



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

# **El Desarrollo Sustentable Local como base para la resolución de los problemas municipales colombianos**

**Omar Diaz Bautista**

**Universidad Nacional de Colombia  
Instituto de Estudios Ambientales  
Bogotá D.C, Colombia  
2017**



# **El Desarrollo Sustentable Local como base para la resolución de los problemas municipales colombianos**

**Omar Diaz Bautista**

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de:  
Magister en Medio Ambiente y Desarrollo

Directora:  
Ph.D., Ciencias Económicas Nohra León Rodríguez

Línea de Investigación:  
Economía, Ambiente y Desarrollo

Universidad Nacional de Colombia  
Instituto de Estudios Ambientales  
Bogotá, D.C., Colombia

2017



*A la memoria de quienes en su lucha por la vida sembraron una semilla de libertad, amor y esperanza en la búsqueda constante de un mejor mañana, de una utopía.*



## **Agradecimientos**

A la Dra. Nohra León Rodríguez, directora de Tesis, por sus valiosos aportes que han permitido madurar las ideas y proyectar este debate. Al Instituto de Estudios Ambientales IDEA y sus profesores por el diálogo y debate fecundos. A la administración del municipio y Concejo Municipal de Cumaribo – Vichada, a instituciones como el Sena - Cumaribo, Coporinoquía - Cumaribo, Asocrivi, líderes de cabildos, a líderes cívicos del municipio por colaboración y presto apoyo en el contraste de evidencias.



## Resumen

Este trabajo se inserta en el debate sostenibilidad débil - sostenibilidad fuerte, con el concepto de sustentabilidad y subsistemas. Se asume la sustentabilidad local como base para la resolución de los problemas municipales colombianos, es una alternativa que se presenta con base en la interacción de los principales subsistemas: económico, social, ambiental, político y cultural. El territorio en transformación permanente es el epicentro dónde suceden las interrelaciones entre los diferentes subsistemas. A la sustentabilidad local le es inherente la perspectiva del pensamiento complejo que es a la vez contrario a la visión económica - fiscalista que hasta ahora ha predominado en el desarrollo de los municipios.

**Palabras clave:** Desarrollo sostenible, sustentabilidad, subsistemas, pensamiento sistémico, sustentabilidad local.

## Abstract

This work is insert in the debate weak sustainability - strong sustainability, with the concept of strong sustainability and subsystems. The local strong sustainability is assumed, as a basis for solving Colombian municipal problems is an alternative that supported on the interaction of the main subsystems: economic, social, environmental, political and cultural. The territory in permanent transformation is the epicenter where the interrelations between the different subsystems occur. Local sustainability is inherent in the perspective of complex thinking that is at the same time contrary to the economic-fiscal vision that has so far predominated in the development of municipalities.

**Key words:** Sustainable development, sustainability, dimensions, systemic thinking, local Sustainability



# Contenido

	Pág.
<b>Resumen .....</b>	<b>IX</b>
<b>Lista de figuras.....</b>	<b>XIII</b>
<b>Lista de tablas .....</b>	<b>XIV</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Sostenibilidad Débil .....</b>	<b>7</b>
1.1 El Crecimiento .....	8
1.2..... El Desarrollo Sostenible.....	14
1.3.....Financiarización de la naturaleza.....	22
<b>2. El Pensamiento sistémico .....</b>	<b>33</b>
2.1 Pensamiento Complejo.....	34
2.2 El Imaginario Complejo sobre la naturaleza.....	38
2.3 El pensamiento sistémico .....	43
2.4..... Metodología.....	46
<b>3. Sostenibilidad Fuerte - Sustentabilidad.....</b>	<b>56</b>
3.1 Introducción al debate a la sustentabilidad.....	57
3.2 Subsistemas de la Sustentabilidad.....	63
3.2.1 Subsistema Naturaleza (ecosistema) .....	65
3.2.2 Subsistema social.....	69
3.2.3 Subsistema económico.....	72
3.2.4 Subsistema político.....	76
3.2.5 Subsistema cultural.....	79
3.3 Puntos críticos o fundamentos de la sustentabilidad.....	84
<b>4. La Sustentabilidad Local .....</b>	<b>93</b>
4.1 Cumaribo - Vichada.....	96
4.2 Subsistema Ecosistema.....	98
4.3 Subsistema social.....	108
4.4 Subsistema económico.....	112

---

4.5 Subsistema Político.....	124
4.6 Subsistema Cultural.....	132
<b>5. Conclusiones .....</b>	<b>144</b>
5.1 Conclusiones.....	144
<b>A. Anexo: Encuesta de validación sustentabilidad local Cumaribo .....</b>	<b>151</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>163</b>

## Lista de figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1-3: Precio Commodities en Bolsa de New York.....	30
Figura 3-2: Dinámica de un ecosistema.....	68
Figura 4-1: Límites Cumaribo y subsistemas.....	99
Figura 4-4: Diagrama de flujo y causalidades actividad económica Cumaribo.....	124
Figura 4-5: Diagrama de Causalidades subsistema político Cumaribo.....	127
Figura 4-6: Diagrama de Causalidades subsistema cultural Cumaribo.....	137

## Lista de tablas

	<b>Pág.</b>
Tabla 1-1 Indicadores europeos de desarrollo sostenible.....	21
Tabla 1-3: Multinacionales del agua año 2000.....	29
Tabla 2-1 Categorías, subsistemas y variables.....	49
Tabla 2-2 Subsistemas, principios y variables.....	51
Tabla 2-3 subsistemas variable e indicadores.....	52
Tabla 3-2 Diferencia entre economía ecológica y economía ambiental.....	77
Tabla 3-3: Principios de Sustentabilidad ambiental.....	87
Tabla 3-4: Principios de Desarrollo Sostenible Riechmann.....	88
Tabla 3-5: Fundamentos de sustentabilidad – subsistema natural – ecosistema.....	89
Tabla 3-6: Fundamentos de sustentabilidad – Subsistema social.....	90
Tabla 3 -7: Fundamentos de sustentabilidad - subsistema económico.....	91
Tabla 3-8: Fundamentos de sustentabilidad – Subsistema político.....	91
Tabla 3-9: Fundamentos de sustentabilidad – subsistema cultural.....	92
Tabla 4-1: Subsistema ecosistema variables e indicadores.....	101
Tabla 4-2: Fines y función del subsistema natural.....	105
Tabla 4-3 Subsistema social variables e indicadores.....	110
Tabla 4-4 Subsistema económico variables e indicadores.....	115
Tabla 4-5: Huella Hídrica por cultivo, distribución porcentual para 2008.....	123
Tabla 4-6 Subsistema político variables e indicadores.....	126
Tabla 4-7 Subsistema cultural variables e indicadores.....	134

# Introducción

Este trabajo se inserta en el debate sostenibilidad débil - sostenibilidad fuerte y se enmarca en la segunda visión con el concepto de sustentabilidad y subsistemas. Se asume la sustentabilidad local como base para la resolución de los problemas municipales colombianos, es una alternativa que se presenta con base en la complejidad ambiental a partir de la interacción de los principales subsistemas: económico, social, natural, político y cultural. El territorio en transformación permanente es el epicentro dónde suceden las interrelaciones entre los diferentes subsistemas. A la sustentabilidad local le es inherente la perspectiva del pensamiento complejo que es a la vez contrario a la visión económica - fiscalista que hasta ahora ha predominado en el desarrollo de los municipios.

Históricamente se puede ir más atrás en **el debate sobre sostenibilidad débil - sostenibilidad fuerte**, pero adquiere fuerza a partir del informe del Club de Roma, también conocido como los “límites del crecimiento” a comienzos de los años setenta y que posteriormente se pone de relieve con el Informe Brundtland, “nuestro futuro común” en 1987. A partir de este se articula la triada economía – sociedad – medio ambiente, también denominado desarrollo sostenible, que en la discusión se ha definido como sostenibilidad débil dada las crisis en todos los órdenes que hoy evidenciamos.

De otro lado, la sostenibilidad fuerte, recoge los aspectos sociales, económicos, ambientales, atendiendo a desarrollos de la ecología, geografía, otras disciplinas, que han reconfigurado conceptos como la economía ecológica, ecología política, territorio y se consideran categorías como cultura y política. Se pone de relieve los flujos de materia y energía, justicia ecológica y ambiental, conflictos ambientales, relaciones de poder, entre otros.

El presente escrito está en el marco de la sostenibilidad fuerte con el concepto de sustentabilidad y subsistemas para abordar la temática de sustentabilidad local, la que se asume como base para la resolución de los problemas municipales colombianos.

Recogiendo los debates anteriores se pone en interrelación los principales subsistemas: económico, social, ambiental, político y cultural. Pero este abordaje debe ser acompañado desde la complejidad ambiental a partir de la interacción los diferentes subsistemas y sus componentes, esto es, que para efectos de una mirada holística se acude al pensamiento complejo, a una articulación de carácter sistémico.

En la lógica de la sustentabilidad el territorio es esencial, en transformación permanente, es considerado el epicentro dónde suceden las interrelaciones entre los diferentes subsistemas, proceso en el cual se previene, mantiene, preserva y mitiga los efectos antrópicos sobre los ecosistemas y biodiversidad, el territorio al que le es inherente la naturaleza, los ecosistemas, es entendido como objeto de las acciones antrópicas.

Con base en los anteriores esbozos conceptuales es abordado el problema de desarrollo sostenible local y por consiguiente la sustentabilidad local, en contraposición a la lógica del tratamiento divergente que la concepción de descentralización actual ha dado a los distintos subsistemas locales, de tal manera, que permita generar en los municipios colombianos una senda sustentable. Como propósito general se busca advertir si en la realidad de un ente territorial, municipio, estas explicaciones son válidas y se convierten en aspecto sólido para replantear las soluciones dadas a los problemas locales por la administración local, la comunidad u otros entes de orden nacional o internacional.

De acuerdo con lo anterior, el presente trabajo pretende contribuir con alternativas al llevar al ámbito local la discusión urgente y necesaria entre sostenibilidad y sustentabilidad como modelo referente en el escenario local, acotado en un municipio. Al mismo tiempo identificar en el marco de la sustentabilidad las conceptualizaciones, cuyas articulaciones no son netamente locales, sino que a la vez están presentes la complejidad de interacciones entre los subsistemas locales, siendo conceptos y relaciones mediadas por dinámicas exógenas.

El pensamiento complejo y la complejidad ambiental son inherentes al concepto de la sustentabilidad, están estrechamente ligados, sustentabilidad – complejidad ambiental, es unidad de pensamiento, es concepción epistémica. De aquí se articula la lógica del pensamiento sistémico en la medida que las unidades análisis tienen una estructura de sistemas, o subsistemas, de interacciones, interrelaciones, de propiedad que emergen o

cambian con los mismo sistemas. La dinámica de sistemas ofrece las herramientas de modelación y simulación de estas interacciones, lo cual depende de la calidad información. En consecuencia la unidad epistémica y de lógica está en la comprensión compleja – sistémica – dinámica de todos los sistemas, subsistemas y sus articulaciones, interrelaciones, contradicciones o emergencias.

La metodología que se sigue está basada en el enfoque sistémico y la dinámica de sistemas, que permite la articulación de los subsistemas y las variables, en este sentido, la aproximación metodológica se realiza en varias fases: Fase conceptual: fundamentar los conceptos, los componentes y las interrelaciones de los distintos subsistemas. Fase de modelo: En esta parte se busca construir el modelo conceptual y límites del sistema, es necesario hacer una investigación exploratoria y descriptiva. Etapa de construcción de la estructura causal del sistema, es necesario identificar causalidades. Contrastar el modelo con base en los municipios seleccionados para obtener una definición aproximada de la sustentabilidad local. Con base en ello se estructura el trabajo de campo, concretamente las entrevistas semi-estructuradas enfocadas en representantes o líderes presentes en cada subsistema en perspectiva de la ecología política.

De acuerdo con lo expuesto hasta aquí, este escrito está conformado por dos secciones, primera el concepto de desarrollo sostenible o denominada “sostenibilidad débil”, discusión que se presenta en el primer capítulo. La segunda sección abarca el concepto “sostenibilidad fuerte” y en concreto la propuesta de sustentabilidad que está conformada por los tres capítulos siguientes: El segundo capítulo sobre la concepción del método desde el enfoque complejo y complejidad ambiental; el tercero sobre sustentabilidad, en el que hace énfasis en las bases conceptuales de esta y los subsistemas que la conforman: ecosistemas, economía, sociedad, cultura y política; y en el cuarto capítulo el análisis del caso, Cumaribo - Vichada, en el que se presenta en contraposición los conceptos de sostenibilidad y sustentabilidad. Evidenciando que hay elementos sustentabilidad, al mismo tiempo que se encuentran aspectos que corroboran la idea de sustentabilidad.

En la parte inicial se aborda el concepto de sostenibilidad débil o desarrollo sostenible, partiendo del modelo neoclásico básico con dos aspectos relevantes, la naturaleza como insumo de producción y las externalidades generadas por el modelo. El siguiente aspecto es la respuesta en el marco del desarrollo sostenible, en que se mantiene la primacía económica con las consecuencias que hoy podemos evidenciar y

en el tercer punto la financiarización de la naturaleza como el último peldaño de la dinámica económica, la naturaleza llevada al mercado especulativo.

En la segunda sesión, se trata la concepción de método para abordar la sustentabilidad, esto es, el pensamiento complejo y el enfoque sistémico. En la parte inicial, se aborda el pensamiento complejo como base para bordar y comprender la realidad desde la sustentabilidad. Luego un punto básico respecto a nuestra percepción sobre la naturaleza, la manera como la entendemos y apropiamos, relaciones y articulaciones que denotan complejidad ambiental. En el tercer aparte se aborda el pensamiento sistémico como método para comprender las relaciones y articulaciones de los sistemas – subsistemas, y finalmente una explicación del desarrollo de la metodología que incluye el trabajo campo.

El tercer aparte refiere al concepto de sostenibilidad fuerte, definido como sustentabilidad. Que parte de la evolución histórica de la relación naturaleza – ser humano y su condición de ser colectivo, que por tanto tiene una relación social, económica, política y cultural. En principio se adentra en el debate sobre el concepto de sustentabilidad, que denota un cambio de pensamiento, de cosmovisión, de paradigma si se quiere, para explicar la compleja relación humano – naturaleza. Luego la explicación sobre los subsistemas naturaleza (ecosistema), social, económico, político, cultural, esto es la descomposición de la relación humano - naturaleza, caracterizando cada uno desde la lógica de subsistema. El subsecuente punto, trata sobre los fundamentos o puntos críticos de la sustentabilidad desde cada subsistema que permiten consolidar la idea de subsistemas y su condición sistémica para conformar el concepto de sustentabilidad.

Para el último acápite, en el primer aparte se hace alusión a que lo local es sistémico y complejo, con los mismos criterios de ser un sistema compuesto de subsistemas, por tanto la sustentabilidad local como un nuevo enfoque para analizar la realidad local. Luego se muestra como los elementos esbozados en los capítulos precedentes están en contradicción en el nivel local (Cumaribo – Vichada): por un lado, hay claros indicios de criterios de sustentabilidad para cada uno de los subsistemas; por otro lado, los preceptos de desarrollo sostenible, agenciados desde el gobierno nacional, se sobreponen a los criterios de sustentabilidad local. Es posible apreciar evidencias en ambos sentidos, en una dialéctica permanente, pero el criterio de desarrollo cobra mucha fuerza y empieza a imponer su racionalidad.

En lo enunciado hasta aquí se puede advertir que la discusión propuesta en este trabajo se aventura en allegar elementos en torno a la construcción del concepto de sustentabilidad, aspectos que son motivo de discusión en el IDEA respecto a un modelo alternativo para la relación humano – naturaleza. Esta construcción está concebida en el marco del pensamiento complejo y sistémico debido a que le es inherente a la naturaleza intrínseca de los ecosistemas y de otros subsistemas, que al igual que los ecosistemas contienen principios y fundamentos, aunque son motivo de debate se constituyen eje de cada subsistema.

Las evidencias muestran que hay razones válidas para pensar en la sustentabilidad (Cap. II y III), en concreto la sustentabilidad local (Cap. IV), como modelos alternativos al desarrollo sostenible, para buscar el bienestar desde el buen vivir. En este escrito es clara la permanente contraposición de elementos, desde el inicio con el modelo de desarrollo sostenible respecto a las externalidades y la financiarización, pasando por las visión compleja y sistémica respecto a una mirada lineal de causa – efecto, hasta llegar a la idea casi unánime del desarrollo sostenible que la mayoría de las veces agencia el gobierno nacional a encontrar una posibilidad de utopía a nivel local.



# 1. Sostenibilidad Débil

Se entiende sostenibilidad débil en el sentido propuesto por Brand, (2008) y Ekins, Simon, Deutsh, Folke, Groot, (2003), en que los niveles de bienestar o utilidad no depende de una forma específica de capital y se puede mantener mediante la sustitución de capitales, entre natural y manufacturado. Esta concepción genera interrogantes como ¿Qué es sostenible?, ¿Qué es bienestar? ¿Utilidad o consumo? El supuesto básico es que no hay diferencia sustancial entre los distintos tipos de capital y el bienestar que esta combinación de factores produce.

En consecuencia, el objetivo de este capítulo es realizar un esbozo de los aspectos centrales de la sostenibilidad débil, o lo que es lo mismo el Desarrollo Sostenible. En primer lugar se analiza el modelo de economía clásica y la manera como incorpora la naturaleza como un recurso más de producción, al mismo tiempo la inconsistencia del modelo para incorporar las externalidades.

En segundo lugar, se examina la relación economía – sociedad – ambiente, triada que le ha dado al modelo económico actual un halo de amigable y respetuoso con la naturaleza y el nombre de sostenible, sobre el cual se monta todo el modelo de desarrollo actual tanto económico como de política económica.

