. El modelo contaría, en un trayecto imaginario, con dos extremos de una fuerte diversidad constituidos por la ciudad compacta, densa y diversa y en el otro lado por un bosque (o un ecosistema natural) de tamaño suficiente, también diverso y con una tasa de renovación P/B relativamente reducida. En el centro, el "campo" de juego, cultivos, pastos, vallados, donde las interacciones del hombre y de algunos organismos del bosque son fuertes y se mantiene reducida la diversidad biótica de las comunidades.”

Por esto reintroducir la mirada específica hacia el ámbito natural o el Ecosistema Ajustable o Balanceado, nos permite reestructurar la comprensión de estos ecosistemas interdependientes, partiendo de la base que el ámbito natural nos condiciona la sustentabilidad posible. Por lo tanto la propuesta aquí es pensar en una totalidad urbana-rural-natural desde lo que José Manuel Naredo llama, citando a Norton, la “sostenibilidad fuerte”.

Sobre el concepto de “Sustentabilidad”

Hablaremos de sustentabilidad, e indistintamente de sostenibilidad, ya que convencionalmente “*sustainability*”, el inicial término en inglés, puede traducirse como “capacidad de sostener”. Y éste a su vez deriva del concepto ambiental **capacidad de soporte**, es decir, el máximo de individuos de una determinada especie que un territorio puede sostener indefinidamente sin comprometer la productividad total del hábitat natural o modificado. Nos acerquemos al término Sustentabilidad desde un concepto intrínseco. Citamos aquí a Naredo (2001):

“Se llega así, según Norton [Norton, 1992], a dos tipos de nociones de sostenibilidad diferentes que responden a dos paradigmas diferentes: una sostenibilidad débil (formulada desde la racionalidad propia de la economía estándar) y otra fuerte (formulada desde la racionalidad de esa economía de la física que es la termodinámica y de esa economía de la naturaleza que es la ecología). En lo que sigue nos ocuparemos de esta sostenibilidad fuerte, que se preocupa directamente por la salud de los ecosistemas en los que se inserta la vida y la economía de los hombres, pero sin ignorar la incidencia que sobre los procesos del mundo físico tiene el razonamiento monetario. Pues es la sostenibilidad en el sentido fuerte indicado, la que puede responder a la sostenibilidad de las ciudades y de los asentamientos humanos, en general...”

Esta ‘sostenibilidad fuerte’, basada en los principios de las racionalidades de la física y la ecología podríamos enfocarla desde aquellos recursos y procesos físicos necesarios a la vida orgánica. Los tres principios ecológicos de la sustentabilidad: Estabilidad, Elasticidad y Regeneración, permiten que los sistemas subsistan, transcurran por diferentes ciclos, y se

restablezcan y regeneren en sí. Así por ejemplo el principio de elasticidad significa la capacidad de recuperación de un ecosistema que haya sido sometido a stress. Recordemos que “eco” viene de “oikos” palabra griega que significa “hogar”. O sea cada ecosistema tiene un ‘hogar’, biotopo, biocenosis, de referencia en el cual suceden los procesos transformadores, además de las funciones necesarias a la vida.

Diagramamos aquí las funciones que representan lo básico necesario para la permanencia: alimento, abrigo, reproducción, capacidad de desecho como ciclo (*outputs*). Mientras los materiales, suelo, agua, aire, ‘convertidores’ o bosques proveen los materiales (*inputs*) necesarios a la vida. Diagramamos:

Gráfico 2: Sustentabilidad de la vida en el Planeta (Lucca, 2001)



Ahora si a estas **funciones** y **materias** les incorporamos las **capacidades** necesarias para la supervivencia de la vida humana como una de las especies de este planeta, vemos en el siguiente diagrama que al superponer funciones-materiales-y capacidades humanas/animales, tanto las funciones como los materiales siguen siendo la base de la sustentación. En el diagrama se presenta remarcada la capacidad de ‘curiosidad-creación/invencción para la apropiación’ que

es específica sólo de la especie humana, y que es la que nos lleva a actitudes de dominación o intercambio/integración para el uso de recursos o materias. Y no sólo está aquí remarcada esta capacidad por ser específica humana, sino porque a través de ella podemos incidir en la propuesta de crear capacidad hacia la sustentabilidad. Vemos en el diagrama:

Gráfico 3: Sustentabilidad de la vida y la interacción con las especies. (Lucca, 2001)



Y esta capacidad de 'curiosidad – creación/inención' nos ubica en la **interfase natura-cultura-humanidad**, un 'juego', según Ferrier (1998),

“que se prueba en nuestros cuerpos, nuestro lenguaje y nuestros territorios, se expresa en nuestras conductas, se lleva en nuestros conocimientos, y tiene un gran lugar en nuestras opiniones. La investigación territorial, concerniente a esta interfase que nos funda, ocupa un “lugar” estratégico del conocimiento, porque ella interroga, más allá de nosotros, esta relación que tiene tanto espacio en nosotros.” Y continúa diciendo: “El trabajo teórico sobre el territorio es así inseparable del sentido que demos a nuestras vidas, las soluciones que elijamos para nuestras conductas y políticas...El conocimiento territorial nos confronta a una interfase, porque él ‘impone’, a la vez, la observación de hechos físicos y biológicos - que nombraremos ‘naturales’-, y de hechos más o menos inseparables de la actividad humana – a los que llamaremos ‘culturales’.”

Remarcamos aquí este enfoque porque es esta interfase, al decir de Ferrier, que podemos trabajar a fin de la investigación territorial hacia la sustentabilidad, para la modificación de un paradigma basado en una racionalidad económica a uno de mutua convivencia basado en una racionalidad física y ecológica. Es decir los elementos que hacen a la sustentabilidad de las especies animales— sentidos, orientación, miedo, gregarismo...- son las capacidades necesarias, que por su interacción con los materiales y en búsqueda del cumplimiento de las funciones, permiten actuar sustentablemente. Son los instintos/sentidos de sustento de la vida los que nos llevan a percibir en un ámbito espacial determinado, los recursos, los procesos físicos, la forma de utilización sin destrucción y la necesidad de su permanencia. Volver a ellos, a estos instintos/sentidos de sustento de la vida significa comenzar a advertir las ‘reglas de juego’ propias del ámbito natural, el ámbito de los recursos, de las materias necesarias, y de los procesos de transformación y descomposición necesarios.