En tercer lugar y como resultado de la profundización del modelo, brevemente se aborda la financiarización de la naturaleza como un mecanismo de usufructuar la naturaleza por encima de sus posibilidades, con carácter especulativo, en que los precios se fijan por fuera de la satisfacción de necesidades básicas.

## 1.1 El Crecimiento

El modelo de desarrollo económico que predomina en la actualidad se basa en los supuestos de la economía neoclásica. A partir de esta premisa se tratan dos puntos en relación con la manera como se concibe y explota la naturaleza: primero, la inclusión de los recursos naturales como factor productivo; segundo, las externalidades producidas por la producción y el consumo. La contrapartida del problema de la producción es el consumo en una cadena incesante **Consumo** → **Producción** → **Consumo**, en el que la maximización del beneficio y la utilidad son la piedra angular de la cadena.

El crecimiento económico se denota como el *“aumento del valor de los bienes y servicios producidos por una economía durante un período de tiempo ... por regla general se suele utilizar la tasa de crecimiento del producto interno bruto y se suele calcular en términos reales para eliminar los efectos de la inflación”* (Galindo, 2011, p. 40), sin embargo, esta definición puede dejar de lado algunos aspectos tales como la desigualdad económica, externalidades, los costes del crecimiento, las rentas no monetarias, los cambios en la población o la economía informal, que suele ser muy relevante en los países menos desarrollados.

Los modelos de crecimiento neoclásico se constituyeron en la teoría moderna del crecimiento, construyen su formulación básica a partir de los factores productivos (K) capital y (L) trabajo, donde el producto  $Y = f(K, L)$ , modelo propuesto por Solow en 1956, que luego retoma Xala i Martín (2002) se sintetiza en el modelo AK, donde  $Y = f(K, L) = AKL$ , en el que (A) es el componente tecnológico que entra a determinar los rendimientos a escala, la sustitución de los factores y el factor de productividad para mantener su sostenibilidad, *“El supuesto neoclásico de rendimientos decrecientes de cada uno de los factores, tenía como consecuencia casi devastadora el hecho de que el crecimiento a largo plazo debido a la acumulación de capital era insostenible”* (Xala i Martín, 2002, P. 5).

Los modelos de crecimiento tienen dos versiones, dependiendo básicamente de cómo se concibe la incorporación de la tecnología y el conocimiento<sup>1</sup>. Los modelos de crecimiento exógeno la tecnología contribuye a la estabilidad del modelo en el largo plazo, *“Esta situación de equilibrio se corresponde con tasas nulas de crecimiento de la renta per cápita. Este último resultado, junto a la necesidad de explicar las tasas de crecimiento positivas que se observan empíricamente en las distintas economías, justifican la introducción del progreso tecnológico como el factor exógeno que determina la existencia de tasas de crecimiento positivas a largo plazo de la renta per cápita”* (Galindo, 2011, p. 43).

Pero, ¿Por qué es importante esta discusión desde la perspectiva de sustentabilidad?, Por tres razones: primera, porque la naturaleza, los recursos naturales, están dados como factor productivo asociado a ( $K$ ) capital, el recurso natural se asume como sustituible; de hecho, el concepto materias primas, es parte sustancial en la conformación de los costos del proceso productivo, cuyos componentes son: Mano de obra ( $L$ ), Materias primas ( $K$ ) y Gastos de fabricación (bienes y servicios adicionales), se supone una tecnología dada ( $A$ ) inherente al proceso productivo, asociada con  $K$  y  $L$ .

Para Ekins, et, al. (2003) muchos modelos neoclásicos omiten el factor tierra en las funciones de producción y se centran en  $K$  y  $L$ , con esta exclusión de recursos naturales como un factor producción se generan impactos ambientales que no son considerados en las funciones neoclásicas. Así en  $K$  se realiza la sustitución de factores sin que se comprometa el nivel de retorno (utilidad) producto del uso de bienes y servicios ambientales y tampoco de las externalidades producidas.

Dados los supuestos del modelo, rendimientos constantes, elasticidad igual a uno que permite la sustitución de factores. El modelo queda planteado de la siguiente manera:

---

<sup>1</sup> Para Galindo (2001) la diferencia entre los modelos de crecimiento endógeno y exógeno radica en los supuestos sobre los factores en la función de producción, en el endógeno se definen rendimientos no decrecientes en el capital y crecimiento de renta per cápita positivo para mantener el equilibrio dinámico. En el exógeno el factor decisivo es la tecnología.

$$(1) Y(K, L) = K^\alpha + L^\beta; \text{ Las elasticidades de } K \text{ y } L (\alpha + \beta = 1)$$

Segunda, siguiendo el modelo de crecimiento la tecnología ( $A$ ), considera el conocimiento, la investigación y desarrollo ( $i + d$ ), para permitir la sustitución de factores, incluso los recursos naturales, es "*una relación funcional entre la inversión por trabajador y el producto por trabajador*" (Sen, 1979, p.18), es decir, ( $K$ ) y ( $L$ ) afectados por el progreso técnico. En esta concepción la tecnología permite optimizar la sustitución de factores, especialmente en  $K$ .

Tercera, para el capital construido, el material, un fuerte componente de ( $K$ ) existe la depreciación ( $\delta$ ) que permite hacer la reposición del capital ( $K'$ ), "*las técnicas y la maquinaria sólo pueden cambiarse a largo plazo, cuando la maquinaria se deprecie y sea reemplazada quizá por maquinaria de otro tipo*" (Sen, 1979, p.18), esto bajo el supuesto que el capital es "*dúctil, homogéneo y maleable*", incluso puede ser obsoleto. Es lo que Sen (1979) denomina caducidad continua, en referencia al modelo de Kaldor, el que no se refiere a desgaste por uso sino a obsolescencia técnica. Mientras que para la materia prima, el recurso natural, como componente de ( $K$ ) no se establece la depreciación ( $\delta$ ) a lo sumo el agotamiento, la tecnología contribuye a una apropiación más intensiva del recurso natural y para garantizar mayor rendimiento de la relación capital – producto.

El otro aspecto fundamental es que la inversión se fija exclusivamente en la tasa de retorno económico y el producto final, puede ser válido para el corto plazo, pero en el largo plazo el hecho es que las decisiones de inversión no consideran las externalidades, por ejemplo los impactos ambientales, implica cambios en los costos y cambios en las decisiones de inversión.

Si se considera la depreciación ( $\delta$ ) en el recurso natural y las externalidades por el impacto ambiental, en la estructura de  $Y = f(K, L) = AKL$ , el costos asociados con ( $K$ ) se incrementan y cambia la relación ahorro – consumo o ahorro - inversión ( $S/C$ ), que es la razón de ahorro y capital-producto y de ajuste en la tasa de interés ( $i$ ), afectando las decisiones de inversión, esto implica inestabilidad y no convergencia del modelo al punto de equilibrio como esta propuesto inicialmente.

Los anteriores aspectos críticos se intentaron solucionar, Falconi, (2000) señala que autores como Solow y Stiglitz en 1974 centraron sus preocupaciones en cómo establecer modelos de crecimiento bajo la condición recursos naturales limitados o finitos, y la dinámica de sustitución entre capital y trabajo, lo que llevo a concretar los modelos con sustitución de factores entre capital económico y recursos naturales, en los cuales la tecnología es un factor determinante. De acuerdo con Falconi retomando la ecuación (1):

(1)  $Y(K, L) = K^\alpha L^\beta$ ; incluyendo la naturaleza (N) siendo ( $\epsilon$ ) factor de elasticidad

(2)  $Y(K, L, N) = K^\alpha L^\beta N^\epsilon$ ; ahora las elasticidades ( $\alpha + \beta + \epsilon = 1$ )

El modelo mantiene los mismos supuestos sobre sustitución de factores, esto implica que el recurso natural se puede explotar y sustituir de acuerdo con los progresos tecnológicos. Esta premisa acentúa las inconsistencias del modelo, tal como lo demostró Georgescu-Roegen en 1979, citado por Falconi (2002), al colocar el producto en función de los recursos naturales la nueva expresión es:

$$(3) N^\epsilon = \frac{Y}{K^\alpha L^\beta}$$

Condición bajo la cual se mantienen el beneficio y el bienestar colectivo, “*los modelos neoclásicos caracterizan la sostenibilidad como la obtención del bienestar social no decreciente en el tiempo. El bienestar social está definido como la función de utilidad agregada o el nivel de consumo por habitante*” (Falconi, 2002, Pág. 39). De esta manera consumo y producción se pueden incrementar sin importar el efecto sobre los recursos naturales.

Adicionalmente, en (3), si el capital ( $K$ )  $\rightarrow \infty$ , es decir, si la producción crece indefinidamente, entonces  $N^\epsilon \rightarrow 0$ , debido a que los recursos naturales son finitos. Pero Si  $N \rightarrow 0$  entonces ( $K$ ) y ( $L$ ) tienden a decrecer en el mediano plazo. En la misma dirección Hernández (2008) argumenta que la lógica ( $\alpha + \beta + \epsilon = 1$ ) implica que: a) todos los factores tienen las mismas cualidades, b) no incluyen las diferentes clases de energía y materias con las cuales se creó ( $K$ ) que a su vez interviene en el proceso productivo y c) no se incluye los desperdicios o residuos.

Este debate ha sido expuesto por otros autores como Pezzey(1992) sobre medio ambiente y desarrollo, Petith, (1999), Mayumi, Giampietro & Ramos-Martin (2012), abordan la discusión sobre los postulados de Georgescu – Roegen (1979) y el debate de Daly (1997) sobre el modelo Solow – Stiglitz, en relación con lo inadecuado de los modelos econométricos para determinar las elasticidades y la no inclusión del balance de materia y energía, en cuanto a la idea fundamental de Georgescu – Roegen, que tanto la energía como la materia al tiempo que transforman se degradan y no pueden ser reutilizados en los procesos iniciales.

Por otro lado, desde el efecto que genera el proceso productivo, aparecen las externalidades, que al incluirlas en el proceso implica afectar la relación costo – beneficio y por consiguiente los puntos de equilibrio resultan más altos, “*genera un universo nuevo de predicciones y de recomendaciones de política económica*” (Sala i Martin, 2000, P. 51), que de hecho, empiezan a ser consideradas tangencialmente, especialmente, en la formulación de las cuentas ambientales y en las consideraciones de responsabilidad social empresarial, pero en la misma consideración del modelo de crecimiento.

En una variación del modelo neoclásico de Solow – Swam, el modelo de crecimiento endógeno propuesto por Romer en 1986 considera las externalidades positivas para el capital ( $K$ ) Sala i Martin, (2000) y como extensión del concepto al capital humano ( $L$ ) Gaviria, (2007). Sin embargo, el problema aparece cuando se trata de externalidades negativas, hacen variar el costo marginal al incorporar el costo de la externalidad social y ambiental, lo que consecuentemente se trasladará al precio, pero ¿Qué tanto se incrementa el costo para incidir en un aumento del precio?, con esto posiblemente se obtengan beneficios decrecientes.

Desde la perspectiva microeconómica la empresa se enfrenta a dos conceptos, maximizar beneficios y minimizar costos Varian (1992): la primera establece que el máximo beneficio se obtiene de precio por cantidades  $\pi(p) = \text{Max}(p, y)^2$ ; los costos  $c(w, y) \equiv wx(w, y)^3$ , en dónde el costo mínimo de obtener una unidad ( $y$ ) es el costo más barato de producción, “*la función de producción es el instrumento principal para definir*

---

<sup>2</sup> Dónde  $\pi(p)$  es la función de beneficio,  $(p, y)$  precio y cantidades respectivamente

<sup>3</sup> Dónde  $c(w, y)$  es la función del coste,  $(w)$  precio de los factores,  $(y)$  las unidades producidas,  $wx$  el vector de precio de los factores y cantidades usadas para producir  $(y)$ .

---

*las posibilidades tecnológicas de producción, la función de costos define las posibilidades económicas de la empresa” (Varian, 1992, p. 77).*

Es claro que no se incorporan las externalidades en la remuneración de los factores de producción, pero al ser incluidas *“los equilibrios de mercado son ineficientes en presencia de externalidades...lograr una asignación eficiente en presencia de externalidades significa esencialmente asegurarse que los agentes pagan el precio correcto por sus acciones” (Varian, 1992, p. 507).* El traslado a los precios de los costos de las externalidades indica que no habría ni maximización de utilidades y como tampoco minimización de costos.

Volviendo al modelo macroeconómico AK se enfrenta a la misma disyuntiva, las externalidades como lo señala Varian (1992) los costos son privados e inherentes a la producción de la empresa, pero los impactos o externalidades son sociales y ambientales, esto es, que los *“asume”* la sociedad y los ecosistemas. De esta manera como lo señala Ekins, (2003) la no inclusión del recurso natural como factor productivo y el tratamiento como un factor convencional de *K*, sustituible, requiere cambios en la función de producción y consumo.

El mercado no considera en la asignación de precios las externalidades, así *“los mercados afectados por externalidades no asignan eficientemente los recursos. Los niveles de producción, así como los gastos realizados para controlar la externalidad son incorrectos” (Stiglitz, 2000, p. 248),* desde la perspectiva socio-ambiental la producción es ineficiente. El autor anota en seguida el problema de compensación y distribución de las externalidades, *“la determinación de quien compensa a quién es muy importante para saber qué consecuencias distributivas tiene la externalidad” (Stiglitz, 2000, p. 252).*

El impacto negativo generado por las externalidades está asociado con la valoración, de acuerdo con Delcámara, (2008), toda actividad genera una externalidad y por tanto la necesidad de valorar, la decisión se centra en cómo, cuándo y dónde valorar. Incluir estos costos de las externalidades pasa por decisiones economía política, al tiempo que cambia la toma de decisiones de las organizaciones y de los grupos de

interés<sup>4</sup>. El incluir las externalidades ambientales en los modelos hace cambiar los puntos de equilibrio de producción y el de obtención de beneficios, esto es, asumir las externalidades implica afectar la relación costo – utilidad y por consiguiente la rentabilidad del capital.

Las externalidades, impactos o deterioro en las condiciones de calidad de vida y del ambiente, lleva a subóptimos, lejanos del punto de equilibrio, debido a que la función de beneficios tendría que involucrar el costo de la externalidad<sup>5</sup>, congruente con el concepto de externalidad negativa, *“ocurre cuando la acción de un individuo resulta en pérdidas de bienestar no compensadas para otro. Esto implica unas condiciones de mercado diferentes”*(Delcámara, 2008, P. 12). Esta situación se intenta solucionar con la propuesta de un modelo de desarrollo sostenible, al formular la relación entre la triada economía – sociedad – ambiente.

El debate iniciado en la década de los años 80 y 90 sobre la relación entre crecimiento y desarrollo y de estos con la disponibilidad de recursos naturales, coloca de relieve los vacíos del modelo económico para considerar la finitud de la naturaleza, las leyes que rigen, los impactos como consecuencia del proceso productivo, la respuesta fue la triada economía – sociedad – naturaleza con el nombre de desarrollo sostenible.

## 1.2 El Desarrollo Sostenible

En este aparte se presenta la manera como el concepto “Desarrollo sostenible” se ha ido configurando e incluyendo aspectos socio-ambientales, en la medida que los argumentos y la evidencia de los impactos se hacen irrefutables, así se han incorporado conceptos como el principio de precaución, equidad y pobreza, derechos humanos y ambientales. Sin embargo, la lógica de maximización de beneficios y utilidad, del

---

<sup>4</sup> Veamos por ejemplo, el caso de la explotación minera de carbón por la Drummond, el impacto generado sobre la sociedad y el medio ambiente por esta transnacional y las sanciones gubernamentales es tan alto, que de ser considerados los costos en la estructura financiera podría llevar a pérdida y cierre de la actividad.

<sup>5</sup>El beneficio con externalidad sería:  $\pi = \max_z px - cx - ex$ , donde  $px$  precio,  $cx$  costos producción y  $ex$  costos externalidad. Tras la condición de primer orden, “el nivel de producción  $x_c$  se caracteriza por el hecho de que el precio es igual al coste social marginal (Varian, 1992, p. 508).

bienestar vía consumo sigue siendo el pilar, por consiguiente el criterio económico prima en la triada economía – sociedad – naturaleza.

Las graves externalidades generadas por la dinámica de producción y consumo como el calentamiento global, cambio climático, el incremento de la pobreza y desigualdad, residuos y desechos, aparejados con la concentración de la riqueza, seguridad alimentaria, han propiciado no solo la revisión del modelo de crecimiento sino también los índices del desarrollo, del concepto de bienestar y calidad de vida, tal como lo advierte la comisión Stiglitz, Sen, Fittousi, (2009)<sup>6</sup>. En este aparte se resaltan algunos aspectos importantes del desarrollo sostenible, como concepto conciliador y amortiguador de externalidades y en el que el Estado tiene un papel importante. Además se hace énfasis en las recomendaciones de la Comisión antes mencionada

Con la crisis económica de 1929 irrumpe el llamado modelo Keynesiano, en el que el Estado juega un papel protagónico, el Estado interviene en la economía para regularla, a la vez que se estructura la idea del Estado de bienestar, con la intención de corregir fallos del mercado. Esta intervención se realizó teniendo como base el incremento del gasto y por consiguiente de la deuda pública, y el efecto inflacionario. Los periodos de posguerras mundiales permitirían afianzar las posibilidades de intervención y regulación del Estado para reconstruir las economías, y disminución de la pobreza, la construcción de la infraestructura necesaria, que permite afianzar el concepto de “desarrollo” para atender en simultanea el crecimiento y las exigencias sobre condiciones económicas y sociales de la población y el problema creciente de pobreza.

Los modelos de desarrollo se pensaron de manera dicotómica para los países y más desde la geopolítica, norte – sur, desarrollados – subdesarrollados, centro – periferia, tanto por los centro de pensamiento de las instituciones internacionales, como por los propios y extraños; el impacto es que las agendas y las soluciones han tenido los mismo referentes, los mismos modelos interpretados de diferente manera Escobar (2012).