Como ejemplo, la baja o nula tasa de natalidad de países desarrollados como España e Italia, indica que la función de reproducción, como necesidad de perpetuación de la especie, está en peligro, con las consecuencias correspondientes en la pirámide poblacional y su posibilidad de sustentabilidad. Lo que nos lleva a una apreciación correspondiente a la configuración y el comportamiento de los sistemas sociales: al ‘separarnos’ y perder la relación y el reconocimiento de los elementos físicos y las funciones esenciales para el sustento, desde nuestra cotidianeidad la supervivencia global está amenazada.

Si nos referimos a los sistemas físicos sobre los que se organiza la vida humana, sistemas agrarios, industriales o urbanos, la sustentabilidad depende de abastecerse de recursos (*inputs*), procesar los residuos (*outputs*) y de su capacidad para controlar las pérdidas de calidad, tanto internas como ambientales... Si nos referimos a los sistemas físicos naturales hablaremos de

“la salud de los ecosistemas en los que inserta la vida... Pues es la sostenibilidad en el sentido fuerte indicado, la que puede responder a la sostenibilidad de las ciudades y de los asentamientos humanos, en general,...” (Naredo, 2001).

O sea pensar procesos y actuar desde la ‘sostenibilidad fuerte’, implica pensarlos, percibirlos y realizarlos reconociendo las reglas de juego del ámbito natural, reestableciendo una mirada de convivencia, de conocimiento y reconocimiento de los procesos naturales. Reconocer la **insostenibilidad** de algunos sistemas es sólo un primer paso. Luego la puesta en marcha, la reactivación de esa otra mirada que implica la ‘sostenibilidad fuerte’ requiere de la introducción en la configuración de los sistemas sociales y culturales de las reglas de juego de cada ámbito en sí y de la interacción entre ellos, reconociendo una prioridad dependiente al ámbito natural. Y la conservación y vitalidad de determinados elementos y sistemas integrantes del patrimonio

natural, no sólo necesita ser asumida por la población, sino que requiere de estructuras institucionales orgánicas que igualmente asuman este objetivo y lo trasmitan.

Para Buckingham-Hatfield y Percy [Buckingham-Hatfield & Percy, 1999], alcanzar un **estilo de vida sustentable** depende de un desarrollo que abarca tres dominios: la **educación para la sustentabilidad**, el **desarrollo comunitario** y la **governabilidad local y democracia**. Para estas autoras construir las agendas futuras locales ambientales significa direccionar nuestras propuestas, basándose en estos tres dominios.

¿Cómo crear la capacidad hacia la sustentabilidad? ¿Hacia el Desarrollo Sustentable? El término Desarrollo se suma al de Sustentable aunque teóricamente podríamos decir que sustentabilidad es una de las propiedades intrínsecas del desarrollo. Es decir no puede haber desarrollo si no está implícita la capacidad de sostenerse, desde la identidad orgánica hasta la sustentación de la especie y de lo que la rodea. Y el principal problema reside en que la vida y crecimiento local de las ciudades se ha venido apoyando en una creciente insostenibilidad global de los procesos de apropiación y vertido, más allá de la capacidad de soporte de los sistemas ambientales, sociales y económicos sumados a la incapacidad local de una gobernabilidad participativa que impulse las acciones institucionales y comunitarias.

Nuestra propuesta entonces implica trabajar hacia un estilo de vida sustentable que implique a las comunidades no solo desde una **lectura analítica de lo que les rodea**, sino también desde la recuperación de la posibilidad de **lectura perceptiva del entorno** a través de instrumentos por un lado analíticos, y por otro, instrumentos de recuperación de la relación natura-cultura, que llamamos **indicadores de captación perceptiva**, que nos aportan capacidad de reconocimiento de los procesos convivientes que nos rodean.

Creando Capacidades hacia la “sostenibilidad fuerte”

Nuestra hipótesis central está basada en la necesidad de crear capacidad hacia la reactivación de ese enfoque que implica la **“sostenibilidad fuerte”** que requiere de la apropiación de las “reglas de juego” de cada ámbito en sí y de la interacción entre ellos, reconociendo la primacía del ámbito natural. Por un lado reconoceremos este Ecosistema en Mosaico del que nos habla Montenegro (1995), desde el análisis de algunos indicadores y por otro lado plantearemos una aproximación a cada territorio a partir de algunos principios que nos ubiquen en una mirada perceptiva para la elaboración de los procesos que allí suceden.

¿Cómo encarar la lectura analítica? Recordemos que la sostenibilidad fuerte se construye a través de una baja sustitución de recursos naturales (capital natural) por recursos financieros y tecnológicos (capital construido); de acuerdo a la intensidad en el uso de energía (en especial de fuentes no renovables de energía); según sea mayor o menor la diversidad ambiental, económico

productiva y socio-cultural característica del estilo de desarrollo. Puesto que la sustentabilidad fuerte reintroduce el ámbito natural en las conceptualizaciones o mediciones de desarrollo, distinguimos la sustentabilidad **ecológica**, que se refiere a la base física de la conservación de los recursos naturales, señalados como recursos renovables y no renovables, sobre los que se requiere mantener la tasa de utilización equivalente tanto a la tasa de recomposición como a la tasa de sustitución.

La sustentabilidad **ambiental** es la relación con la manutención de la capacidad de carga de los ecosistemas, es decir, la capacidad de la naturaleza para absorber y recomponerse de las agresiones antrópicas. Donde las tasas de emisión de desechos debe equivaler a las tasas de regeneración determinadas por las tasas de recuperación de los ecosistemas.

Sintetizando decimos que la sustentabilidad **ecoambiental** está referida esencialmente a la conservación de los recursos naturales aún los incorporados a las actividades productivas y a la capacidad de sustento de los ecosistemas, es decir la manutención del potencial de la naturaleza para absorber y recomponerse de las agresiones antrópicas.