El modelo de desarrollo toma de referencia el PIB como la media de crecimiento y bienestar, el cual se complementa con indicadores como el Índice de Desarrollo Humano,

---

<sup>6</sup> Comisión creada por Francia a instancia del presidente, tras la profunda crisis económica en 2008 en USA, con la cual se buscaba un análisis de la problemática y recomendaciones de carácter económico.

atendiendo los problemas de pobreza y desigualdad creciente. En el caso de América Latina, con la creación por parte de la ONU, de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en 1948, Mora (2006), se inscribe en el concepto de desarrollo vigente desde donde se propone el modelo de industrialización por sustitución de importaciones.

El desarrollo se mantiene en torno a bienestar y calidad de vida, no obstante, el PIB sigue siendo el indicador por excelencia, las estrategias implicaban intervención del Estado en la economía para mejorar los índices de calidad de vida, en torno a aspectos como salud, educación, condiciones básicas de la población, infraestructura, entre otros, se generan indicadores como el GINI para medir desigualdad. Galindo (2011) agrupa estos índices en cuatro clases: a) Desarrollo humano y progreso social, b) un PIB ampliado (medición económica del bienestar), c) los que incluyen aspectos medioambientales, Índice de bienestar económico sostenible, índice de progreso real, ingreso nacional sostenible y d) el índice de bienestar económico. Pero todos ellos siguen el mismo patrón de referencia del PIB.

En las décadas de los años 60 y 70 se da nuevamente la revitalización de la teoría neoclásica y se acuña el término de “neoliberalismo” económico, a la vez que surgen las presiones de carácter ambiental y social; así empieza a utilizar el concepto de desarrollo sostenible para articular la respuesta a los diferentes problemas por medio de la relación economía, sociedad y medio ambiente.

Los límites al crecimiento, documento propuesto por el club de roma, que en 1972 aunque parecía alentador y el comienzo del cambio puesto que se colocaba de relieve que los recursos son finitos, agotables y que estábamos consumiendo por encima de la capacidad de resiliencia de la tierra, luego aparecerán informes en 1992, 2004 y 2012, sin avances sustanciales.

En 1987 a instancia de Naciones Unidas, la Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo entrega el informe Brundtland, que formularía una consigna esperanzadora, “nuestro futuro común”, bajo la definición de desarrollo sostenible como *“el desarrollo que satisface las necesidades de las presentes generaciones sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones en la satisfacción de sus propias necesidades”*, se

convierte en la piedra angular, pero que es ambigua e imprecisa en los conceptos esenciales de sostenibilidad y necesidades actuales y futuras Bartlett (2012).

El desarrollo sostenible (DS) se define con base en las dimensiones de la triada economía - sociedad – ambiente y de la interacción de estas tres categorías que dan el fundamento: vivible, equitativo y viable; sin embargo, el modelo DS sigue con los mismos criterios de medición, el Producto Interno Bruto (PIB) y el Índice de Desarrollo Humano (IDH) como los más importantes, mediante los cuales se muestra avances en términos de educación, salud, desnutrición, entre otros, que hacen del modelo un éxito.

El Modelo DS es un entramado complejo institucional de orden internacional que sirve de apoyo a la dinámica económica, incluye el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacionales, Naciones Unidas, la Organización Mundial del Comercio, y que pasa por la reestructuración de los Estados y su papel en la economía. Los supuestos que permiten consolidar las dimensiones del DS Harris (2000) los sintetiza en:

**Economía:** sin cambiar la lógica producción consumo, *“un sistema económico sostenible debe ser capaz de producir bienes y servicios de manera permanente”* (Harris, 2000, Pág. 5), un bienestar asociado con el consumo y agrega el autor, la eficiencia en la provisión de recursos puede tener un efecto en la maximización de la utilidad. Entonces, el problema para futuras generaciones es entorno al consumo, qué consumimos ahora y qué después, y como son las curvas de utilidad y de bienestar ahora y en el futuro.

**Medio ambiente:** Proveer una base estable de recursos, evitar la sobre explotación de recursos naturales, de los sumideros, y de los recursos no renovables, *“únicamente se excluye los que la investigación ha hecho la sustitución adecuada”* (Harris, 2000, Pág. 6), la tecnología aparece como aspecto clave para hacer esta sustitución.

Además la naturaleza es vista como recurso de capital sustituto y complementario al stock de capital del modelo clásico, *“el consumo puede mantenerse constante o incrementar con la disminución de los recursos no renovables, estos recursos deben garantizar las rentas para reinvertir en capital en capital reproducible”* y el mismo autor agrega *“en esta lógica, el agotamiento de los recursos y los daños*

*ambientales, puede ser considerado aceptable, incluso óptimo, de acuerdo con el criterio de eficiencia económica” (Harris, 2000, Pág. 10).*

Pero la naturaleza tiene límites, leyes propias, por fuera de la lógica de la producción y el mercado que no lo hace recurso o sustituto de capital en las condiciones del mercado. En este sentido el mercado no opera de manera eficiente para mantener el medio ambiente.

**Sociedad:** basada en la idea de un conjunto de individuos, el individuo es referente de las decisiones, maximizar su bienestar sujeto a una restricción presupuestal. No obstante, se reconoce que no todos pueden satisfacer sus necesidades básicas y que existe inequidad, de ahí se desprenden indicadores como IDH, PIB per cápita, Gini, entre otros, reconociendo que el desarrollo social es multidimensional.

Los índices no incluyen aspectos de sustentabilidad y por tanto se convierte en una necesidad de establecer esta interacción, pero mantiene la lógica de bienestar atada a la forma de consumo, *“la equidad intergeneracional debe ir de la mano de la equidad intrageneracional, una restructuración de los patrones de ingreso y consumo puede ser una condición necesaria para cualquier estrategia válida de desarrollo sostenible” (Harris, 2000, Pág. 10).*

Indicadores sociales y ambientales están relacionados, por ejemplo inequidad de tierras y deforestación; sin embargo, los índices dejan de lado cuestiones culturales, políticas y misma uniformidad de ver la sociedad, que son necesarios para la complejidad de la problemática ambiental.

A partir de la definición de sostenibilidad del informe Bruntland, Heinberg ( 2010) del Post Carbon Institute, establece cinco axiomas entorno al concepto de sostenibilidad: primero, una sociedad que usa de manera insostenible sus recursos puede colapsar. Segundo, el crecimiento de la población y el incremento del consumo de recursos no pueden ser sostenibles. Tercero, el uso de recursos renovables debe ser menor que la tasa natural de recuperación. Cuarto; El uso de recursos no renovables debe ser a una tasa decreciente y esta tasa debe ser igual que la tasa de agotamiento. Quinto, los residuos o desechos deben ser mínimos y reducir los daños en la atmósfera.

En las discusiones sobre sostenibilidad se reconoce la finitud de los recursos y su agotamiento respecto al bienestar de futuras generaciones. Sin embargo las soluciones están dentro de la lógica del modelo, del mercado, en que las tasas de agotamiento de los recursos quedan sujetas la relación consumo, tecnología y precio, un consumo acorde con el bienestar, el nivel de consumo determina el precio, en tanto la tecnología puede hacer variar los factores sustitución, los productos y el precio, esto el consumo es la medida del agotamiento. En esta percepción se deja de lado los impactos ambientales tanto del consumo como de la explotación de recursos. De igual manera tampoco se consideran aspectos, políticos, culturas o éticos en torno al consumo.

La definición de sostenibilidad tiene una connotación antropocéntrica y la idea de concepto normativo en torno al cual se realiza el uso y apropiación de los recursos, percepción en la que los impactos son una preocupación tangencial. La atención se centra en los procesos de transformación, la ciencia y la tecnología contribuyen a esta dinámica y disminución de los daños según W. C. Clark, P. J. Crutzen, and H. J. Schellnhube, (2005).

Los mismos autores en la perspectiva generacional se plantean la pregunta, de si las dinámicas de explotación, uso y consumo de recursos actuales permiten la satisfacción de las necesidades futuras. Los autores sugieren que hay muchas dificultades con los indicadores, sin ser del todo claro para la mayoría de los ecosistemas y de los distintos componentes o factores ambientales, enfatizan en la tecnología sobre la solución como medida de la relación ambiente – desarrollo.

Bartlett (2011) establece la relación entre cambio climático, la exacerbación en el consumo de combustibles fósiles y el crecimiento de la población, en la lógica del incremento de la población y la disminución paulatina de recursos incluso de petróleo, bajo el mismo marco de sostenibilidad, sugiere el uso de energía alternativa como la solar, es decir se reconoce la finitud de los recursos. El mismo autor advierte sobre el cambio de racionalidad para salir de la encrucijada, de cambio en producción controlada por la demanda a la producción controlada por la oferta. Mantiene la apuesta en el paradigma tecnológico como elemento que central para el desarrollo sostenible y lograr la sustitución de factores.

La crisis económica generada en el año 2008 propició varios análisis, de estos se destaca el que elaboró la comisión sobre medición de desarrollo económico y progreso social liderada por Stiglitz, Sen y Fitoussi (2009), en relación con el desarrollo sostenible que enfatiza en: a) la correspondencia que existe entre ambiente y calidad de vida, por los efectos en la salud, los bienes y servicios ambientales y los cambios ambientales. b) La calidad y cantidad de los recursos necesarios para el bienestar de futuras generaciones. c) Fundamentalmente el problema de medición y valoración y la construcción de indicadores fiables que permitan evaluar los problemas de sostenibilidad, los construidos hasta el momento son parciales (PIB verde) con dificultad para agregar y comparar. d) la dificultad de concretar en un solo indicador las diferentes dimensiones de la sostenibilidad y la existencia de índices multidimensionales débiles o insuficientes para valorar la sostenibilidad (huella ecológica, huella de carbono, huella hídrica). e) El mercado y el mecanismo precios es insuficiente para la solución de los problemas ambientales y las externalidades.

En torno a la sostenibilidad la comisión Stiglitz (2009), señala la necesidad de un tablero definido de indicadores para mostrar diferentes stocks de recursos, enfatizando en los ambientales de sostenibilidad, con un seguimiento separado sobre un conjunto de indicadores físicos. En ello denota una preocupación por los inventarios de recursos y su adecuada medición. La comisión enfatiza su importancia en la relación con la calidad de vida de las personas, en cuatro vías: en cuanto a la salud de las personas, en el acceso a servicios ambientales, la elección del lugar del lugar de hábitat y el cambio en las condiciones climáticas.

Para la comisión Stiglitz (2009) el stock es importante por el acervo con el que contarían las futuras generaciones, en consecuencia sugieren encausar los trabajos e investigaciones en torno a construir un PIB de desarrollo sostenible. Esta propuesta se mantiene dentro de la misma racionalidad, pero para una solución acertada hay que salir de esta lógica, al punto de señalar que uno de los impedimentos en la adecuada medición de este PIB es la falta de precios de mercado para muchos recursos naturales. Con base en lo anterior sugieren que el crecimiento económico puede compensar un bajo desempeño de alguna otra área.

**Tabla 1-1: Indicadores europeos desarrollo sostenible Nivel 1**

Temática	Indicador
1. Desarrollo Socio-económico	Tasa de crecimiento del PIB per cápita
2. Consumo y producción sostenibles	Productividad de los recursos
3. Inclusión Social	Tasa de riesgo de pobreza después de las transferencias.
4. Cambios demográficos	Tasa de empleo de trabajadores viejos
5. Salud Pública	Años de vida sana y expectativa de vida al nacer.
6. Desarrollo sostenible	a) Total de emisiones de gases efecto invernadero.
	b) Consumo de renovables
7. Transporte sostenible	Consumo de energía para el transporte
8. Recursos naturales	a) Índice de aves comunes
	b) Captura de pesca fuera de los límites biológico seguros.
9. Relaciones globales	Ayuda oficial al Desarrollo

**Fuente: Tomado de informe comisión Stiglitz, Sen y Fittoussi, 2009**

En la tabla 1-1 se señala como los indicadores de desarrollo sostenible mantienen el énfasis económico, el crecimiento, riesgo, productividad de los recursos, consumo renovable, corroborando el que pese a considerar las crisis, el modelo se considera dentro de la misma racionalidad del desarrollo sostenible. Sin embargo hay tres puntos que reconocen: la necesidad de una senda común de desarrollo sostenible para los países, que los precios, el mercado, no es confiable para solucionar los problemas de sostenibilidad, y la necesidad de replantear las cuentas nacionales con información económica y ambiental, medidas en términos físicos y monetarios.

Para mostrar la preocupación por el problema ambiental y en parte social en la conferencia de Rio +20 se propuso el concepto de Economía Verde que es muy cercano y prácticamente la operacionalización del Desarrollo Sostenible, en cita a PNUMA (España, 2012, P. 4) señala, *“La economía verde es la que mejora el bienestar del ser*

*humano y la equidad social, a la vez que reduce significativamente los riesgos ambientales y las escaseces ecológicas. En su forma más básica una economía verde es aquella que tiene bajas emisiones de carbono, utiliza los recursos de manera eficiente y es socialmente incluyente”.*

La economía verde enfatiza en los puntos de encuentro de la triada economía – sociedad – naturaleza, en cuanto a vivible, equitativo y viable, en los que la tecnología se convierte en el factor decisivo. Esto es, para Rio +20 los énfasis no cambian en relación con los planteamientos del desarrollo sostenible, *“el resultado es que la cumbre no decidió sobre la eliminación de subsidios a los combustibles fósiles, y o adoptaron medidas para modificar prácticas productivas y hábitos de consumo perjudiciales para el medio ambiente”*(Esparta, 2012, p. 6). Se trata de poner el velo verde al desarrollo sostenible.

### **1.3 Financiarización de la naturaleza**

El modelo neoclásico llega a su expresión política a comienzos de los años 80, en simultánea en Inglaterra por Margaret Thatcher y en Estado Unidos por Ronald Reagan, traen a la escena el modelo neoclásico para su aplicación en el ámbito político – económico, sin desconocer el papel impositivo del Fondo Monetario Internacional y del Banco Mundial para la aplicación de políticas del Consenso de Washington, (Diaz, 2004, Mora 2010). *“La muerte y el replanteamiento de la economía del desarrollo están ligadas sin duda a la defunción del neokeynesianismo y al ascenso del neoliberalismo en el mundo entero”*(Escobar, 2012, P. 122). La idea de Estado del bienestar no sólo fue una respuesta a la crisis de 1929, fue también “una respuesta” del capitalismo al ascenso del comunismo, hecho que preservó hasta los años 70, pero que no desaparece totalmente, aún en Europa quedan fuertes rasgos y vuelta a partir de la crisis económica de 2008.

La respuesta a la crisis económica es buscar nuevas fuentes de inversión, la lógica de apropiación de la naturaleza por la producción permite utilizar la naturaleza como un insumo más del proceso productivo, *“los cambios en la productividad del trabajo y el capital se consideran de gran importancia, mientras que los recursos naturales se suponían constantes y el cambio técnico se veía como una variable exógena”* (Escobar, 2012, p. 129).

Así, el concepto de sustentabilidad es reducido al concepto de sostenibilidad, a condiciones materiales, obtención de recursos, consumos de bienes y servicios, llamado “calidad de vida”, equilibrio o sostenibilidad económica, con variables como sostenibilidad de las importaciones, esto es sostenibilidad débil. La sustentabilidad o sostenibilidad fuerte inicia con la autosuficiencia y protección de la naturaleza, procesos y ciclos de materia y energía, necesidades universales y el buen vivir.

La coaptación del Estado por la iniciativa privada es dual, al mismo tiempo que solicita desregulación, requiere protección a favor de determinados aspectos para los más diversos sectores (salud, educación, trabajo, etc.), a la vez que incluye el presupuesto público. En el campo ambiental se aplica la misma dualidad “*el Estado entrega derechos de propiedad sobre las especies naturales o sobre las partículas de CO<sub>2</sub>, en el marco de la mercantilización de la biodiversidad o de los mercados de carbono, así autoriza a los operadores privados a sacar beneficio*”(Keucheyan, 2014, p. 31).

El espectro de la financiarización es amplio, cubre todos los procesos de las cadenas productivas desde la extracción, explotación y el consumo de bienes y recursos naturales. Así mismo, la financiarización va a la par con la privatización de los bienes públicos, uno de estos casos es el de la privatización del agua y el saneamiento básico, Castro (2006), que ha contado con el impulso de entes multilaterales, FMI, BM, OCDE, entre otros.

La situación no solo es jurídica, es reflejo de la económica, con déficit en la balanza comercial, deuda externa creciente y déficit presupuestal, se necesitan recursos, por tanto se convierte en una presión al Estado para que permita la explotación de recursos naturales, “*el capitalismo, la naturaleza y el Estado, por lo tanto, constituyen un tríptico indisociable*” (Keucheyan, 2014, p. 31). Esta articulación, jurídica, económica y política y la necesidad del capital ha llevado a la naturaleza a convertirse en el nuevo recurso financiero.

Con el título “el cerco financiero de los bienes comunes” Tricarico (2012) realiza una exposición de cómo los recursos naturales entran en el circuito financiero y señala que “*las instituciones financieras se benefician de las asimetrías y del arbitraje de información del mercado*” (p. 61), pero además se benefician de los mecanismos de

desregulación del sector financiero y de vacíos regulatorios en materia de recursos naturales.

Pero lo que está en juego es la privatización de un derecho vital, de los bienes comunes, de los recursos públicos, derechos que son determinados por la dinámica del mercado. En consecuencia, la iniciativa privada excluye de acuerdo con su lógica de obtención de rentabilidad, no llega a lugares donde no es rentable o excluye a quienes no tengan la capacidad de pago.

La financiarización se posesiona como el final del ciclo económico con criterio de especulación: explotación – producción - consumo – finanzas. Un ejemplo de este caso es el oro, con profundos impactos ambientales y sociales en su extracción, que genera rentabilidad desde su explotación, se extiende al consumo industrial y suntuario; a la vez se convierte en patrón financiero, su valor se juega contra el precio del petróleo, de las divisas como el Dólar, la Libra Esterlina o el Euro, adquiere una connotación especulativa, de financiarización, lo que induce a una mayor búsqueda y explotación de este recurso.

A la naturaleza le hemos connotado tres conceptos de valor: de no uso, de uso y de cambio, Clark (2013), Knox-hayex (2013), que están asociados con un espacio y tiempo, mientras los dos primeros dependen esencialmente de condiciones socio-culturales, el valor de cambio es netamente económico, de carácter productivo, en el que se pueden de relieve la utilidad y poder de compra. En tanto que el capital financiero le otorga a la naturaleza el valor razonable y futuro, es un criterio especulativo, de rentabilidad, al tiempo que no solo la deslocaliza sino que también la despoja de los valores no uso y de uso para convertirlos en capital natural. Un ejemplo en Colombia, es la nueva propuesta del gobierno, en cabeza del misterio comercio de industria y turismo, de construir hoteles en los parques nacionales de Colombia. Es la utilización de un servicio ecosistémico convertido en capital natural rentable.

En un trabajo sobre financiarización y commodities Mayer (2009) identifica dos tipos de inversores financieros, los de rentabilidad de largo plazo, operadores de dinero y los de rentabilidad de corto plazo, que transan por indicadores, Index Traders. Los primeros “apalancan los proyectos” en tanto los segundos buscan la rentabilidad vía portafolio, mediante contratos y precios futuros. El autor obtiene evidencia de como los

Index Traders han incidido en los precios de los commodities mediante especulación. Lo hacen teniendo los commodities como un activo financiero más, al cual apuestan contra escases, cambio climático, etc.

Igualmente se hace necesario separar el tipo de commodities o financiarización: de un lado, los recursos naturales no renovables como el oro y el petróleo, cuyo precio tiene un carácter geopolítico. De otro lado, los producidos en la agroindustria, como maíz, trigo, soja, otros, el precio es mediado por acaparamiento, cambio climático, estacionalidad de las cosechas o la industria de embutidos y alimentos concentrados para animales. A demás se puede inferir que en una dinámica de financiarización está asociada con la incertidumbre, el riesgo, los escases, el tamaño del mismo mercado y el tamaño de otros mercados o la rentabilidad.

De acuerdo con Clark (2013), los buscadores de renta convierten las necesidades creadas en oportunidades de rendimiento, que encuentran en los commodities, la naturaleza construida, mayor productividad de la naturaleza, la privatización de los bienes comunes y públicos, el mercado inmobiliario, entre otros espacios de la vida cotidiana, susceptibles de ser mediados por el mercado y por las relaciones financieras, se trata de la financiarización de las relaciones sociales y de la relación hombre – naturaleza. Siguiendo al mismo autor muestra como algunas investigaciones están encaminadas a mostrar como el discurso del desarrollo sostenible existe articulación entre el modelo económico vigente, el neo-extractivismo, prácticas neocoloniales, acumulación por despojo y hegemonía del capital financiero.

El mercado, en especial, el mercado financiero aparece como un reglador de las condiciones de vida, desplazan en función del precio, es una relación en crecimiento, Common Resources (2012) encuentra una relación entre la crisis alimentaria y el incremento de precios de los alimentos “Commodities”, en el mercado financiero, para el año 2008 y posterior.

*“La privatización de la naturaleza viene por la mercantilización, privatización y comercialización de nuestros recursos comunes”* El agua aparece como el activo natural *“alrededor del cual los diversos instrumentos podrán ser trabajados”* (Common Resource, 2012, p. 3). Siguiendo las citas anteriores, se puede colegir un correlato entre el velo

verde y la sostenibilidad asociado con la lógica de la rentabilidad, todo es susceptible de ser apropiado por el mercado.

Arezki, et al (2014) acopia evidencia sobre la correlación entre financiarización y especulación de commodities, en la cual muestra la relación entre la crisis de 2008 y el incremento en precios de petróleo y alimentos. La financiarización no solo es premio por el riesgo a la inversión, sino especulación con el precio a partir de la escases. El autor precisa la financiarización como tasas de retorno sobre commodities y la subida de los precios de las acciones con gran mediación de los especuladores. Este juego se da partiendo de la escases, a veces creada, los niveles de inventarios, compras y precios futuros, las compras ahora para anticipar los precios futuros. Para Arezki (2014) es clara la relación entre precios de commodities y tasas de interés, al tiempo que sugiere una hipótesis interesante condicionada por factores geopolíticos, nuevos descubrimientos, cortes de suministros, entre otros que hacen generar especulación, incremento de precios y burbujas temporales.

La energía es el primer recurso natural que entra en el circuito financiero, el petróleo, el carbón y la energía eléctrica, además se convirtieron en una cuestión de geopolítica, de alianzas y guerras; al vaivén político se han movido los precios de estos recursos. Esta, sin lugar a dudas, es una historia conocida por todos.

Por medio del mercado financiero se han creado una serie de mecanismos para convertir las decisiones políticas en oportunidad económica, así sucede con los bonos de carbono o bonos verdes, que surge a partir del Protocolo de Kyoto, en el que negocian los niveles de emisión de CO<sub>2</sub> el gas de mayor proporción en el efecto invernadero; cualquier país puede negociar la emisión de bonos verdes buscando que en otra parte se disminuyan los niveles de carbono, sin que se afecte el verdadero sistema de producción o consumo y los niveles de emisión gases efecto invernadero, con esto el mercado traslada a otros la responsabilidad de la reducción del CO<sub>2</sub>, de la contaminación. Pero al igual que otros títulos opera con asimetrías.

Como cualquier otro papel transable tiene vencimiento, y este está asociado al ciclo de vida de los ecosistemas, de la biomasa y de los bosques, los bonos se venden contra la reforestación, pero el CO<sub>2</sub> que fijan los árboles se libera cuando mueren, esto es una solución temporal y no estructural desde la producción o el consumo. Un grupo

de investigadores, Lobos, German; Vallejos, Oscar; Caroca, César & Marchant, Cristián, (2005), realizó una extensa revisión sobre los Bonos Verdes en el que muestran la manera cómo opera el mecanismo financiero de los bonos, que extiende a otros proyectos, *“en cuanto al volumen de la captación de gases de rellenos sanitarios ocupa el (30%), seguidas de las centrales hidroeléctricas el (15%), la biomasa el (15%) y el cambio de combustible el (12%). En conjunto las tecnologías renovables representan más de los 37% del total de la Reducción de Emisiones que fueron transadas”* (Lobos, et al, 2005, p. 48).

Los bonos de carbono pueden ser un punto de referencia para analizar la manera cómo opera un mercado financierizado, así lo demuestra Knox-Hayes (2014), al evaluar la estructura y funcionamiento del mercado de carbono, desde una perspectiva espacio – temporal desde la geografía económica. El sector financiero atiende criterios distintos a los del espacio - tiempo, en un lugar se negocia, en otros se contamina y en otro distinto se reforesta, el mercado de carbono como un sistema de financierización del medio ambiente y demuestra el divorcio de los productos financieros del contexto real y las representaciones que estos hacen (Knox-Hayes, 2014).

Otro punto importante de bien natural es la consagración del agua como derecho, en el año 2002 el comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de la ONU, declara el agua para todos en condiciones de suficiencia, aceptabilidad, accesibilidad, asequible y en 2006 se complementa con las condiciones saneamiento, la salud pública, y el medio ambiente. Este derecho es ratificado en 2010 por la Asamblea General de la ONU y propuesto el objetivo 7 de metas del milenio. Pero es un derecho que está siendo privatizado, un incremento es considerable en los últimos 25 años, derivando en problemas, conflictos y resistencias sociales; así lo demuestran en el estudio reciente de Lobina, Emmanuele, Hall David. (2013), las tensiones marcan un procesos de privatización y desprivatización siempre acompañado de conflictos socio - ambientales.

Existe una coincidencia en las empresas multinacionales que comercializan el agua con origen en los países denominados G7, a la vez participes de la OCDE (Hall, 2005), con los lineamientos de esta organización promoviendo la inclusión de la iniciativa privada en el manejo de este vital recurso, tal como lo demuestra el documento, manejo del agua para todos, de la misma OCDE (2013), que en la introducción del documento se señala los potenciales beneficios que obtendrían del manejo del agua para la industria,

agricultura, ganadería, el suministro y el saneamiento básico en última instancia. Lineamientos que se complementan con los que trazan los organismos multilaterales como el FMI, BM, OMC, BID, otros. El agua adquiere la condición de commodity y posibilidad de especulación a partir de la escases y dada la característica necesaria de calidad. Esto implica cambios en la estructura del Estado a nivel nacional, regional y local, acompañado de las lógicas financieras y de iniciativa privada.

Ningún otro bien tan vital como el agua, un bien de todos, que empieza a perder las características de bien público para convertir su acceso en derechos privados y transados en el mercado, la escalofriante opinión del gerente de City Group, Willima Buitler, citado por (Tricarico, 2012, P. 63), muestra la financiarización de este bien público, *“Espero ver un mercado integrado globalmente para el agua potable en los próximos 25 o 30 años. Una vez que los mercados del agua se hallen integrados, mercados de futuro, y otros derivados financieros basados en el mercado del agua... seguirán. Habrá diferentes grados y tipos de agua potable, tal como hoy en día tenemos petróleo ligero y dulce o crudo pesado y agrío. El agua, como un tipo de bien comercial, en mi opinión, se convertirá eventualmente en el singular tipo de bien más importante basado en un producto físico, dejando atrás al petróleo, al cobre, a los productos agrícolas y a los metales preciosos”*.

El suministro de agua por el sector privado ya es un hecho en muchas ciudades del mundo y de Colombia, (Cartagena), aguas de Cartagena empresa de economía mixta en la que la multinacional Aguas de Barcelona posee el aproximadamente el 46% del capital.

La privatización de los servicios públicos fue y ha sido parte de la agenda propuesta desde el Consenso de Washington, el cual se ha profundizado en algunos sectores, debido a los costos que implica infraestructura en el suministro de agua, la privatización se ha realizado más lenta o incluso se ha revertido por protestas sociales. En un estudio sobre la privatización del agua Castro (2007) muestra los conflictos suscitados en algunos países de Latinoamérica por la privatización del servicio. Los casos presentados muestran que una vez hecha la privatización se presenta un incremento sustancial de las tarifas con lo cual se excluye la población de escaso recursos.

En Argentina la empresa Aguas Argentinas incrementó tarifas en 88.22% entre 1993 y 2002, y Aguas de Tucumán derivó en un incremento del 106%; en Bolivia Aguas Tunari, elevó las tarifas en 35%; México en el Estado de Aguascalientes, la empresa privada había proyectado incrementos del 170%. En todos los casos los contratos se revirtieron y los Estados enfrentan demandas en la Organización Mundial del Comercio. (Castro, 2007) presenta un ejemplo adicional de Inglaterra y Gales, los promotores del Consenso de Washington, las empresas incrementaron tarifas en 95%, entre 1989 y 1999.

Las empresas multinacionales de Agua potable tienen nichos en el mercado de aguas servidas y de energía, se trata de un dominio global de unos pocos, que empiezan a incorporar todo el manejo del ciclo del agua, desde las fuentes hasta las servidas, estilo cadena productiva, que hace más rentable el monopolio. Para el año 2000 estas empresas eran:

**Tabla 1-3: Multinacionales del agua año 2000**

<b>Empresa</b>	<b>Origen</b>	<b>Países en que operan</b>	<b>Sector</b>
Suez-Lyonnaise des Eaux	Francia	USA, Chile, centro y Europa del Este	Agua, energía y residuos
Vivendi Water	Francia	USA, Alemania, Europa Central y concesiones en todo el mundo	Agua, energía, residuos y transporte
Bouygues / Saur	Francia	Europa central y oriental	Agua, energía y construcción
Azurix	Estados Unidos	Argentina, Canadá, México	Agua y energía
Anglian Water	Inglaterra	En cooperación con Suez, Checoslovaquia, Chile	Agua, energía, residuos
Aguas de Barcelona	España	Portugal, Europa, África del Norte y Latinoamérica.	Agua, residuos
Endesa	España	Latinoamérica	Agua, energía
AMGA Azienda Mediterranea Gas e Acqua	Italia	Rusia, Albania y en Joint Venture con Suez y Vivendi	Agua, energía
Grupo RWE	Alemania	Europa	Agua, Energía, química, energía, residuos, otros

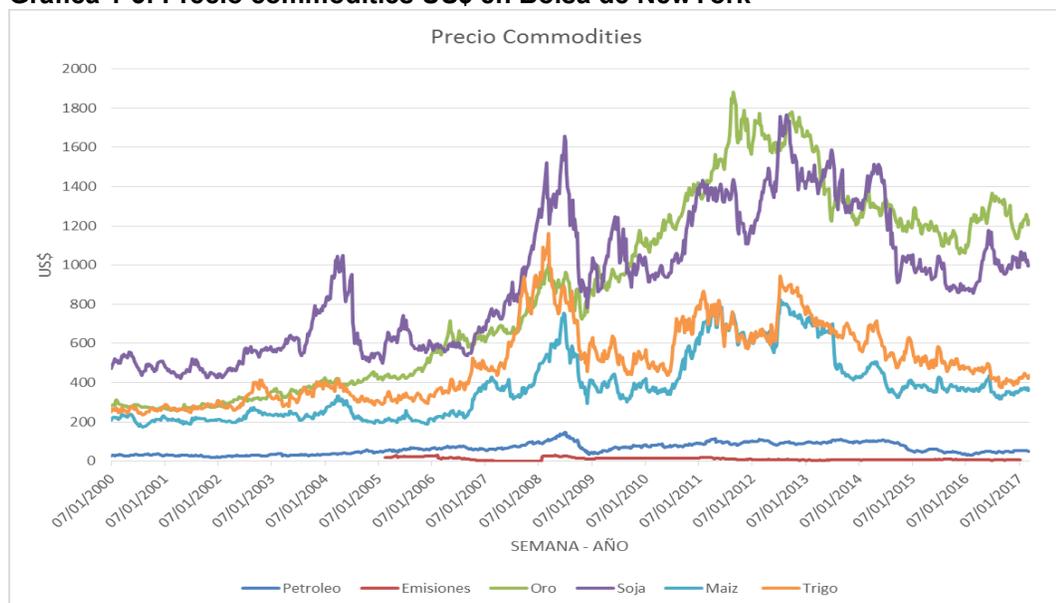
Fuente: adaptado de (Hall, 1999) en [www.psiu.org/reports/9909-w-u-mnc.doc](http://www.psiu.org/reports/9909-w-u-mnc.doc)

Cabe resaltar la relación que existe entre la privatización del agua, la producción de energía y las represas o hidroeléctricas, como le caso del Endesa para Colombia (el Quimbo) opera con el nombre Emgesa, que puede tener un doble propósito: el suministro de energía y la provisión Agua, el denominado oro azul genera enormes utilidades y múltiples conflictos sociales, ahora y en un futuro.

En el análisis presentado por Lobina, Emmanuele, Hall David (2013) muestran 81 casos a nivel mundial de remunicipalización o renacionalización del Agua en los últimos 15 años, incluso en París y Berlín, e incluyen Atlanta, Milwaukee, Indianápolis. Sin embargo, en Latinoamerica la tendencia parece ir a favor de la privatización y en contra del derecho Universal. Aparte de los ejemplos descritos arriba en Suramérica, en Chile se mantiene la privatización, en Colombia existe la tendencia a privatizar.

Otro ejemplo claro de cómo se realiza la financiarización de la naturaleza sucede en el mercado de alimentos, veamos el caso del maíz, debido a los múltiples usos adquiere la connotación de “commodities”, de mercancía, un bien perecedero transable y negociable de acuerdo con proyecciones. Destinado a dos usos primordiales, el biocombustible y alimento para animales, esto genera escases y el incremento lógico del precio.

**Gráfica 1-3: Precio commodities US\$ en Bolsa de NewYork**



**Fuente: Elaboración propia, series estadísticas de Bloomberg**

Con base en la gráfica 1-3 se pueden hacer varias lecturas: la primera, antes de la crisis financiera de 2008, años 2000 – 2004 un comportamiento estacional de los precios, excepción hecha de la Soja con un comportamiento por encima de los otros recursos, en 2004 se produce un primer pico en los precios, o burbuja especulativa, coincidente con la invasión a Irak por los estado unidos, ante la posible incremento del precio del barril, pero era un hecho previsible.

La segunda, en la misma gráfica se aprecia como el Oro empieza a ser un recurso seguro de inversión y formar parte de los portafolios, igual sucede con los demás bienes pero que son alimentos, la soja, el maíz y el trigo. A partir de 2005 empiezan a subir los precios y en 2008, año de la crisis, todos muestran una subida muy fuerte, incluso el precio del petróleo. Todos buscan alterativas de inversión y los recursos naturales son la alternativa para la conformación de los portafolios.

La tercera, después de 2009 el precio del Oro y la Soja se irán hacia arriba, seguidos del maíz y el trigo, en tanto que el petróleo se mantiene, tendencia que es coincidente con las crisis de la deuda griega y europea, esto impacta el Euro como moneda fuerte. Tal como lo evidencia Arezki (2014), esta tercera etapa es el “festival de los commodities”, es una apuesta contra las divisas, el petróleo y mercado seguros. Las consecuencias de los precios altos, de un lado, es la búsqueda de fuentes o yacimientos, oro y petróleo, sin importar los impactos ambientales y sociales; por otro lado, de nuevas zonas o fronteras agroindustriales y ganaderas, con escasa consideración por los ecosistemas.

La otra connotación del maíz y la Soja como mercancía es la manipulación como semilla genéticamente modificada, “transgénica”, que convierte en monopolio y en exclusividad en cultivo y producción bajo el licenciamiento de patentes producto de la modificación genética, aquí se transa la semilla. En relación con las decisiones de Rio +20 sobre la economía verde se advierte *“una estrategia de mercantilización, privatización y financiarización de la naturaleza, constituiría un nuevo intento de someter los recursos naturales y los servicios ambientales a los adictos del mercado, primando la lógica de acumulación capitalista frente a la dinámica propia de la naturaleza”* (Esparta, 2012, p. 8).