Por ello como instrumentación tomamos los conceptos de Huella Ecológica (HE) y Espacio Ambiental (EA), a fin de construir indicadores manejables en terreno, traducibles y operables con las distintas comunidades que ocupan distintos espacios o territorios.

Decimos que los indicadores tienen por objetivo

“contribuir para advertir la existencia de riesgos o de tendencias probablemente negativas para el desarrollo de una determinada comunidad, determinar problemas concretos que aquejan a la sociedad, especificar metas consensuadas democráticamente para superarlos, diseñar un futuro posible, proveer los elementos de su cartografía, y formular políticas públicas que instrumenten los cambios requeridos en comportamientos y conductas. En síntesis, los indicadores deben servir a la comunidad como radiografía y carta de navegación a la vez.” (Guimarães, 2000)

A partir de 1992, debido a las propuestas de Agenda 21, la construcción de indicadores se modifica pasando de indicadores de **presión** (ambiental) por indicadores de **fuerza** (actividades humanas que impactan los ecosistemas), lo que significa incluir indicadores de la trama social, institucional; indicadores de **estado** (situación actual) y de **respuesta** (opciones de política frente a un cambio).

El trabajo con indicadores de hecho marca una forma de diálogo, no solo entre pares sino entre la natura y la sociedad, y esencialmente al utilizarlos para definir una objetivación del entorno de los pobladores y sus decisiones sobre el mismo, se delinea un camino de empoderamiento, *empowerment*, una certeza de que todos podemos incidir e incidimos en nuestra vida cotidiana.

De entre los indicadores generados a partir de 1992 tomamos HE y EA, como instrumentos de conocimiento y de captación de los territorios.

El primero, Huella Ecológica,

“...ha sido desarrollado por Mathis Wackernagel y William Rees (1996) y parte de la base de que cada ser humano, comunidad, región, país o conjunto de países produce un impacto en el planeta al consumir los servicios y bienes producidos por la naturaleza. Es posible, por tanto, determinar nuestra Huella Ecológica, o sea, medir **la cantidad de área biológicamente productiva que se hace necesaria para proveer en el tiempo los recursos necesarios para las actividades humanas y, a la vez, absorber los desechos generados por éstas.**” (Guimarães, 2000)

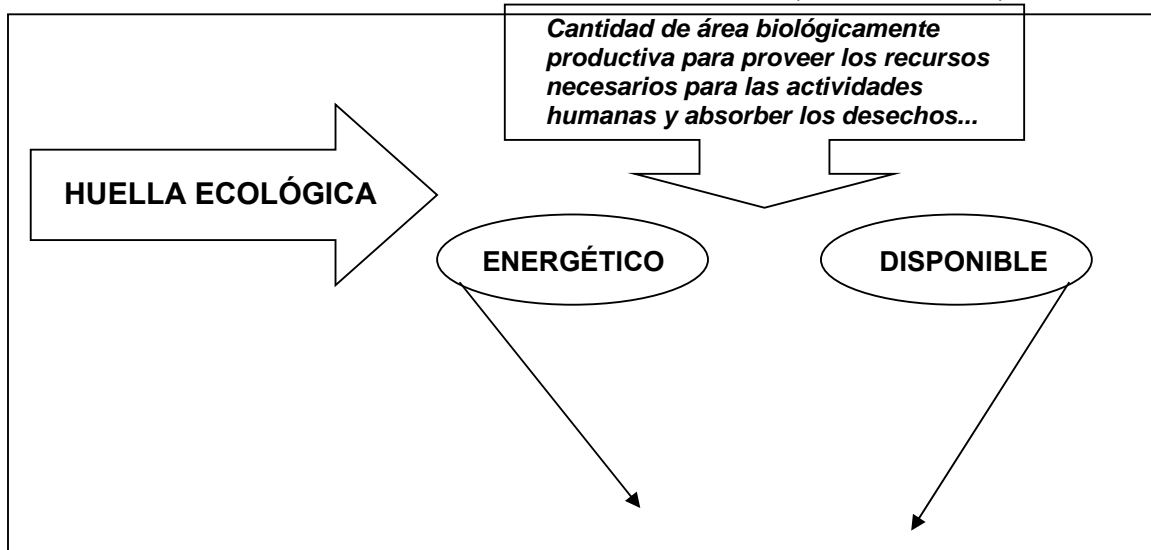
O sea, la relación entre los requerimientos de suelo para el consumo y el procesamiento de desechos, determina el máximo de habitantes que un territorio puede sostener teniendo en cuenta las expectativas de consumo, tecnología necesaria, y materiales requeridos. Como desarrolla Guimarães, es necesario tener en cuenta que el territorio no necesariamente coincide con la ocupación física del mismo. Por ejemplo, si debemos importar manzanas de otro lugar, porque en la zona no es posible climáticamente cultivarlas, estamos utilizando un territorio ‘virtual’ a tener en cuenta.

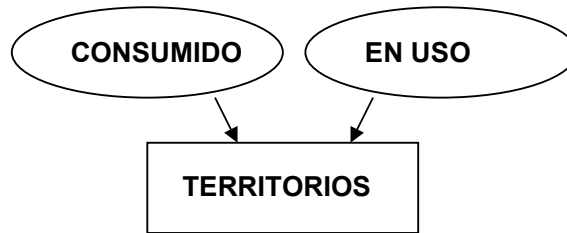
Continuamos con Guimarães:

“...el concepto de la HE puede ser extendido para múltiples evaluaciones de sustentabilidad. Se puede, por ejemplo, medir la Huella Ecológica del comercio inter-regional, calculando cuánto de área biológicamente productiva una región se está apropiando por intermedio de sus importaciones, y cuanto de su propia capacidad de soporte se está deshaciendo a través de sus exportaciones.”

Esquematisamos Huella Ecológica:

Gráfico 4 : HE Indicador Territorial de Sustentabilidad. (Guimarães, 2000)





Según Guimarães , entonces, HE trata de determinar los requerimientos de suelo para el consumo y los desechos, a la vez de determinar el máximo de habitantes que un territorio puede sostener, lo que responde a las expectativas sociales de consumo, la tecnología disponible, uso de energía y materiales, etc.

Para llegar a la Huella Ecológica hay que calcular, en primer lugar, el **consumo** personal promedio de cada ítem a través de estadísticas nacionales o sub-nacionales, o regionales, y seguidamente, estimar el **territorio per cápita apropiado para la producción de cada ítem**. Eso se hace dividiendo el consumo anual promedio de cada ítem (alimentos, ropa, viviendas, etc.) por la productividad promedio anual del mismo. De esa forma se calcula la HE individual, la cual, multiplicada por el número de individuos en una ciudad, región o país arroja la HE respectiva.

Si lo anterior conlleva a determinar la HE y discernir el impacto de cada país en sí, en el conjunto de países, se puede intentar determinar también el **déficit ecológico** del planeta y el de cada país individualmente. En un informe preparado para la Conferencia Rio+5, realizada en Rio de Janeiro en Marzo de 1997 para evaluar el progreso en la puesta en práctica de los acuerdos adoptados en 1992, se trató de medir la Huella Ecológica de 52 países (Wackernagel et al., 1997).

Considerando todas las categorías de territorio ecológicamente productivo para la Tierra, se llega a una Huella Ecológica “planetaria” actual de 1.7 hectáreas por habitante. En base a ello, lo primero que el estudio puso de relieve fue que el promedio de esos 52 países en 1993, de 2.3 ha/hab., excedía en un 30 por ciento el área teóricamente “disponible” para cada habitante, y variaba dramáticamente entre países, desde India y Bangladesh, con una HE de 0.7 y 0.8, hasta países como Islandia y los EE.UU., con 8.4 y 9.9 ha/hab. Es por ello que países como Suecia, cuya HE de 5.8 ha/hab la incluye entre las “top 10” más dañinas para el planeta, con más de tres veces el promedio de la muestra, pueden incluso *no* estar en una situación de déficit ecológico. Como la capacidad ecológica de Suecia es de 7.8, sus habitantes, si decidieran ignorar su

impacto a nivel global, podrían incrementar su estilo actual de consumo, pues están con un “superávit” equivalente a la HE promedio de la muestra.

Ese tipo de evaluación permite identificar, por ejemplo, los pueblos que están en una trayectoria más o menos sustentable. Es así que de los 52 países estudiados, sólo 10 países utilizaban menos de lo que estaría disponible por habitante mundialmente. Esto significa que si el mundo decidiera adoptar el estilo de consumo de los demás 42 países, simplemente no habría capacidad ecológica para sustentarlos a todos.

Por ejemplo, continuamos citando a Guimarães, Chile producía en 1993 una Huella Ecológica de 3.5 hectáreas por habitante, un 50 por ciento más elevado que el promedio mundial. Pese a ello, y como dispone de una capacidad ecológica de 4.9 ha/hab, Chile todavía presentaba un “superávit” ecológico de 1.4 ha/hab. Mientras, Brasil, con una población más de 10 veces superior a la de Chile, produce un impacto ambiental un tercio inferior al suyo, con una HE de 2.6 ha/hab (aún a sí, superior al promedio mundial y al disponible per cápita), pero, pese a su extensión territorial y la riqueza de sus recursos naturales, arroja un déficit ecológico de -0.2 ha/hab. En otras palabras, aunque los dos países provoquen impactos igualmente negativos para la disponibilidad ecológica por habitante del planeta (3.5 y 2.6, respectivamente), y no obstante el hecho incluso de que el impacto de Chile sea superior al de Brasil, Chile sería más “territorialmente” sustentable que Brasil.

El informe citado anteriormente llegó a tales estimaciones deduciendo de la Huella Ecológica la Capacidad Ecológica disponible para cada país, cálculo que se puede reproducir para cada región en un determinado país. Como vemos la HE marca la relación entre el consumo y las categorías de uso del territorio.

Como no es nuestra intención sacar un indicador territorial de sustentabilidad nacional, ni planetario sino tener una herramienta de lectura de los distintos espacios a trabajar, nombramos la forma en que se calcula globalmente y luego, aquí, sugerimos como adaptarla para la utilización por comunidades específicas.

Tomamos así las cinco categorías de “consumo” a saber: **alimentos, vivienda, transporte, bienes de consumo y servicios.**

Y las siguientes categorías de “uso de territorio”: territorio “**energético**” (i.e., apropiado por el uso de combustibles fósiles), territorio “**consumido**” (i.e., construido), territorio actualmente **en uso** (jardines, áreas agrícolas, pastizales y bosques manejados) y territorio **potencialmente disponible** (bosques preservados y áreas no-productivas como desiertos y glaciares)

Sugerimos hacer un muestreo de categorías de consumo de cada zona o unidad a trabajar, sacando un **promedio de consumo personal** de cada ítem de las categorías de consumo sugeridas: alimentos, vivienda....

Este promedio, puesto que su objetivo es la conciencia de la capacidad ecológica o déficit ecológico, convendría ser trabajado con los pobladores de las zonas en las que se desea operar, utilizando instrumentos de observación y registro propios de cada comunidad, por ejemplo citamos aquí el DRP Diagnóstico Rápido Participativo, que tiene probada solvencia para el trabajo participativo con los grupos humanos.

A continuación estimamos el **territorio existente apropiado para la producción de cada ítem** en la unidad que estamos trabajando a través de una zonificación donde conste capacidad de producción. Sacando nuevamente un promedio anual de productividad. Cada una de las categorías territoriales mencionadas: territorio **energético, consumido, en uso, potencialmente disponible**, tendrán en sí una valorización convencional. Por ejemplo en UK United Kingdom, actualmente se ha llegado a la convención de la necesidad de establecer una Ha. de bosques cada 1.000 Habitantes, lo que determina el lineamiento del *Biodiversity Action Plan* BAP, que recupera antiguos espacios boscosos alrededor de las ciudades. O sea que se supone que una Ha. boscosa sustenta desde sus aportes como ‘convertidor’ la vida de 1.000 habitantes. Vemos acá la relación entre el ámbito natural y el urbano.

Luego dividimos el consumo anual promedio de cada ítem (alimentos, ropa, viviendas, etc.) por la productividad promedio anual del territorio.