La naturaleza adquiere un doble valor, valor de uso y valor de cambio, el primero asociado con lo cotidiano, con la necesidad básica; el segundo refiere a los procesos de intercambio, de comercio. Pero el valor de financiarización está asociado con el potencial futuro, estos es de especulación sobre un posible beneficio a mediano o largo plazo, así el valor de uso y de cambio en un espacio - tiempo definido queda superado por la financiarización de los bienes y servicios de la ecosistémicos, afirma Knox-Hayes (2014) espacio y tiempo rara vez están directamente relacionados, la financiarización busca extraer el valor de cambio del valor de uso y en particular convertir diversos valores de uso existentes y potencialmente existentes valores de uso en valores de cambio, que se contabilicen en el presente, independientemente de si estos actualmente existen o no. De esta manera la financiarización juega con el uso potencial de los recursos, y su valor intrínseco como los alimentos o el agua.

Finalmente el mismo Knox-Hayes (2014) argumenta que la financiarización también implica acelerar la tasa a la que se demanda y la tasa a la que se produce, a la vez que se crea una distorsión de espacio y tiempo. A partir de esto se genera especulación sobre una base probable o futura de rendimiento. Pero al mismo tiempo las ubica fuera del contexto, del espacio tiempo y del ámbito socio cultural en que producen. En últimas, el resultado de la financiarización es la deslocalización de la naturaleza, divorciando los recursos de su contexto ecosistémico y socio cultural, reduciendo la naturaleza a simple información financiera creada tales como datos, índices, títulos transables, entre otros.

En resumen de este capítulo es claro que hay una relación directa entre la manera como está propuesto el modelo económico neoclásico, las externalidades generadas por el proceso de producción – consumo, y la respuesta desde el modelo de desarrollo sustentable con base en la triada economía – sociedad – naturaleza; sin embargo, los problemas medioambientales de fondo se acentúan, dado que prima la racionalidad económica, esto indica que las soluciones se viene dando dentro de la misma lógica del modelo<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> En 2015 a instancias de la ONU definieron 17 objetivos de desarrollo sostenible del milenio, buscando mitigar los problemas que el modelo vigente aún no ha podido solucionar. Sin embargo la provisión, y gestión de los recursos estará mediada por la iniciativa privada.

---

La articulación entre economía y poder político ha llevado a desmontar las regulaciones y límites al sistema financiero, desregulación sobre bienes públicos y comunes, lo que ha llevado a la financiarización de la vida cotidiana, la naturaleza no queda exenta y por el contrario entra en circuito financiero especulativo. Así los recursos naturales como el oro y alimentos (soja, maíz, otros) son vistos en el mercado financiero como un instrumento más y se apuesta por los mercados futuros, quedan sujetos futuras entregas. Esto aumenta la demanda de explotación de recursos naturales, el incremento de las externalidades y el incremento de los conflictos ambientales.



## 2.El pensamiento sistémico

En este capítulo se trata un aspecto consustancial a la sustentabilidad, el pensamiento sistémico en tanto es complejo y como una de la maneras más próxima a pensar no solo la naturaleza, de por si compleja en sus interrelaciones, también abarca relaciones, contradicciones, emergencias que históricamente ha establecido el hombre con la naturaleza desde las diferentes dimensiones sociales, culturales, políticas o económicas.

El pensamiento complejo es contrapuesto a la idea mecanicista fundacional de las ciencias, *“los científicos desde Descartes hasta Newton tratan de concebir un universo que sea una máquina perfecta”*(Morin, 1990 p. 88), esta visión se trasladó a las ciencias naturales y sociales, todo debía regirse por leyes de carácter determinista. El pensamiento complejo es comprensión de los fenómenos en que también considera lo simple y causal, la contradicción de la parte y la unidad, del orden y del caos, desintegración y organización, de las interrelaciones, de causa y efectos y propiedades que emergen. Necesarios para comprender la vida, lo biofísico, del hombre como ser biológico y sus interrelaciones desde la sustentabilidad.

La complejidad de la sustentabilidad trasciende la visión tradicional para abordar los problemas en la relación humano – naturaleza, *“la mayoría de los discursos e interpretaciones sobre la práctica humana, e incluso su propia ordenación, que recogen la mayoría de manuales siguen fundándose en los mismos valores y exaltando el modelo de sociedad, la industrial, que ya muy pocos consideran deseable”*. (Garrido, F; De Molina, M; Serrano, J & Solana, J; 2007. P. 9). La sustentabilidad considera aspectos fundamentales que hasta ahora están condicionados por la racionalidad exclusivamente económica del modelo de desarrollo sostenible o sostenibilidad débil.

En el desarrollo de estas ideas de la complejidad en relación humano – naturaleza se tratan tres puntos; inicialmente se escudriñan algunos elementos del pensamiento

complejo como correlativo a la sustentabilidad, en el segundo punto se aborda el pensamiento ambiental complejo y en el tercer apartado se avanza en acotar ideas en torno al pensamiento sistémico desde la dinámica de sistemas. Los anteriores elementos son intrínsecos a la comprensión de la sustentabilidad y de la posible concreción para comprender las dinámicas en un escenario local.

## **2.1 Pensamiento complejo**

En el texto de Justin Gaarder y película “el mundo de Sofía” Erik Gustavson, la filosofía empieza por preguntas básicas como ¿quién soy yo?, ¿Qué es y de dónde viene el universo?, ¿Las aves piensan? ¿Qué es la vida? Estas son preguntas por los fenómenos naturales, como el átomo, la materia, los elementos de la naturaleza y al mismo tiempo las preguntas se centran sobre los fenómenos sociales, empezando por los mitos, buena parte de ellos en torno creencias, la ética, hasta los fenómenos políticos y económicos, esto es, por el individuo y entorno social ¿Cómo debe vivir el ser humano? En cuya respuesta se involucra la libertad, la responsabilidad, satisfacción de necesidades y su condición social.

Las respuestas pueden ser inmediatas, sin embargo, al indagar sobre la causalidad y los efectos y las interrelaciones de un fenómeno la respuesta se hace cada vez menos inmediata, a la vez que se involucran nuevos elementos, es decir, cada vez se torna más compleja. Volviendo sobre la pregunta ¿Qué es la vida? Es un hecho biológico de nacer, crecer, reproducir y morir; dado que este fenómeno requiere de unas condiciones e involucramos los componentes bióticos y abióticos, se incrementa la complejidad en la medida que intentamos tener una respuesta más elaborada, podemos agregar nuevos factores como el lugar o responder la pregunta desde el medio ambiente, tendríamos una interpretación de vida diferente.

El pensamiento complejo es una manera de interpretar el mundo, de conocer una realidad, de aproximarnos a la sustentabilidad, en cita a Pascal “*tengo por imposible conocer las partes, en tanto partes sin conocer el todo, pero tengo por no menos imposible la posibilidad de conocer al todo sin conocer singularmente las partes*” (Morin, 1990. P. 144). Si la percepción de la realidad suele ser invisible a simple vista, la inteligibilidad de la complejidad de esa realidad se media por la especificidad; fines,

leyes, relaciones particulares que se accionan en función de las partes y del todo, teleología particular y teleología del todo.

El pensamiento complejo es un elemento intrínseco al pensamiento de la sustentabilidad, las relaciones entre los diferentes componentes, factores y elementos ya sean tangibles o intangibles, bióticos y abióticos, se entienden en el marco del pensamiento complejo y sistémico, es un pensamiento que tiende a lo multidimensional, a explicar los fenómenos desde sus diversas interacciones, *“el pensamiento complejo no apunta a lo elemental – en donde todo se funda en la unidad simple y el pensamiento claro – sino a lo radical, en donde aparecen incertidumbres y antinomias”* (Rojas, 2003. P. 19).

El mismo autor en cita a Morin, (2000) afirma *“la conciencia de la multidimensionalidad nos lleva a la idea de que una visión unidimensional, toda visión especializada es pobre. Es necesario que sea religada a otras dimensiones; de allí la creencia de que podemos identificar la complejidad con la completud”* (Rojas, 2003. P. 21). En el mismo sentido cita la visión de complejidad de Leff (2000), *“la emergencia de la complejidad ambiental se reconoce en diferentes dimensiones: a) complejización de lo real, b) complejización del conocimiento, c) complejización de la producción, d) complejización del tiempo, e) complejización de las identidades, f) complejización de las interpretaciones, g) complejización del ser humano”*(Rojas, 2003, p. 21).

Respecto a la complejización de la sustentabilidad en la perspectiva mencionada del párrafo anterior, es importante señalar el énfasis en las articulaciones, las relaciones de los diferentes elementos, bióticos, abióticos, ciclos y las diferentes dimensiones del hombre, *“la complejización de la materia es una complejización de lo real: el entrelazamiento del orden físico, biológico y cultural; la hibridación entre la economía, la tecnología, la vida y lo simbólico”* (Leff, 2003, P. 29). Se puede colegir que la multidimensionalidad, la multicausalidad son condiciones del pensamiento complejo y de la sustentabilidad.

La complejidad no es sólo pensar en interacciones o relaciones causa – efecto, es comprensión sobre las relaciones, las contradicciones, de retroacciones, de lo no evidente, las sinergias, de multidimensionalidad, los hechos o propiedades emergentes de acuerdo con las condiciones determinadas; que es contrario a la visión lineal, al pensamiento

cartesiano y al paradigma positivista. El *“pensamiento complejo es contradicciones lógicas, dialécticas, se deben concebir juntas...unir cosas contrarias y antagonistas”* (Morín, 2006), sistemas, interrelaciones, interacciones, que es dinámico, hay emergencia de cualidades que aparecen en los procesos globales que no se puede entender a partir de los determinantes particulares denominada complejidad restringida asociada a la naturaleza del sistema.

La complejidad es *“el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, incertidumbres que constituyen nuestro mundo fenomenológico”* (Morin, 2006). La complejidad se presenta con los rasgos inquietantes de lo enredado, de lo inextricable, del desorden, de la ambigüedad. La complejidad involucra incertidumbre, lo inacabado, lo irreductible, simplificación y a la vez multiplicidad, el todo.

En relación al origen del universo evoluciona de manera dialéctica, en una contradicción intrínseca, desintegración – integración, no dicotómica Morin (1990). Esta condición es más profunda en el orden biológico que el físico, en la relación vida – muerte hay interacción entre lo físico (abiótico), biológico (biótico) y los ciclos de materia, energía e información, es una relación sistémica más compleja por cuanto entre vida y muerte están las condiciones para que evolucione la vida, nacimiento, crecimiento y reproducción. El ser humano como ser biológico forma parte de esta relación.

*“La noción de autonomía humana es compleja porque depende de condiciones culturales y sociales”* (Morín, 1990, p. 67), estas condiciones están ligadas con los factores biótico y abióticos, a un ecosistema, aun territorio, con aspectos políticos, sociales, culturales y las la interacciones entre estos. En el pensamiento complejo de la sustentabilidad subyacen este conjunto de componentes pero en el que lo antropocéntrico no es el eje determinante.

Los subsistemas de la sustentabilidad se asumen como interdependientes, no hay realidades independientes, el ceteris paribus aísla y reduce. *“la visión no compleja de las ciencias humanas, de las ciencias sociales, implica pensar que hay una realidad económica, por una parte, una realidad psicológica por la otra, una realidad demográfica más allá, etc.”*(Morin, 1990 p. 100).

La complejidad de la sustentabilidad y la dinámica propia de cada uno de los subsistemas que la conforman, se asumen como *“Los sistemas complejos reflexivos, en contraste, no pueden ser explicados de manera mecanicista y funcionalista; en ellos al menos algunos de los elementos del sistema poseen individualidad, conjuntamente con algún grado de intencionalidad, conveniencia, prospectiva, representaciones simbólicas y moralidad”* (Leff, 2033, p. 64). Las leyes, relaciones, interacciones que podamos establecer para aproximarnos a entender una realidad, son sólo elementos de esa realidad que es cambiante. Se trata de limitar y condicionar la complejidad para entender la dinámica unas relaciones, interacciones, de contradicciones, de la evolución de un sistema o subsistemas; *“es la unión de los procesos de simplificación que implican selección, jerarquización, comparación, con los otros contra – procesos que implican comunicación, de aquello que está disociado y distinguido”* (Morin, 1990, p. 144). Es conocer la célula y el organismo y sus interrelaciones, dinámica entre el todo y la parte y viceversa.

La complejidad de la sustentabilidad empieza con la concepción de lo ecológico en términos de ecosistemas, *“la complejidad es, pues, uno de los principios constituyentes del paradigma ecológico. Quizá ninguno como este muestre el contraste que el paradigma ecológico representa respecto a la epistemología tradicional”* (Garrido, et al. 2007. P. 13); la articulación que realiza el hombre con la naturaleza como ecosistema y sus diferentes interacciones con los demás subsistemas propician la emergencia de una racionalidad diferente, de la complejidad.

No obstante, el pensamiento complejo como método ha recibido críticas por la pretensión de meta – epistemológica de ser totalidad, en la medida que supera e involucra en sus análisis la epistemología clásica, los conocimientos disciplinares, mantiene abierta la problemática sobre la verdad, integra “las parcelas reducidas” de los diferentes campos de conocimiento, que convierte a la complejidad en cosmovisión (Leyva, 2008). La inclusión, de modo contradictorio, de todo tipo de conocimiento, físico, metafísico, epistémico, entre otros sin selección previa y que espera seleccionar en el proceso interdisciplinar, integrador.

De hecho lo anterior, según Leyva (2009), uno de los supuestos de la epistemología compleja es la integración entre disciplinas (ciencia) y la filosofía como aspecto esencial para dar fundamento a la complejidad. El otro supuesto está asociado

con el abordaje de la realidad, como se percibe, entiende y representa, cuyo aspecto básico está en la integración, las interrelaciones, opuesto a la linealidad cartesiana, la mecánica newtoniana, que sin embargo no son excluidas. Los elementos anteriormente señalados por Leyva pueden llevar a pensar que el pensamiento complejo pierde consistencia y genera incertidumbre.

## **2.2 El imaginario complejo sobre la naturaleza**

¿Cómo construimos el pensamiento a cerca de la naturaleza? O en el inmediato ¿Cómo percibimos un ecosistema?, la construcción del pensamiento a cerca de un objeto (la naturaleza) está determinado por múltiples aspectos, entre ellos el conocimiento, las condiciones materiales y subjetivas del hombre, y por tanto no es lineal ni mecánico. Este es un proceso que se ha dado a lo largo de la historia de la humanidad y que comprende varias etapas: el nomadismo, el sedentarismo, la percepción mecánica, el homo economicus y que en cada una de ellas estableció una relación diferente sobre la manera de usar, apropiar y consumir los recursos de la naturaleza, además de un cambio en la utilización de las mismas fuerzas de la naturaleza como fuente trabajo y energía.

En este proceso evolución o desarrollo surge la complejidad en términos de pasar de estar inmerso en la naturaleza a subordinarla, de la manera comprende y se sirve a sobrepasar los límites de la misma, la complejidad ha evolucionado, las contradicciones, las tensiones, las interrelaciones en los ecosistemas, a le vez que el ser humano con estos.

La clasificación siguiente, tan solo enunciativa, permite apreciar cómo ha sido el proceso de utilización de las fuerzas de la naturaleza, materia, energía, la genética a la par con la dinámica de los proceso de producción y de las relaciones sociales que la soportan, para significar la complejización medio ambiental en la relación hombre – naturaleza basado en Ángel, (1995); Carrisoza (2001), Jaramillo, (2003), Leff (2003), entre otros.

- La primera etapa, del nomadismo, es caracterizada por servirse de la naturaleza, el hombre cazador –recolector, consumo para sobrevivir; la

principal herramienta manual es inmediata (la piedra y la madera) como medio de apropiación.

- Etapa del sedentarismo, inicio del dominio de la naturaleza con la agricultura, cría de animales, y la generación de un excedente que cambia la estructura social, las relaciones sociales; se emplean herramientas elaboradas como elementos de fuerza productiva. Esto tiene una importancia significativa en dos sentidos, de aquí en adelante el hombre hace una ruptura con la naturaleza y a la vez de las mismas leyes naturales.
- La etapa de la concepción mecánica, utilización de máquina mecánica accionada por energía, por ejemplo el vapor, con lo cual se logra ampliar la producción de excedente que es acompañada con estructura social jerarquizada, articulada con aspectos políticos - jurídicos. Esta concepción mecánica se traslada a la visión sobre la naturaleza, que debe operar con leyes similares, concebir el ser vivo, el animal como una máquina compleja Bertalanffy(1989). El caso más representativo es el hombre de Vitruvio de Leonardo Davinci, que bajo la lógica de las divinas proporciones exalta la simetría del cuerpo humano en el mundo geométrico y mecánico del universo.
- La etapa del Homo Economicus, desarrollo de las fuerzas productivas con base en la energía, la naturaleza como un factor de producción, en tanto que la prioridad es la generación de excedente para un mercado, las relaciones sociales y la actividad económica se base en la generación y apropiación del excedente. Las relaciones sociales, económicas, políticas y culturales determinan la condición y función de la naturaleza.
- La etapa molecular, los descubrimientos científicos sobre la composición de la materia y en especial de los seres vivos (ADN), entregan la posibilidad de mejorar y preservar la vida y la vez de convertirla en fuerza productiva. La naturaleza no solo es un factor productivo sino también un factor de renta. El entramado jurídico – político permite apropiarse de ese factor tecnológico dominante generador de ganancia.

El bosquejo anterior muestra la manera como se ha venido complejizando la relación humano – naturaleza, las contradicciones, la transformación, apropiación, uso, no uso y consumo. La incorporación secuencial de la materia, la energía, de los

componentes y sus ciclos como factores productivos y luego de renta, son base de la producción y las relaciones sociales, económicas, políticas y culturales que generan la complejidad, dados en tiempo y espacio definidos, que no son excluyentes, todas coexisten. Entramado que la sustentabilidad busca explicar.