Esta última relación que en sí nos aporta la HE de una zona o espacio, nos indica la sustentabilidad actual de esa unidad, y además nos permite visualizar la reconversión de las posibilidades de sustentabilidad de ese espacio.

Si tomamos el concepto de Espacio Ambiental, propuesto por el Instituto Wuppertal y la ONG ambientalista Amigos de la Tierra, - continuamos citando a Guimarães de la CEPAL- y lo definimos como **la cantidad total de capacidad ecológica de absorción, de energía, de recursos no-renovables, de tierra agrícola y de bosques que podemos usar globalmente sin disminuir la disponibilidad de éstos para las generaciones futuras** (Spangenberg, 1995). Vamos a proponer la estimación de las siguientes categorías: **energía, materia prima de recursos no-renovables, uso del suelo, madera y agua.**

El EA, en el área de la **energía**, cuantifica los requerimientos de suelo por la disminución de la quema de combustibles fósiles, la gradual eliminación de centrales nucleares y la sustitución equivalente por energía renovable (eólica, solar, biomasa, etc.). Ya que esta categoría tiene su base en el llamado ‘efecto invernadero’ –el recalentamiento promedio global de las temperaturas del planeta provocado por la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera

– y que constituye el principal deterioro ambiental relacionado con el uso de energía (por la quema de combustibles fósiles), aliado a los altos riesgos de seguridad por el uso de la energía nuclear.

En la **materia prima no-renovable** se privilegia las demandas “territoriales” provocadas por el consumo de materiales como el cemento, el hierro y aluminio.

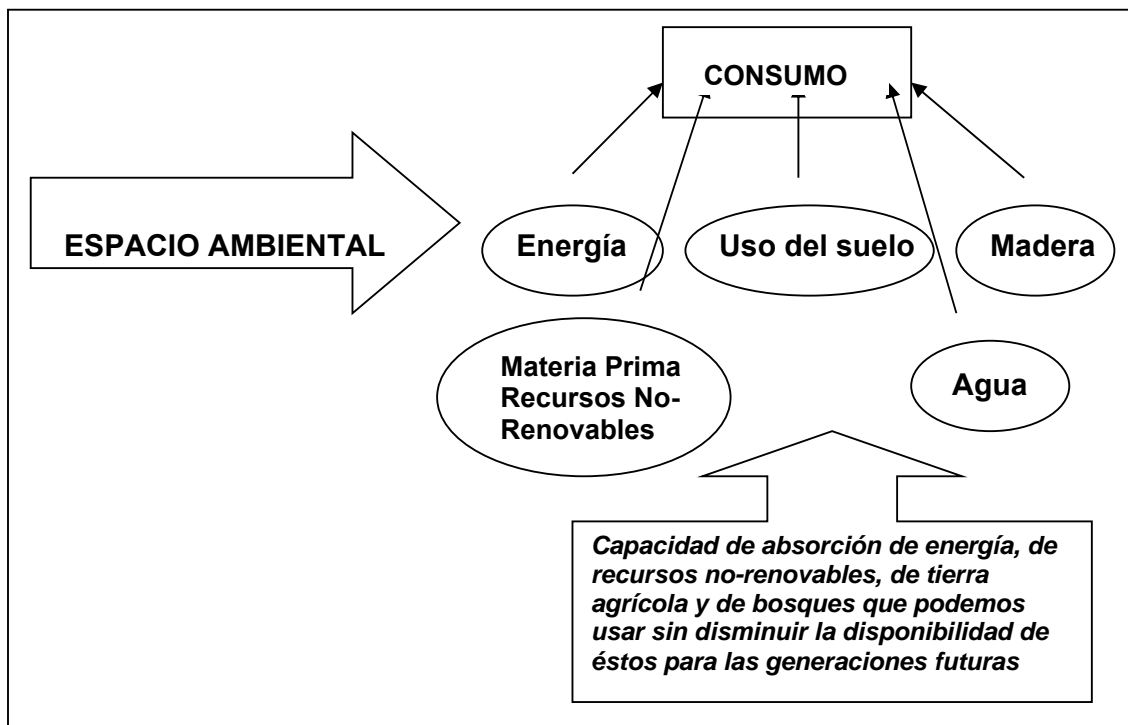
El **uso del suelo** es determinado por la demanda de tierra para alimentar toda la población de una determinada unidad político-administrativa (región, país, etc.)

La **madera** intenta dar cuenta de los requerimientos espaciales de la producción de ese recurso y de sus derivados, la relación entre áreas protegidas y bajo distintas formas e intensidades de explotación, las tasas de agotamiento de las reservas forestales, etc.

Se estiman los mismos requerimientos en materia de **agua**, según su uso (industrial, domiciliario, para irrigación, etc.), los requisitos de tratamiento para disponibilidad del recurso para consumo humano, para eliminación de desechos, etc.

Esquematisamos EA

Gráfico 5 : EA Indicador Territorial de Sustentabilidad. (Guimarães, 2000)



Para la medición de estos ítems podemos tener en cuenta los principios mencionados previamente referidos a la sustentabilidad: estabilidad, elasticidad y regeneración; aún utilizados a través de la observación y el consenso directo nos da pautas de sustentabilidad. Es así que si observamos una Ha. maderable, en la cual no hay indicios de regeneración, podemos suponer que ese espacio forestal a entrado en una tendencia que lo llevará a desaparecer como tal.

Como previamente lo mencionamos, se puede establecer una medida convencional para estos indicadores. Esta medida convencional puede estar establecida o acotada por algunos principios, según los proponentes, tales como el principio de **equidad** (todos los individuos tienen derecho a usar espacio igual de recursos), el de **impactos sociales** (la sustentabilidad requiere de valores como democracia, transparencia, participación y solidaridad), el de **proximidad** (los problemas ambientales deben ser resueltos lo más próximo posible de su fuente) y el **principio precautorio** (cuando el riesgo de una situación es incierto, pero sus consecuencias son graves, difícilmente reversibles, se justifica adoptar medidas correctivas anticipadamente a un conocimiento más estricto del problema), principio, este último, de la Declaración de Río 1992 que es importante difundir y permitir que influencie todas las políticas de las autoridades locales ya que tiene en cuenta el claro límite de los recursos naturales.