La visión actual sobre la naturaleza se desprende de la concepción de ciencia, sociedad, naturaleza, cultura y economía desarrollada desde renacimiento que nos ha puesto ad portas de la extinción de miles de especies y la existencia misma de la especie humana y que hoy se concreta en *“un discurso diseñado para exaltar el crecimiento económico, y el consumo inmoderado de bienes inmateriales, la manipulación de la naturaleza para incrementar la base física de la producción sin cuidarse de los costos sociales no aportan, ni podrán nunca aportar, soluciones a la actual crisis ambiental que compromete la continuidad, la capacidad productiva de los ecosistemas”* (Garrido et al, 2007. P.10)

En el mismo sentido de la cita anterior *“ la crisis ambiental nos lleva a interrogar al conocimiento del mundo, a cuestionar ese proyecto epistemológico que ha buscado la unidad, la uniformidad y la homogeneidad, a ese proyecto que anuncia un futuro común, negando el límite, el tiempo, la historia, la diferencia, la diversidad, la otredad”*(Leff, 2003, p. 11). El modelo de desarrollo sostenible no ha generado soluciones para garantizar a las generaciones actuales y futuras un ambiente, la satisfacciones plenas de necesidades básicas, el buen vivir está ahincado en lo económico.

La concepción integral sobre el humano como ser social y su relación con la naturaleza se rompe con la prevalencia de la idea mecanicista y la lógica cartesiana, *“El antiguo concepto tierra/madre se transformó radicalmente en la obra Bacon y desapareció por completo cuando la revolución científica reemplazó la visión orgánica de mundo con la metáfora del mundo/maquina”* (Cappra, 1992, p. 59).

La contraposición a las ideas anteriores, al mecanicismo y linealidad es la comprensión de la naturaleza en tanto sistema biológico es más que orgánica, *“la biología ha llegado hoy...a las puertas de la complejidad sin disolver a lo individual en lo general”* (Morin, 1999, p. 96), la complejidad radica en las interrelaciones, la dialéctica, aunque comporta elementos de contradicción (orden – caos), es un sistema de condición compleja. Para Leff *“la complejidad emerge como una nueva racionalidad y un nuevo*

*pensamiento sobre la producción del mundo a partir del conocimiento, de la ciencia y de la tecnología; es el espacio dónde se articula la naturaleza, la tecnología y la cultura”* (Leff, 2003. P. 1), esta definición propuesta articula el subsistema natural con el hombre, se concibe la relación de la diferentes dimensiones del ser humano con la naturaleza.

El origen de la complejidad en la relación humano – naturaleza está en la dialéctica, en la contradicción desde su condición de especie parte de la misma y a la vez de dominio sobre ésta, tal como lo señala Jaramillo, (2003) en cita a Marx (1932), *“pero el hombre no sólo es un ser natural, puesto que existe para sí mismo, y por tanto a nivel de especie tiene que confirmarse por su propia acción, tanto en su ser como en su saber”* y en seguida enfatiza sobre la apropiación de la naturaleza *“¿de qué manera se adecua objetiva y subjetivamente la naturaleza al ser humano? A través de la praxis. Es a través de la praxis que la naturaleza es incorporada por medio del instrumento”* (Jaramillo, 2003. P. 408).

La comprensión de la contradicción humano – naturaleza a partir de las condiciones objetivas y subjetivas son las que permiten entender el proceso de transformación de la naturaleza por parte de este, de la manera como la naturaleza es apropiada, usada o no, e incorporada para abastecerse así mismo, para la satisfacción de las necesidades ya sean objetivas, materiales, o subjetivas que surgen, por un lado, de la explicación de la existencia misma y por otro de la interacción como sujeto social.

Para Jaramillo (2003) el origen de la dialéctica, de la contradicciones y de la transformación de la naturaleza es el *“intercambio orgánico”*, que puede colegirse en dos sentidos, en el metabolismo orgánico, básico, para satisfacción de necesidades primarias y el metabolismo social que involucra necesidades materiales y las creadas a partir de las relaciones sociales, políticas, culturales, económicas, más asociadas con el consumo.

La comprensión de la complejidad sobre la naturaleza y del mismo concepto de sustentabilidad deviene de la contradicción del ser biológico y del ser social del humano, en la explicación de las condiciones objetivas y subjetivas, de las condiciones materiales y no materiales, en tanto básicas, y las complementarias como las económicas, sociales, políticas y culturales. Es también, la explicación de las contradicciones, de las leyes o postulados imputados a las relaciones económicas y el acompañamiento político -

jurídico, y en cierto punto culturales, respecto a los propios principios de las leyes intrínsecas a la naturaleza, a los ecosistemas, a la vida.

La complejidad de la relación humano – naturaleza emerge de la condiciones objetivas y de las condiciones subjetivas, de la contradicción entre estas, *“el hombre es un ser real corpóreo, asentado sobre la tierra firme y compacta que respira y transpira todas las fuerzas de la naturaleza. Cuando al extrañarse sienta sus facultades reales objetivas como objetos extraños, no es ese acto el sujeto sino la subjetividad de las facultades objetivas cuya acción por tanto no puede ser sino objetiva”* (Jaramillo, 2003. P. 414), esta profunda contradicción es producto del hombre como ser biológico y al mismo tiempo colocarse por encima de la naturaleza, al dar prioridad a las condiciones subjetivas.

La concreción de la praxis se da en la relación histórica humano – naturaleza, en la transformación que hace el hombre a partir de las mismas condiciones de la naturaleza a la esencia propia en tanto naturaleza en sí, y sobre poniéndose a esta, a sus leyes y principios, *“ella está ahí, con sus propiedades con sus características particulares en cada caso. La composición de la tierra, la presencia en ella de determinados minerales, la abundancia no abundancia del agua, el clima, etc. Como primado ontológico que condiciona inclusive las posibilidades objetivas de la praxis”* (Jaramillo, 2006, p. 418). Son estos aspectos sobre el cual surgen las condiciones objetivas y subjetivas, las contradicciones, la complejidad.

El punto de inflexión de la praxis en la relación humano – naturaleza se propicia a partir del sedentarismo y la agricultura, *“Sin la agricultura no hubiese sido posible el asentamiento en las ciudades, hubiésemos permanecido en el nomadismo, entonces es aquí donde encontramos el germen de la dialéctica, a través de ese intercambio orgánico”* (Jaramillo, 2003, p. 417). La generación de excedente y por consiguiente la posibilidad de acumulación propicia el cambio en las relaciones sociales que soportan esa dinámica de uso, no uso, apropiación y consumo de la naturaleza, esto es, que el sentido de condicionamiento a la naturaleza está “medido por las actividades humanas”; estas relaciones, referidas al subsistema social, económico, político y cultural, el hombre las proyecta sobre la naturaleza. Las condiciones objetivas y subjetivas están dadas en

una dimensión biogeográfica, en espacio y tiempo, al que se sujetan relaciones económicas, sociales, culturales y políticas.

La complejidad no deviene de una percepción o el solo entendimiento sobre la naturaleza y de las relaciones con ella, la complejidad emerge a partir de las condiciones materiales y no materiales, de condiciones objetivas y subjetivas, de las relaciones que se construyen humano – naturaleza, en su condición ser biológico, en principio, y de las que se establecen como entramado para significar y darle sentido de justificación al uso, no uso, apropiación y consumo, pero se trata de contraposición de normatividades, las definidas por el “homo economicus”, del “homo consumus” que se imponen de manera antagónica a leyes del “primado ontológico” natural, que *“a medida que los sistemas sociales se desligan de los ambientes “naturales”, los procesos ideológicos se alejan a su vez del contacto con los “paraísos perdidos” de la “naturaleza”*(Ángel, 1995, p. 5).

Para García (2006) parte de la definición de sistema con énfasis sociológico entendido como *“conjunto de factores naturales bióticos y abióticos que rodean aun organismo, población o comunidad y del que como sistemas abiertos dependen para su supervivencia”* (García, 2006, p. 26), existe una contradicción entre la racionalidad del desarrollo industrial y la sostenibilidad ecológica. Esta superposición del modelo de desarrollo civilizado en todos los órdenes ante la naturaleza genera profunda dialéctica, dicotomías, rupturas, que para el mismo autor tanto las ciencias naturales como sociales con instrumentos y categoría actuales no estarían en condiciones de dar solución a un problemática de tal magnitud. .

Claro está que es necesario y urgente cambiar los referentes de análisis, de explicación, desde una perspectiva epistemológica, tecnológica, y técnica, es necesario pensar, si bien desde la causa – efecto, también desde la multiplicad, de las interacciones, de las emergencias de los fenómenos, García (2006) reconoce la necesidad de examinar la relación humano – naturaleza en la que interactúan la organización social, lo valores, el conocimiento, la tecnología y el medio ambiente.

## 2.3 El pensamiento sistémico

Al pensamiento complejo le es correlativo el pensamiento sistémico, sus desarrollos van de la mano, para ambos el referente central es la complejidad de la

realidad, de lo analizado, de lo estudiado. En este aparte se busca precisar elementos centrales del pensamiento sistémico mediante la dinámica de sistemas, como punto crucial para la interpretación de la realidad de los diferentes subsistemas y de la comprensión del sistema local.

La siguiente cita concreta la visión del pensamiento sistémico y la concordancia con el pensamiento complejo, *“los modelos derivados del nuevo paradigma sistémico evitan asumir la perspectiva elementalista, mecanicista o reduccionista, en la determinación, observación, descripción, organización o explicación de las actividades, fenómenos y procesos que constituyen el objeto de estudio de sus respectivas disciplinas...”* (Maldonado, 1999, p. 15), siguiendo al autor la importancia de un sistema está en las interrelaciones de las partes o conjunto de elementos, la estructura y función u objetivo.

En cita a Bertalanffy (1972) pionero de la visión sistémica, identifica el sistema como un conjunto dinámico en el que, *“cualquier modificación, alteración o cambio de un elemento o relación, repercute directa o indirectamente, en virtud de su integración organizada en el sistema, en los demás elementos sistémicos y en sus relaciones”* Maldonado (1999, p. 20). Esto es, que la dinámica del sistema no solo es interna sino también con el entorno, situación que le da la condición de ser un sistema abierto, característica de todos los subsistemas.

El pensamiento sistémico identifica los fenómenos como una interacción entre el todo y las partes, estudia el todo para conocer las partes y viceversa, pero lo que importa son las relaciones y las interacciones y cómo cambia la totalidad, la estructura, cuando un factor o componente es afectado. Se identifican las causalidades, la manera como un suceso puede ser causa y efecto a la vez, en razón a que todos los elementos de un sistema están interconectados. En este sentido el pensamiento sistémico es un pensamiento holístico, del todo y su composición. Es importante resaltar que el análisis de los sucesos no se da en el vacío, se dan en un espacio y tiempo definidos, en un contexto predeterminado. Igualmente es fundamental destacar que el sistema y las partes comparten propiedades similares y que pueden emerger nuevas propiedades a partir de la relación con el contexto.

La Dinámica de Sistemas (DS) permite la interacción entre la simulación y lo complejo, especialmente cuando se trata de articular subsistemas complejos como el ambiental y el social, económico y la interacción entre ellos. Los autores Goa, Hong, Swaney, Howarth & Guo (2015), quienes resaltan el uso de la DS para simular y hacer retroalimentación en escenarios complejas tanto internos como externos a los sistemas, subsistemas y las relaciones con el entorno.

La (DS) que en principio fue aplicada al campo de la ingeniería industrial por Forrester en 1961 para decisiones empresariales de largo plazo, se ha constituido en poderosa herramienta para hacer diferentes ejercicios de modelación y simulación en relación con recursos naturales, política, economía, tecnología, ecosistemas, entre otros, Geoardiadis, & Besiuo (2008), igualmente para tratar cadenas de valor, el reciclaje y la reutilización de materiales Das & Dutta, (2013), algunos de estos modelos de DS son complementados con modelos econométricos o de conjuntos difusos, dependiendo de la disponibilidad y construcción de datos.

En un trabajo más cercano a la discusión propuesta en este trabajo, Goa, et al, (2015), una investigación sobre la manera como las actividades humanas alteran el ciclo del Nitrógeno en una región de la provincia China de Yunnan, el que interrelacionan mediante un modelo de DS el uso del suelo (Bosque, pastos, agua, cultivos, uso urbano) con las actividades humanas que se realizan allí (pastoreo, fertilización químicos, cría de ganado, cultivo, producción de energía, entre otros), y que contribuyen a la alteración del ciclo de Nitrógeno.

En este punto conviene traer los planteamientos del profesor Vidart (1997) en los que enfatiza que todos estos fenómenos se presentan en un espacio y tiempo, a la vez indica que la teoría general de sistemas surge desde dos aspectos: primero, considerar la realidad como un todo y el comportamiento interrelacionado de sus componentes y de estos con el todo, teniendo en cuenta que este todo es más que la suma de las partes; segundo, una nueva epistemología que involucrara, elementos, componentes, variables, leyes y metodología para explicar las interacciones y las emergencias del todo, las partes, los componentes y sus interrelaciones.

El entender la organización del todo como sistema implica reconocer por lo menos seis aspectos fundamentales: a) Estado en el que se mantiene el conjunto en tiempo y

espacio; b) Una estructura que es de carácter permanente, es el conjunto de elementos factores e interacciones del sistema y que cambia en una trayectoria de largo plazo; c) Elementos, que son cambiantes y por consiguiente se transforman, con comportamientos propios, que a la vez pueden conformar un subsistema; d) entorno, usualmente es un sistema más amplio y más complejo, y que influye o puede determinar un sistema más pequeño o un subsistema, e) Las interacciones, interrelaciones entre los componentes, elementos y el sistema como el todo; f) propiedades y leyes del sistema que caracterizan el sistema como tal definen su particularidad.

Los modelos construidos por la (DS) al involucrar los puntos señalados anteriormente, se ha convertido en una poderosa herramienta para el modelamiento o simulación de fenómenos complejos, especialmente aquellos que están asociados con los ecosistemas, tales como definición de políticas, aspectos sociales, disposición de residuos y vertederos, uso e innovación tecnológica, protección de áreas naturales y actividades humanas, megaproyectos de infraestructura, entre otros. Problemas que hasta ahora se ha tratado como sistemas simples, esto es causa – efecto, esta lógica es problema – solución (ingresos – pobreza).

Analizar la complejidad, las emergencias, el azar, las fluctuaciones de un sistema como el de un ente local o municipio, a partir de cinco subsistemas, (ecosistema, social, cultural, político y económico) mediante la DS, se hace lejano de la visión tradicional de ver la realidad local, tratado como un problema fiscal, social, como zona de conflicto, enclave minero o agroindustrial, cuyo tiramiento es puntual y desconoce los demás factores, por tanto las soluciones son parciales.

## **2.4 Metodología**

En coherencia con los planteamientos de este capítulo, la estructura metodológica de este trabajo ha sido constituida en varias etapas: Fase conceptual: fundamentar los conceptos, los componentes y las interrelaciones de los distintos subsistemas. Fase de modelo: se busca construir el modelo conceptual y límites del sistema, es necesario hacer una investigación exploratoria y descriptiva. Etapa de construcción de la estructura causal del sistema, es necesario identificar causalidades. Contrastar el modelo con base

en los municipios seleccionados para obtener una definición aproximada de la sustentabilidad local. Con base en ello se estructura el trabajo de campo, concretamente las entrevistas semi-estructuradas enfocadas en representantes o líderes presentes en cada subsistema.

En la siguiente tabla 2-1: categorías - subsistemas y variables, se establece los criterios originarios de estudio del desarrollo y la manera como son asumidos por la visión de sustentabilidad para dar cuenta de la complejidad de la relación humano – naturaleza, como punto de partida el concepto de naturaleza y de ecosistema en un territorio, que son la base de los demás subsistemas, del ser humano como colectivo.

**Tabla 2-1: Categorías, Subsistemas y Variables**

<b>CATEGORIA PRIMARIA<sup>8</sup></b>	<b>GATEGORIA SUSTENATBLE<sup>9</sup></b>	<b>SUBSISTEMA SUSTENTABILIDAD<sup>10</sup></b>	<b>Variable Sustentabilidad</b>
<b>PODER</b>	<b>Político</b>	<b>político</b>	<b>Político</b>
Relación de dominio y control entre individuos, países, instituciones y de los hombres sobre la naturaleza.	Contrato social, Ecología política, Uso, acceso, apropiación y control de los recursos naturales.	Arreglo jurídico, Ecología política, Uso, acceso, apropiación y control de los recursos naturales. Actor – movimiento – escalas, Territorio.	Justicia ambiental, Distribución, Conflictos ambientales, Bien público, Bien común, Local – regional – nacional- internacional, Biogeográfico.
<b>RIQUEZA</b>	<b>Economía</b>	<b>Económico</b>	<b>Económico</b>
Apropiación de los recursos, medios de producción y de los excedentes, que orientan el desarrollo	No equilibrio Economía ecológica Ciclo de materia y energía Entropía dialéctica	No equilibrio, relaciones económicas Economía ecológica Ciclo de materia y energía Entropía economía - ecología	Actividad cadena productiva Valor no monetario Equidad Entropía Precaución

<sup>8</sup> “las categorías del desarrollo se construyen sobre todo en función: a) de los factores o causas del fenómeno explicado y de los efectos que ellos producen; b) den los objetivos y valores; c) del tiempo o los proceso y del espacio social o las distribuciones; d) De los aspectos económicos, políticos, sociales, culturales, psicológicos e ideológicos del fenómeno” (González, 1967, p. 37)

<sup>9</sup> Las categorías del desarrollo son complejizadas a partir de la dualidad Humano – Naturaleza: como parte de ella y con los desarrollos productivos a estar por encima de ella. Siendo el humano un ser colectivo las categoría se hacen aún más complejas: Político, Economía, Cultura y Social, complejidad ambiental, siguiendo a Leff, Elizalde, Güimaraes, Carrisoza, entre otros.

<sup>10</sup> Complejidad de las relaciones e interacciones de cada subsistema y entre estos mismos, en correspondencia con la complejidad ambiental y las condiciones de la naturaleza, de los ecosistemas.

**Continuación Tabla 2-1**

<b>CONCIENCIA – Statu quo</b>	<b>Cultura</b>	<b>cultural</b>	<b>cultural</b>
Valores e imaginario colectivo que está presente en una sociedad Bienestar - consumo	Cosmovisión Valores Buen vivir	Cosmovisiones Diversidad cultural Ser ambiental Buen vivir	Ética Cosmologías Valores Valor uso – no uso
<b>EXPLOTACIÓN</b>	<b>Social</b>	<b>Social</b>	<b>social</b>
Relaciones sociales de apropiación producción y distribución de riqueza. Dicotomía: norte/sur Desarrollo/subdesarrollo	Estructura social, humano – humano, Humano - naturaleza	Evolución histórico – social, Democracia, Acceso e igualdad de oportunidades, Colectivos sociales	Necesidades Universales, Democratización, Participación, Grupos sociales
	<b>Naturaleza</b>	<b>Ecosistema</b>	<b>Ecosistema</b>
	Entendida como la complejidad de la condición de vida y sus condiciones de existencial en biosfera, física, ecosistema y geográfica	Bióticos Abióticos Clima, Procesos sistémicos Acción antrópica Ciclos de materia y energía y	Biodiversidad Capacidad de carga Entropía Resiliencia Irreversibilidad

**Fuente: elaboración propia y según fuentes citadas**

La siguiente tabla 2-2 nos señala la manera como los subsistemas pueden tener sus propias restricciones con los principios o fundamentos, que son identificados a partir de condiciones básicas a partir de considerar los principios ecosistémicos. Estos principios se toman en consideración a las discusiones por los diferentes autores para cada subsistema, en respuesta a la pregunta sobre el legado a futuras generaciones y superar la crisis de civilización.

**Tabla 2-2: subsistemas – principios y variables**

<b>GATEGORIA SUSTENATBLE</b>	<b>SUBSISTEMA SUSTENTABILIDAD</b>	<b>PRINCIPIOS SUSTENTABILIDAD</b>	<b>Variables<sup>11</sup></b>
<b>POLÍTICO<sup>12</sup></b>			
Contrato social Ecología política Uso, acceso, apropiación y control de los recursos naturales.	Arreglo jurídico Ecología política Uso, acceso, apropiación y control de los recursos naturales. Actor – movimiento – escalas Territorio	Distribución Justicia Ambiental Bien público y Bien común	Justicia ambiental Distribución Conflictos ambientales Políticas públicas Bien público - Bien común Local – regional – nacional- internacional biogeográfico
<b>ECONÓMICO</b>			
No equilibrio Economía ecológica Ciclo de materia y energía Entropía dialéctica economía - ecología	No equilibrio, relaciones económicas Economía ecológica Ciclo de materia y energía Entropía economía - ecología	Entropía productiva Equidad Valor de uso Precaución	Actividad cadena productiva Valor no monetario Equidad Entropía Precaución
<b>CULTURA</b>			
Cosmovisión Valores Buen vivir	Cosmovisiones Diversidad cultural Ser ambiental Buen vivir	Ético Cosmología Valores Uso y no Uso	Ética Cosmologías Valores Valor uso – no uso
<b>SOCIAL</b>			
Estructura social humano - humano Humano - naturaleza	Evolución histórico - social Democracia Acceso e igualdad de oportunidades Colectivos sociales	Necesidades Universales U Democratización Actor – Movimiento	Necesidades Universales - Democratización Participación Grupos sociales
<b>NATURALEZA - ECOSISTEMA</b>			
Complejidad de la condición de vida y sus condiciones de existencia en biosfera. Ecosistema y geográfica.	Bióticos Abióticos Clima Procesos sistémicos Acción antrópica Ciclos de materia y energía y	Capacidad de carga Resiliencia Entropía Irreversibilidad Complejidad sistémica	Biodiversidad Capacidad de carga Entropía Resiliencia Irreversibilidad

**Fuente: elaboración propia con base en Del Cairo (2014) y Amaya (2010)**

<sup>11</sup> Estas Variables se proponen a partir de Amaya (2001) coordinador del trabajo interdisciplinario para abordar las problemática del país, considerando los subsistemas de: conocimiento, natural, social, económico y político; utilizando la metodología prospectiva definieron los problemas clave y medulares de Colombia.

<sup>12</sup> Con base en planteamientos de Amaya y Del Cairo et. al (2014).

En cuanto a la fase conceptual se parte de fundamentar los conceptos, los componentes y las interrelaciones de los distintos subsistemas. Este punto parte de la discusión central de sustentabilidad, concepción que está articulada al pensamiento complejo y sistémico; una vez identificada la configuración de las categorías tales como económico con énfasis en la economía - ecológica, social desde la configuración o composición histórica, política de actores y escalas y establecimiento de políticas públicas sobre bienes público y comunes, cultural, desde cosmovisión, naturaleza con énfasis en los ecosistemas. Es claro que esta concepción no estaba preestablecida, se fue construyendo en la medida que se reconfiguraban los conceptos.

La percepción de los componentes desde la lógica sistémica como sistemas, y en este caso como subsistemas que configuran un todo, está dado a partir de la comprensión de la naturaleza como un sistema, y vislumbrar que cada uno de ellos tiene una estructura que lo hace independiente y genera conexiones con los demás. Pero este todo, la sustentabilidad, no es etérea, está anclada a un territorio, a una demisión biogeográfica en él que están presentes los subsistemas, sus interacciones y lo transforman permanentemente.

**Tabla 2-3 subsistemas – variables - indicadores**

<b>Subsistema</b>	<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b> <sup>13</sup>
<b>Ecosistema</b>		
Entendida como la complejidad de la condición de vida y sus condiciones de existencia en biosfera, ecosistema y geográfica	Ecosistema, Biodiversidad, capacidad de carga, entropía, resiliencia, irreversibilidad, agua.	Ecoindicadores, ecosistema y Bioindicadores, Paisaje, recurso Hídrico. Preservación.
<b>Social</b>		
Estructura social Relaciones: humano - humano Humano - naturaleza	Colonización, asentamiento histórico, minorías, necesidades universales, cohesión social.	IDH, NBI, porcentaje población mayoritaria, necesidades universales resueltas, Capital social

---

<sup>13</sup> Se incluyen Indicadores propuestos en Colombia un País por Construir (Amaya, 2001).

**Continuación tabla 2-3**

<b>Económico</b>		
No equilibrio, relaciones económicas Economía ecológica Ciclo de materia y energía Entropía economía - ecología	Principal actividad económica Entropía productiva, precaución, valor de uso, valor de cambio, equidad Capital físico.	IDH, Gini Actividad económica / Per Cápita Dotaciones/Per cápita (Proyectos / Recursos físicos.) * #Habitantes Participación y oportunidades en la actividad productiva.
<b>Político</b>		
Arreglo jurídico Ecología política Uso, acceso, apropiación y control de los recursos naturales. Actor – movimiento – escalas Territorio	Estructura institucional local, Distribución, bien público, Justicia ambiental,	Plan de Ordenamiento Territorial, Plan de desarrollo, presupuesto, Políticas ambientales Debilidad del Estado Conflictos ambientales
<b>Cultural</b>		
Cosmovisiones Diversidad cultural Ser ambiental Buen vivir	Formación de identidad, Símbolos y expresiones autóctonas, ética, valor de no uso.	Conservación y preservación Acceso a TICS Expresiones identitarias

**Fuente: elaboración propia con base en Amaya (2001)**

Si bien están presentes unas variables clave, estas se han ido constituyendo; de esta manera los componentes e interacciones pueden estar o no presentes, emerger otras o incluso propiedades, de acuerdo con la unidad de análisis, se constituyen según sea el caso. Es obvio que es necesario tener unas variables permanentes, sin embargo, es posible que existan sustitutas o dicotómicas, como el caso de políticas públicas sobre bienes comunes, que puede estar saciada con políticas ambientales en términos generales.

En relación con la fase del modelo, en esta etapa se busca construir el modelo que consta de tres partes básicas: a) En la construcción del modelo conceptual y límites del sistema, es necesario hacer una investigación exploratoria y descriptiva. b) Etapa de construcción de la estructura causal del sistema, es necesario identificar causalidades (sean puramente correlacionales o relaciones causales) entre elementos o partes

estructurales de la situación o sistema a estudiar, por lo que presenta características de una investigación sistémica.

La determinación del modelo y sus límites está relacionado con la unidad de análisis, la cual empieza con una aproximación descriptiva, la identificación de los subsistemas y las principales características. Se realiza una aproximación exploratoria mediante una primera salida, para tener una lectura texto – contexto, territorio - contexto. En el siguiente paso se empieza a generar una estructura causal del sistema con base en herramientas tecnológicas, como el software de Vensim. Aquí se busca articular las características de los subsistemas, variables, interacciones, lo que depende mucho de la información disponible.

Con base en una ficha de trabajo sobre aplicabilidad del modelo se establece un cuestionario de entrada, esto es la validez del mismo respecto a la problemática, en la cual se relaciona características del problema de investigación con los flujos e interacciones del modelo, esto es las condiciones en las cuales surge o se aplica el modelo. Con lo anterior se busca precisar el objetivo del modelo y del sistema en este caso la sustentabilidad y los subsistemas, lo que hace complejo el modelo.

En este punto también se asocian las variables, definidas en los desarrollos conceptuales, deben ser coherentes con los criterios de modelación para trazabilidad de las interacciones y bucles de causalidad. Los indicadores son más puntuales y externos al modelo, son complementarios y dependen de la información que se acopie.

En secuencia lógica se establecen los supuestos del modelo de sustentabilidad local:

- Los subsistemas y variables económicas y políticas reciben influencia externa impactando las dinámicas locales.
- En condiciones normales los flujos cambian con una tasa de variación de la población.
- El grupo social local mayoritario determina la dinámica socio – cultural y principal actividad económica.
- Suponemos un ecosistema representativo que determina el paisaje local, el cual es modificado a una tasa mayor por actividades económicas externas, extracción de excedente más que por actividades locales.

- Suponemos una tasa de modificación dentro de los límites de resiliencia.
- Los ecosistemas están influenciados de manera directa por aspectos culturales y económicos; de manera indirecta por factores como los políticos.
- El principal factor de expresión políticas de gobierno local es el POT, en la cuales se pueden evidenciar criterios sostenible o sustentables.
- La representación cultural esta mediada por el grupo social mayoritario, la cual influye sobre las dinámicas sociales y económicas.
- La principal actividad económica la desarrolla el grupo mayoritario, que dispone del excedente.
- Cuando el excedente es apropiado y extraído externamente agota las posibilidades de reproducción local y genera dependencia externa.

Luego se evidencian los principales limites previsibles del modelo:

- Límites físicos: Los datos
- Límites funcionales: Pese a lo holístico y de la inclusión de los principales subsistemas del modelo no se alcanza a explicar todas las interacciones, en comienzo por un problema básico de información de las principales variables y en segundo es necesario acudir a indicadores para complementar el análisis.
- El límite está asociado con la información para municipios de Orinoquia, es posible información parcial. La heterogeneidad de los diferentes componentes del sistema hace que sea muy difícil replicar, por ejemplo cambio en las principales actividades económicas.

En la tercera fase contrastar el modelo con base en los municipios seleccionados para obtener una definición aproximada de la sustentabilidad local. En este punto ya se establece las variables, hay una caracterización previa de todos los elementos, de la unidad de análisis (Cumaribo – Vichada), de los subsistemas los cuales se mantenían, las variables se precisaron, con ello se prepara la segunda salida de campo.

Para la selección de la unidad de análisis, inicialmente se tenían los municipios de Nuquí – Chocó, La Macarena – Meta y Cumaribo – Vichada, que biogeográficamente tenían características de ecosistemas y biodiversidad, heterogeneidad de composición

poblacional, dinámica económica particular y posibilidades de conflictos ambientales. La expedición por parte del gobierno nacional del Conpes 3797 y el Plan Maestro De La Orinoquía inclinó la balanza hacia Cumaribo, epicentro de la altillanura. Municipio escenario de conflicto armado, cultivos ilícitos y composición heterogénea, comunidades indígenas, campesinos, colonos, grupos armados, y la propuesta económica de agroindustria y extracción minero – energética.

La cuarta fase, el trabajo de campo, se diseñan entrevistas semi - estructuradas, para tener información con base en fuentes primarias, dialogo – entrevistas con los actores que son representativos, pero que están asociados con los subsistemas. Así mismo recorridos por los lugares para identificar países y ecosistemas, la interacción humano – naturaleza, que se da distinta manera según el grupos social. Con base en información preliminar de la primera visita y de fuentes secundarias se estructuran las entrevistas o diálogos, para la segunda salida de campo.

Para el trabajo de campo se sigue la propuesta desde la Ecología Política, que recoge Del Cairo, Montenegro & Vélez (2014), en un proceso multiescalar y multidimensional, en que prima la condición actor de acuerdo con la composición social o el rol dentro de la unidad de análisis, la institucionalidad, los documentos de política pública, y la contextualización a partir de fuentes secundarias.

En las entrevistas se consideran dos aspectos: primero, actores centrales, en consideración al vínculo con cada subsistema, en la relación naturaleza – humano colectivo (social, cultural, político, económico) y segundo, el uso de palabras clave que estuviesen asociadas con las variables de análisis. El trabajo de campo como este de tantas interrelaciones y actores heterogéneos se torna altamente complejo, sin que los resultados se ajusten a lo esperado, esto es que hay riesgo de poco determinismo, y por tanto se queda en proceso cualitativo y de datos empíricos de soporte.

La metodología utilizada es propia de la dinámica de sistemas, recoge los planteamientos del pensamiento sistémico y complejo, cuya aplicabilidad ha sido ampliamente demostrada en los congresos internacionales y nacionales, a diferente clase de problemas sociales, políticos, de toma de decisiones, sistemas biológicos, entre otros aspectos de naturaleza compleja.

---

Compilando este capítulo, se puede colegir con una frase de perogrullo, que al pensamiento complejo se acude para abordar la complejidad ambiental, ambos son inherentes a la sustentabilidad. El punto central es la compleja relación ser humano – naturaleza para entender, comprender, construir y deconstruir la manera en que ha evolucionado, se ha dinamizado históricamente. La respuesta no es inmediata y tampoco acabada, por cuanto los factores y elementos involucrados en la complejidad son dinámicos, los ecosistemas están en permanente evolución, el ser humano en sí mismo y como ser colectivo, económico, político, cultural están en permanente cambio. Es una interpretación diferente, que supera la lógica lineal, mono causal.

En concordancia el pensamiento sistémico y la dinámica de sistemas van a establecer la articulación factores, elementos, componentes de la compleja problemática ambiental, de la sustentabilidad, en la medida que abordan las interrelaciones internas de un objeto de análisis y de este con su entorno, tal es el caso de un ente local, municipio, como todo, sus componentes y su articulación al exterior. Hay entonces, relación de método como pensamiento, como metodología sistémica y compleja y de indagación.



## **3. Sostenibilidad Fuerte – Sustentabilidad**

En este aparte se busca precisar la sustentabilidad haciendo énfasis en el cambio de paradigma, el cambio de visión, en la lógica diferente para abordar la problemática ambiental, la salida a la crisis de la civilización, en la medida que los aspectos involucrados sugieren un abordaje distinto, cuyo punto de partida es la compleja relación humano – naturaleza, cuya trayectoria histórica indica un relación compleja, multidimensional, multicausal, que los separa del concepto de sostenibilidad.

El objetivo de este capítulo es presentar los aspectos centrales de la *sustentabilidad*, entendido como un concepto que parte de una visión holística, en la interacción del ser humano con la naturaleza, con el subsistema natural como el pilar fundamental, y lo que esto supone de la evolución del humano como ser colectivo y las relaciones que de aquí se desprenden, en tanto sociales, políticas, culturales y económicas que son desarrolladas en un territorio determinado.

Siguiendo esta idea, en la primera parte se aborda la visión o concepción del pensamiento sustentable en contraposición al concepto de desarrollo sostenible; en la segunda parte, los fundamentos o puntos críticos en palabras de otros autores, también podrán considerarse como los mínimos para lograr la sustentabilidad; y en la tercera parte, se tratan las categorías centrales o dimensiones en términos de algunos autores, que en este trabajo son considerados subsistemas. Así los puntos dos y tres son entendidos como una unidad que constituyen el concepto de sustentabilidad en coherencia con la sostenibilidad fuerte.

### **3.1 Introducción al debate – a la sustentabilidad**

Este debate entre sostenibilidad y sustentabilidad inicia con una discusión de sentido semántico, derivado de la traducción del inglés al español del concepto “sustainable development” que aparece en el informe Brundtland, significación que se tomó como

sostenibilidad o sustentabilidad y el casi unánime concepto de “desarrollo sostenible” y por tanto no habría ninguna distinción entre los dos conceptos, de acuerdo con Caradonna (2014) en los últimos 30 años autores, organismos internacionales y agencias “transformaron el concepto de sustentabilidad en desarrollo sustentable”. No obstante el aparente consenso, en la literatura se ha venido haciendo relevante tal distinción, refiriéndose a sostenibilidad débil y sostenibilidad fuerte, sostenibilidad y sustentabilidad.

Las dimensiones iniciales de la sostenibilidad débil mediante la triada economía – sociedad – naturaleza han sido insuficientes para explicar la compleja problemática ambiental, en el que ha dejado de lado las dimensiones políticas y culturales, esta última dimensión empieza a ser relevante en Naciones Unidas, con base en la Agenda 21 de Río +20, en donde se promulga la idea de impulsar la cultura como el cuarto pilar del desarrollo sostenible. Igualmente la racionalidad de la lógica lineal, cartesiana, ha desconocido que nuestro planeta es un sistema integrado y por tanto ha obviado la relación sistémica o interacción entre cada una de los subsistemas. No obstante las diferencias sustanciales continúa de alguna manera la confusión conceptual.