Sin duda alguna HE y EA son dos conceptos que pueden relacionarse más allá de sus propuestas específicas. Ya que la HE implica la relación del consumo con el uso de materiales y recursos del ámbito natural, indicadores que son a su vez contemplados por el EA.

Por otra parte el EA permite que las comunidades, o pobladores de una determinada zona se alerten sobre sus indicadores específicos que hacen a los materiales y recursos necesarios, ya que al sacar un promedio de cada indicador de utilización y producción en la zona, esta relación básica indica un principio de sustentabilidad.

Nuevamente no se trata acá de llegar a cifras generales que deban ser interpretadas por expertos, sino de reconocer como pobladores el uso, y la producción de los materiales de la vida cotidiana, para poder actuar hacia una mayor capacidad ecoambiental.

También Guimarães habla de **dimensiones territoriales de sustentabilidad**, sumando las que corresponden a un Desarrollo Regional y un Desarrollo Sustentable:

En el plano del **desarrollo regional**, los indicadores deben posibilitar que se pueda medir y evaluar el progreso, en el territorio en cuestión, en las siguientes áreas:

1. dotación de recursos naturales

2. existencia de actores sociales organizados
3. existencia de instituciones locales para el desarrollo del territorio
4. tipos de procedimientos para el fomento regional
5. cambios desde la cultura del trampero hacia la cultura del cazador
6. fortalecimiento de una cultura de confianza entre actores
7. capacidad de negociación de actores locales
8. acumulación endógena de capital
9. acumulación endógena de conocimiento y progreso técnico

Desde la perspectiva del **desarrollo sustentable**:

10. perfil de la población y dinámica demográfica
11. estratificación social y patrones de producción
12. procesos ambientales naturales y medio ambiente construido
13. uso y sustitución (renovable) de recursos naturales (no-renovables) en los procesos productivos
14. conservación y recuperación de recursos ambientales
15. disponibilidad y uso de energía
16. patrones de consumo, distribución y acceso a servicios públicos
17. participación social, identidad cultural, relaciones de género y patrones de resolución de conflictos

Los aspectos identificados cubren en forma directa o indirecta cinco tipos de **capital** (véanse, por ejemplo, para cada tipo de capital, Lutz y El Serafy, 1988; Serageldin, 1996; CEPAL, 1992; Putnam, 1993):

- I. el capital **natural** (referido a las dimensiones 1, 12, 13, 14 y 15), formado básicamente por la dotación de recursos naturales renovables y no-renovables (agua, suelo, flora, fauna, metales, minerales, combustibles fósiles, etc.) y de servicios ambientales (ciclo hidrológico, ciclo de nutrientes, control de erosión, polinización, etc.);
- II. el capital **construido** (referido a las dimensiones 8 y 9, y a las dimensiones económicas tradicionales), artificialmente formado para fines productivos, tales como los recursos financieros, de maquinaria y de equipamientos, las innovaciones tecnológicas, etc.;
- III. el capital **humano** (referido a las dimensiones 10, 11 y 16), o la dotación de recursos humanos de una sociedad, incluyendo su perfil demográfico y las oportunidades para que sus miembros adquieran conocimientos y capacidades para contribuir plenamente al desarrollo;

IV. el capital **social** (referido a las dimensiones 2, 6, 7 y 17), integrado por el sistema de normas informales, valores y prácticas que determinan la existencia o el fortalecimiento de relaciones de confianza y de reciprocidad entre distintos actores, como también las redes de interacción social fundados en éstas; y

V. el capital **institucional** (referido a las dimensiones 3, 4 y 5), que comprende la normas formales, leyes, incentivos y sanciones que regulan la vida en sociedad, la trama de organizaciones que ponen en práctica y garantizan la observancia de tales normas, como también los componentes de la propia *cultura* o *esencia* de esas organizaciones, es decir, la combinación de sus valores, misiones, rutinas, capacidades y acciones. (Guimarães, 2000)

Pasando al campo de los **indicadores de captación perceptiva ICP**, retomamos a Ferrier (1998), que nos plantea que todos somos geógrafos, ya que se trata de nombrar conceptualmente el mundo; y en su libro “*Le contrat géographique ou l’habitation durable des territoires. Antée 2*”¹, aborda tres cuestiones o cuestionamientos ‘territoriales’ esenciales: 1) la **interfase natura-cultura**, demandando cuales son las condiciones posibles de un contrato geográfico que nos volverá activamente responsable de los territorios, comprometidos con el restablecimiento y sostén de los grandes equilibrios del planeta?; 2) el **habitante referencial**, qué modelo de humano es necesario poner a la discusión, que nos permita comprender mejor nuestros destinos?; y 3) como pensar mejor nuestra relación con **el tiempo**, su sentido, nuestra cotidianidad y sus proyectos, como construir un contrato geográfico que nos ayude a inscribir nuestras vidas en el presente y la sustentabilidad.

Poner a la discusión nuestro futuro, poder imaginárselo, y actuar consecuentemente es uno de los temas fundamentales, un ‘cuello de botella’ en el trabajo hacia la sustentabilidad. De allí que uno de los enfoques complementadores para hacer este pasaje hacia la visualización para la acción hacia un futuro sustentable, es el denominado *Future Search* (FS). Sus autores estructuran un proceso cuya secuencia permite a los participantes llegar a visualizar un futuro, posible, común, sustentable y actuar consecuentemente.

Es así que marcan como uno de los puntos básicos del FS, aprender a percibir la totalidad de un sistema desde el lugar donde estamos. Y la agenda que proponen es comenzar con el pasado, pasar por el presente, para llegar a visualizar el futuro y desde allí pensar las acciones correspondientes. Esta agenda sigue un proceso grupal y humano de reconexión con todo lo que nos ‘adhiera’ en el pasado y presente; la desesperación frente a lo incontrolable del futuro; la apropiación de un camino, imagen, visión, posible; la esperanza idealizada; el diálogo real que nos lleva hacia la acción. Según estos autores y la práctica de este enfoque, sin este proceso,

¹ Anteo. Mito. Gigante, hijo de Neptuno y de la Tierra, luchador infatigable que, en sus combates, retomaba sus fuerzas en contacto con la tierra.

pasaje, es difícil accionar hacia un futuro posible sustentable como especie humana. (Weisbord & Janoff, 2000)

Compartimos esta práctica y vemos que el recorrido planteado por estos autores, síntesis del trabajo mundial con grupos humanos, es básico e inicial para llegar a un momento donde los grupos o comunidades puedan encarar la mirada hacia sus propios territorios y realizar lo que llamamos una “lectura” de los espacios a fin de comprenderlos y realizar un Manejo desde una posibilidad futura sustentable.

Ya que desde nuestro punto de vista capacitar para el Manejo Sustentable de los tres ámbitos que componen el Ecosistema en Mosaico, significa iniciar procesos sinérgicos tendientes hacia el Desarrollo Sustentable. Y para encarar este Manejo existen una serie de **principios** direccionadores de la práctica, que dan pie a los **ICP**, que corresponden a: la **estabilidad**, la **elasticidad** y la **regeneración**, de los ecosistemas. Estos Principios Básicos son:

- La comprensión, lectura y utilización de la **dinámica propia de cada ecosistema**.
- Dimensionar el **recurso** en el manejo, el **proceso de regeneración** y delimitar e investigar elementos o aspectos que pueden incidir negativamente en el ecosistema generando un proceso degradativo.
- **Respetar la biodiversidad** y colaborar a la coexistencia.
- **Reconocer redes de conexión** de los recursos naturales para el traslado y difusión genético, tanto como la dimensión necesaria para la reproducción.
- Develar y reconocer las **formas de recuperación propias del sistema** introduciendo o extrayendo solamente elementos que a partir de la concepción global del sistema se vean como absorbibles o reemplazables por ese sistema.
- **Detectar una Ordenación Espacial** en un territorio determinado para el manejo y conservación de los recursos naturales y culturales.
- **No crear dependencia tecnológica** adoptando medidas cooperativas y utilizando formas tradicionales cuando no implican explotación humana y consumo de tiempo.
- **Preservar el patrimonio** natural tanto como el humano y cultural.
- Permitir el **aprendizaje del Manejo Sustentable** de los espacios naturales practicado por los pobladores que están en contacto con esos espacios.

Las **variables de captación perceptiva** son:

- La luz y sombra
- La dimensión del espacio posible de desarrollo
- La biodiversidad
- La suficiente masa genética y formas de trasmisión y dispersión

- La pirámide poblacional, los ciclos vitales
- La presencia de renovales
- La humedad
- El suelo constituido
- Los espacios de conectividad y traslación
- Interfase entre los tres ámbitos
- Formas de cobijo
- Formas de satisfacer necesidades
- Formas de interrelacionarse

Cada una de ellas implica un reconocimiento perceptivo a través de indicadores específicos correspondientes a las dinámicas espaciales, más una decisión consensuada, ambos elementos tendientes a respetar la estructura propia de los ecosistemas, confluyendo la mirada desde distintas formas interpretativas.

Aprehender este reconocimiento es uno de los objetivos de la capacitación hacia un enfoque sustentable.

Por esto tomamos como forma de desarrollar la capacidad hacia el ICP Indicador de Captación Perceptiva, seis conceptos fundamentales que nos permiten elaborar la dinámica interrelacional de los distintos ámbitos. Estos conceptos extraídos de la línea educativa francesa-canadiense en medioambiente desarrollada por los Centros Permanentes de Iniciativas Ambientales (C.P.I.E.), desarrollados como canciones, baladas, con su secuencia, nos remiten a la idea de comunidad, interdependencia, adaptaciones, energía en la bioesfera, ciclos de materiales y cambios [C.P.I.E.,1989].

Más allá de que cada balada-concepto tiene una lógica, esta propuesta hace hincapié en una forma de aproximación a lo que nos rodea, no desde lo analítico sino desde lo perceptivo y desde la mirada ampliada más que la particularizada. Es así que nos interesa menos un fenómeno en particular, que la interconexión de fenómenos que crea una situación en cada espacio determinado.

El **Indicador de Captación Perceptiva ICP**, no se mide numéricamente, se establece a través de lecturas consensuadas y graficaciones en terreno, teniendo como referentes los seis conceptos del CPiE anteriormente mencionados, y corresponden a la puesta en práctica de la sustentabilidad.

La escisión provocada por la interfase natura-cultura, que existe de hecho en nuestra vida actual cotidiana, es trabajada a través de estos conceptos, HE y EA e ICP, significando un aporte tanto

desde la elaboración analítica como de la recuperación perceptiva para la reapropiación del camino hacia la sustentabilidad.

Palabras Generales

El desarrollo de las ideas previas tiene sin duda un marco. Marco que podríamos sintetizar diciendo que la crisis en que nos encontramos es una crisis de carácter ‘ecopolítico’, si definimos este carácter como referido a los límites reconocidos, la escasez de los recursos naturales y de los depósitos contaminables, y a la estructura de relaciones con un sistema institucional y de poder que interviene sobre la propiedad, distribución y uso de esos recursos. O sea una crisis en la que se delinean dos dimensiones, una *ecoambiental* referida a la capacidad ecológica y otra *política*, referida a la forma de intervención sobre los recursos naturales, la forma de gobernabilidad de los mismos.

El advertir esta crisis ya nos coloca en el camino hacia la ‘transición ecológica’ solo que ésta requiere una construcción que restablezca la trama societaria con una mirada desde la sustentabilidad fuerte, que abarque todas las dimensiones desde lo tecnológico, sociológico, filosófico y político. Este tránsito, este cambio, implica un cambio de modelo que apunta al patrón ecocultural de articulación natura-sociedad. La interfase natura-cultura, dimensión cultural y filosófica - como comprendemos y accionamos en la vida - nos marca la necesidad de repensar un cambio hacia un estilo de vida de consumo responsable, no depredador y socialmente justo, cambio que involucra un giro completo de la actual estructura civilizatoria imperante.

Frente a este panorama, la propuesta aquí es instrumentalizar, para aprehender a ‘ver’, para crear una trama societaria de base, con una fuerza endógena, que pueda incidir en su medio circundante, local, definiendo un estilo conviviente; incidencia que posteriormente pueda generar políticas. Un desarrollo de ‘abajo’ hacia ‘arriba’. Un desarrollo del poder de los que no tienen poder. El poder de la cotidianeidad que determina la vida, como en la antigua Grecia entre esclavos y amos, donde el esclavo con su hacer cotidiano pautaba la vida diaria, incluidos sus amos, que creían tener el poder. El poder de definir cotidianamente una vida sustentable.

Digamos que en el área de la gobernabilidad es necesario superar un ‘ancla’, o ‘cajón de sastre’ fundamental como es la idea de que las autoridades, locales, nacionales o internacionales, son los generadores de la sustentabilidad necesaria. Aquí proponemos que seamos todos los pobladores los que comencemos este camino. Y esta ‘vuelta de tortilla’, que está sucediendo a varios niveles societarios, es necesario instrumentalizarla para que las acciones tomen un rumbo sustentable. No

en vano casi todos los documentos que se construyen para Johannesburgo 2002, proponen definir una gobernabilidad de los Manejos Sustentables.

Los instrumentos que proponemos, los indicadores, corresponden a una tradición analítica, necesaria para retomar una mirada de lo circundante, pero no suficiente para incidir en el rumbo de crisis en el que nos vemos insertos. Por esto hemos reconocido la necesidad de establecer, crear indicadores que además nos reconecten con nuestra capacidad perceptiva, saltando esta escisión natura-cultura, para estar insertos en la relación que nos rodea, de otra manera.

Como dice Guimarães previamente citado: “los indicadores tienen por objetivo principal el de contribuir para advertir la existencia de riesgos o tendencias negativas para el desarrollo de la comunidad, determinar problemas concretos que la aquejan, especificar metas consensuadas democráticamente para superarlos, diseñar un futuro posible, proveer los elementos de su cartografía y formular políticas públicas que instrumenten los cambios requeridos en comportamientos y conductas.” A lo que agregaríamos que como instrumentos tienen el poder mediático de replantearnos nuestra forma de actuar y ‘estar’ en el mundo.

Recientemente la Comunidad Europea ha manifestado su interés en utilizar para el conjunto de sus países los indicadores de HE y EA lo que significaría a nivel global una posibilidad de instalación de toda una corriente hacia la construcción analítica de la sustentabilidad.

Introducir estos indicadores sumados a los de ICP, significa poner en marcha nuestra capacidad creativa al servicio de la sustentabilidad. Empezar a convivir y crear nuevamente en nuestras capacidades de responder sustentablemente al medio que nos rodea. Pensar y percibir la vida, no sólo vivirla.

Bibliografía

- Buckingham-Hatfield, Susan y Percy, Susan et al. (1909), *Constructing Local Environmental Agendas. People, places + participation*, Routledge, London-New York.
- Campos, P. y Naredo, J. M. (1985), “La energía en los sistemas agrarios” en *Agricultura y Sociedad*, N° 15, España.
- CEPAL Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina y el Caribe, *Educación y Conocimiento, Eje de la Transformación Productiva con Equidad*, CEPAL, Santiago de Chile, LC/G.1702/Rev2-P
- C.P.I.E. de Franche Comte, Centros Permanentes de Iniciativas Ambientales (1989), *Balades Nature*, Ministère de l’Environnement y Association Aménagement – Environnement, France.
- Ferrier, Jean-Paul (1998), *Le contrat géographique ou l’habitation durable des territoires. Antée 2*, Editions Payot Lausanne, Colección Sciences Humaines, France.
- Guimarães, Roberto (2000), *Aterrizando una Cometa. Indicadores territoriales de Sustentabilidad*, ponencia para la Maestría en Gestión Ambiental, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional del Nordeste Argentino.
- Lucca, Elena (2001), *Sustentabilidad del Planeta*, ponencia para el Curso Internacional de Posgrado en Gestión Urbana del Desarrollo Sustentable-Implementación Local de Agenda 21, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional del Nordeste Argentino.

- Lutz, Ernst y El Serafy, Salah (1988), *Environmental and Resource Accounting and their Relevance to the Measurement of Sustainable Income*, World Bank, Washington, D.C.
- Montenegro, Raúl (1995), *Introducción a la Ecología y la Gestión Ambiental*, edición Universidad Nacional del Nordeste – Facultad de Arquitectura y Urbanismo y Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, Resistencia – Corrientes, Argentina.
- Naredo, José Manuel (2001), *Sostenibilidad, diversidad y movilidad horizontal en los modelos de uso del territorio*, Ciudades para un futuro más sostenible, versión electrónica: <http://habitat.aq.upm.es/org/>
- Norton, B.G. (1992), “Sustainability, Human Welfare and Ecosystem Health” en *Ecological Economics*, vol. 14, n. 2, pp. 113-127.
- Rueda, Salvador (2001), *Metabolismo y complejidad del sistema urbano a la luz de la ecología*, Ciudades para un futuro más sostenible, versión electrónica: <http://habitat.aq.upm.es/org/>
- Serageldin, Ismail (1996), *Sustainability and the Wealth of Nations: First Steps in an Ongoing Journey*, The World Bank, Washington, D.C.
- Spangenberg, Joachim H. (1995), *Towards Sustainable Europe*, Bruselas, Friends of the Earth Europe y Wuppertal Institute for Climate, Environment, Energy, versión electrónica: <http://www.xs4all.nl/~foeint/suseur.html>
- Putnam, Robert D. (1993), *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*, Princeton University Press, Stanford.
- Wackernagel, Mathis y Rees, William (1996), *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*, New Society Publishers, Gabriola Island, B.C.
- Wackernagel, M. et al. (1997), *Ecological Footprints of Nations: How Much Nature do they Use? How Much Nature Do they Have?*, Earth Council, San José, Costa Rica.
- Weisbord, Marvin et Janoff, Sandra (2000), *Future Search. An Action Guide to Finding Common Ground in Organizations & Communities*, Berrett-Koehler Publishers, Second Edition, San Francisco.