La sostenibilidad fuerte para Brand (2008) es comprendida como el nivel de capital natural que debe preservarse ahora y en el futuro, que es complementario con el capital construido por el hombre y por tanto no es sustituto como bien de capital. En el mismo sentido Ekins, Simon, Deutsh, Folke. Groot, (2003) sugieren que la sostenibilidad fuerte está asociada con mantener el inventario de capital natural y plantean la pregunta sobre sustitución de factores ¿qué tipo de capital puede ser sustituido? Sin embargo, reconocen que el capital natural tiene características únicas como la irreversibilidad, la entropía, la existencia de componentes que hacen única la contribución al bienestar social y por tanto es complementario al capital construido y no sustituible.

La sustentabilidad se contrapone a la sostenibilidad que reviste el “rito desarrollista” como lo señala Elizalde (2003); de acuerdo con este autor la sustentabilidad a partir de los subsistemas social, económica, política, ambiental y cultural, es un concepto que explica los efectos que produce la acción del humano sobre la naturaleza y las condiciones para prevenirlos, evitarlos o mitigarlos, que son el resultado de la obtención de recursos, de una base material o económica para suplir necesidades, a la vez del humano en relación con un tejido social, producto de esta dinámica es también una

concepción de sí mismo y de su entorno, y por ello este concepto de sustentabilidad es multidimensional y complejo.

La sustentabilidad considera aspectos cruciales: Las explicaciones desde la economía ecológica, cambio de paradigma, cambio del antropocentrismo y de cosmovisión, flujo de materia y energía, no sustitución de capital por naturaleza, y aspectos de ecología política a partir de los conflictos ambientales propiciados por el uso y acceso a los recursos naturales. Para significar una relación más estrecha en torno a los conflictos ambientales asociados con los desarrollos económicos y el consecuente modelo jurídico – político que valida o sirve de enlace entre los intereses de diferentes escalas local – nacional – internacional.

El otro aspecto es la articulación que puede establecer para efectos del análisis entre economía ecológica y ecología política, interacción en la que se coloca en el centro de discusión el uso y apropiación de la naturaleza, así como las condiciones para la satisfacción de necesidades universales básica o subjetivas, materiales o inmateriales, es un encuentro que apunta al fortalecimiento epistemológico, el poder emancipatorio, coherentes con el flujo de materia y energía de los ambientes bióticos y abióticos, de los “sentidos sociales”(Leff, 2008).

Se trata de contraposiciones de racionalidades, la del desarrollo sostenible, que es la hegemonía del capital que agota la biosfera, que genera crisis ambiental, la crisis de la civilización, la cosificación del mundo; frente a los reconocimientos de la complejidad en la dialéctica histórica humano – naturaleza, leyes y principios de la naturaleza, un planeta finito, Roegen, leff, Alier, Elizalde, entre otros señalan esta profunda diferencia entre estas racionalidades, sostenibilidad versus sustentabilidad, colocando a la entropía como ley fundamental en una relación vital y compleja entre economía – naturaleza, y de esta relación con procesos políticos, sociales y culturales.

La sustentabilidad parte de la relación dialéctica histórica humano – naturaleza, en la dicotomía de ser humano como parte de la naturaleza y del ser humano por encima o por fuera de la naturaleza, de la cual irradia estrechas relaciones de poder, económicas uso y consumo de la naturaleza, imaginarios y ordenamientos sociales y simbolizaciones culturales, que en conjunto se transforman, evolucionan continuamente. La apuesta de la sustentabilidad para salir de la crisis es deconstruir, reconstruir la complejidad dialéctica

ser humano – naturaleza, decantando las imbricaciones de principios y leyes en los que se soporta esta relación, tanto desde el lado de naturaleza como de la especie humana como colectivo. Desde luego la visión de este paradigma supera la racionalidad del desarrollo sostenible soportado en triada economía – sociedad – ambiente.

En esta diferencia entre sostenible y sustentable también aparecen aspectos centrales en la articulación economía ecológica, Leff, Alier, Schmelev y la ecología política, Leff, Robbins, Watts, entre muchos otros, que tratan aspectos de justicia ambiental, conflictos ambientales, deuda ecológica, bien común y bien público Max-neff necesidades universales, valor uso y no uso, principios como entropía, capacidad de carga, entre otros, que hacen de la sustentabilidad un marco explicativo adecuado y de respuesta a la crisis civilizatoria y de la relación ser humano – naturaleza.

La sustentabilidad es un nuevo “paradigma”, en términos Kunianos está en maduración, contiene explicaciones de fenómenos que no explica o lo hace inadecuadamente el desarrollo sostenible, tales como la relación entre las dimensiones natural y cultural, por ejemplo, desde una visión histórico –cultural se justifica la cacería de animales (en Japón las ballenas) o la preservación de los ecosistemas (Poblaciones indígenas). Pero desde el desarrollo sostenible esta relación se representa por la lógica de obtener recursos para satisfacción de necesidades vía consumo.

La sustentabilidad como un cambio de paradigma es una transformación estructural, respecto a resolver la crisis derivada del modelo, del sistema, en consecuencia resolver la siguiente pregunta es vital ¿Cómo garantizar las condiciones materiales e inmateriales actuales y futuras sin agotar la naturaleza?, cuya respuesta empieza por identificar los subsistemas y sus interrelaciones del humano con la naturaleza, que permiten advertir la necesidad de cambio de paradigma epistemológico y a la vez cambio de lógica racional del sistema.

La sustentabilidad presenta un cambio de cosmovisión sobre la relación humano – planeta, humano – naturaleza, del humano colectivo en sí mismo, crucial ante la crisis de civilizatoria, ante la debacle propiciada por el modelo de sostenibilidad, *“la idea de sustentabilidad puede ayudarnos a diseñar y dibujar una nueva visión, una nueva comprensión, una nueva cosmología, urgente y necesaria para enfrentar los enormes desafíos que afrontamos”*(Elizalde, 2003. P. 30).

Para Guimarães (2002) lo sustentable es un nuevo paradigma dado por un proceso de transición y cambio, explicativo de las profundas crisis social, económica y ambiental; en el análisis retoma las dimensiones propuestas por Boisier (1993) referidas a lo político, económico, cultural y ecológico; tal como lo señalan otros autores Leff, Carrizosa, Elizalde, se trata de una crisis de civilización, que se desprende del énfasis económico del modelo de desarrollo sostenible y que para la solución involucra todas las dimensiones de la sustentabilidad.

En tanto Rojas (2003) presenta aspectos centrales sobre sustentabilidad en los que relaciona modelo de desarrollo y la utilización de recursos naturales, de ello se deriva el impacto subsecuente de la alteración de todos los ciclos naturales, agua, bioatmosféricos, genéticos, de nutrientes, de biodiversidad, es decir ciclos bióticos y abióticos. No obstante se centra sobre las relaciones de los tres componentes de la sostenibilidad economía-naturaleza y sociedad – naturaleza. Igualmente el autor resalta el imperativo ético pero como mecanismo para preservar la vida humana.

El mismo autor considera algunos elementos que están propuestos en vía de la sustentabilidad, en una relación entre naturaleza, el desarrollo con límites y la cultura, en que señala *“la acción antrópica pone a menudo en peligro a especies y reduce en forma permanente la biodiversidad biológica y étnica-cultural. Principio que rige la problemática medio ambiental: no es posible un crecimiento ilimitado en un mundo naturalmente limitado”* (Rojas, 2003. p. 16). Sin embargo, define lo sustentable como *“el paradigma de formación ambiental que hace converger tres esferas diferentes: La económica, la social y la ambiental”* (Rojas. 2003, p. 19), esto es, que vuelve al concepto de sostenibilidad débil en el que se reconocen la importancia de algunos conceptos como cultura y ética.

En medio de la discusión existe el reconocimiento (elementos) de la sustentabilidad para convertirse en la alternativa al actual modelo de desarrollo, esto es, a la sostenibilidad débil, en cita a Sen (2002), *“Las sociedades que niegan a sus ciudadanos el acceso a las oportunidades económicas, sociales, políticas y culturales, ponen en peligro su cohesión e integración social y pueden entrar rápidamente en un proceso de degradación ambiental y humana con consecuencias impredecibles”* (Rojas, 2003, p. 26).

Para Elizalde (2003) el concepto de sustentabilidad incluye las siguientes categorías e interacciones: a) eco ambiental, relación entre naturaleza y ambiente construido y/o modificado por la intervención humana, b) cultural, relación con la identidad cultural y con los sistemas lenguaje; c) relación con el Estado, relaciones de poder, la legitimidad y la gobernabilidad; d) económica, la relación con el mercado, la producción de bienes y servicios, el consumo, el ahorro y la inversión; e) relación con la sociedad civil, los actores y los movimientos sociales.

Para Brand (2008) al asumir el capital natural como un acervo se pregunta ¿Qué es sustentable? en la respuesta involucra diferentes clases de capital: a) natural (ecosistemas, aire, agua), b) capital natural cultivado (agrícola, ganadería, piscicultura), c) capital construido (infraestructura), d) capital social (instituciones políticas, relaciones sociales), e) capital humano (habilidades, educación), y f) capital intangible (conocimiento, tecnología), complementa diciendo que el capital natural, las funciones y servicios ambientales no tienen sustituto por otro tipo de capital y que en cualquier circunstancia se debe mantener un capital natural. En tanto que para Harris (2003) la diferencia entre sostenibilidad débil y fuertes, sostenible y sustentable, radica en el uso y la sustitución de los diferentes tipos de capital a largo plazo.

La discusión anterior deja unas distinciones clave entre las dos racionalidades, lo sostenible y lo sustentable: la primera, parte del hecho de la no sustitución entre capital manufacturado y recursos naturales. Una segunda distinción, la sustentabilidad involucra o reconoce el flujo de materia y energía; en este sentido, ya desde los planteamientos de entropía con Georgescu Roegen (1977) y Constanza y Daly (1992) y recientemente la economía ecológica, reconocen como los procesos económicos y la mejora en el bienestar humano requiere de un flujo permanente de materia y energía. También señalan que ambas actividades tienen un efecto importante sobre los recursos naturales, los ecosistemas, hecho que debe ser tenido en cuenta por la economía y las actividades humanas. La tercera distinción, las dimensiones y la complejidad de sus interacciones que escapa la lógica del desarrollo sostenible, aspecto que será más visible en los siguientes apartes. La cuarta, la sustentabilidad y su condición histórica requieren pensamiento sistémico e interdisciplinar par su abordaje Caradonna (2014).

## 3.2 Subsistemas de la Sustentabilidad

Los subsistemas que aquí se presentan en el marco de la sustentabilidad no han sido estáticos, son transformación de las categorías originarias del estudio del desarrollo Gonzales, tabla 2-1, en la manera que las actividades de una sociedad o de un sistema están asociadas con dimensiones primarias, se han ido complejizando en la medida que los estudios han mostrado las interrelaciones, el surgimiento de nuevas relaciones y problemáticas. Las dimensiones o sistemas básicos de la sustentabilidad, ecosistema, economía, sociedad, político y cultural, además están pensados como un concepto de desarrollo alterno que subyace en la interacción humano - naturaleza. Es una correlación que ha transformado históricamente a la naturaleza y está a la actividad humana.

Se trata de categorías estructurales para abordar el análisis de un sistema, en la que no estaba considerada la naturaleza, aunque se considerara como parte de la riqueza. Hacer referencia a los subsistemas que conforman la sustentabilidad implica avanzar en la línea del profesor Ángel Maya, Leff, Carrisoza, Caradonna (2014), entre otros, sobre la histórica relación del sistema natural, los ecosistemas, con las actividades humanas

Las categorías primarias a las que refiere González, se resignifican en la discusión sobre lo ambiental y la sustentabilidad, en comienzo como dimensiones, Elizalde, o como clases de la sustentabilidad. En cita a Guimarães (1987), Rojas (2003) refiere a diferentes tipos de sustentabilidad: a) sustentabilidad ecológica, b) ambiental, c) social y d) política; que aquí se denominan subsistemas de la sustentabilidad, además de incluir los subsistemas económico y cultural como determinantes de la sustentabilidad; Caradonna (2014) sostiene que hoy no se puede abordar la situación ambiental sin mencionar temas como justicia social, urbanismo, derechos humanos, bienestar, sistema económico, que están presentes en los debates desde la economía ecológica y la ecología política y desde este último enfoque se agrega que todas las relaciones se presentan en un territorio.

La sustentabilidad implica pensamiento complejo, visión ambiental compleja, o desde la racionalidad ambiental de la sustentabilidad la sociedad, democracia, la economía, la cultura, territorios y movimientos, sujetos a las leyes de la naturaleza como la entropía Leff (2004). Es posible pensar estas clases o dimensiones ambientales como los subsistemas: económica, social, política, natural y cultural, caracterizándolos y entendiéndolos en una visión sistémica, forman parte ese todo denominado

sustentabilidad y como tal, la dinámica que aparece entre estos subsistemas genera relaciones, interacciones, emergen propiedades, que hacen de la sustentabilidad un concepto en constante cambio, que es más que la sumatoria de los subsistemas. Relación que sucede históricamente en un territorio.

Estos subsistemas están inmersos en un sistema complejo más amplio, en el sentido que la sustentabilidad es el sistema que está inmerso en el gran sistema planeta, en cita a (Morin, 1999) “...*la tierra es una totalidad compleja física/biológica/antropológica, dónde la vida es un emergente de la historia, y el hombre un emergente de la historia de la vida terrestre...*” (Rojas, 2003, P. 20). En este gran sistema tierra a partir de la interacción del hombre con su entorno físico y biológico ha emergido el subsistema natural o ecosistemas, los otros subsistemas que surgieron con la evolución del hombre son el económico, social, político y cultural que actúan como determinantes sobre lo natural, físico, la biosfera, sobre el sistema planeta tierra.

Diferentes autores han planteado aspectos importantes en torno a los subsistemas de la sustentabilidad Guimarães (2002); Elizalde (2003); Rojas (2003); que ponen de manifiesto la necesidad de comprensiones y análisis articulados que permitieran dar explicaciones de los fenómenos ambientales de manera más integral, en las que establezcan relaciones más allá de lo económico, como por ejemplo la minería con aspectos políticos, socio - culturales, jurídicos y los impactos ambientales; otro caso, la agroindustria no solo con los aspectos bióticos y abióticos de los ecosistemas, también con propiedad rural, aspectos políticos, sociales y culturales. Relaciones que efectivamente son importantes en la construcción de un nuevo modelo o en la definición de planes desarrollo nacionales o locales.

Todas las relaciones anteriores están esencialmente referidas a un territorio. Aspecto que es importante destacar como un elemento intrínseco a cada una de las dimensiones debido a que están articuladas y tienen lugar en un espacio de carácter local, país, región, continente, entre otros. Las dimensiones están presentes para cada espacio que se tome como referente de análisis, bien puede tener una connotación político - jurídica, biogeográfica, eco-región o cualquier otro criterio de ordenamiento.

De acuerdo con Guimarães (2002) los diferentes tipos de sustentabilidad ecológica, ambiental, social y política son endógenas a un territorio, en este mismo espacio también

se presenta la dinámica cultural estrechamente relacionada con la dimensión social. Los cambios y las diferentes interacciones entre las dimensiones varían tanto en velocidad y magnitud como en dirección y contenido. Esto hace que el territorio se transforme permanentemente, no hay nada estático, por eso no se puede hablar de territorio como algo perenne, como una fotografía.

Elizalde (2003) considera que la sustentabilidad se da a partir del territorio, en lo físico y biológico, pero sustancialmente en la cosmovisión del subsistema cultura, que incide y determina el mismo territorio, a partir del cual generan las demás relaciones subsistémicas económicas, sociales, políticas y ambientales.

Los subsistemas natural, social, económico, cultural y político, permiten hacer una aprehensión y comprensión de la sustentabilidad, la importancia de pensarlas de manera sistémica está en las relaciones que emergen y a la vez diferentes en cada territorio, no se pueden pensar de manera estática. De ésta manera, la sustentabilidad como un todo y los subsistemas como partes del todo evolucionan, son dinámicos en tiempo y espacio.

La siguiente cita nos sirve de esbozo a la discusión sobre cada uno de los subsistemas y en la que se hace relevante los énfasis en los subsistemas y sus interacciones:

*“Afirmar que los seres humanos constituyen el centro y la razón de ser del proceso de desarrollo implica abogar por un nuevo estilo de desarrollo que sea ambientalmente sustentable en el acceso y uso de los recursos naturales y en la preservación de la biodiversidad; que sea socialmente sustentable en la reducción de la pobreza y de las desigualdades sociales y que promueva la justicia y la equidad; que sea culturalmente sustentable en la conservación del sistema de valores, prácticas y símbolos de identidad que, pese a su evolución y reactualización permanente, determinan la integración nacional a través de los tiempos; y que sea políticamente sustentable al profundizar la democracia y garantizar el acceso y la participación de todos en la toma de decisiones públicas”* (Guimarães, 2002, p. 66 ).

### 3.2.1 Subsistema naturaleza (ecosistema)

La piedra angular de toda la discusión está en la definición básica de ecosistema, para comprender los flujos de energía y materia, las interrelaciones entre los elementos del sistema y este con los demás subsistemas. Para Odum (2004) un ecosistema es una unidad en la que los organismos vivos (bióticos) en su ambiente inerte (abiótico) están inseparablemente integrados y relacionados entre sí, en un área determinada en que existe un flujo de energía y materia expresada en ciclos.

**Figura 3-2. Dinámica de un ecosistema**

Componente Bióticos	Genes	Células	Órganos	Organismo	Poblaciones	Ecosistema
Componente Abióticos	↓ MATERIA ≈ ENERGÍA ↓ CLIMA ↓ Co <sub>2</sub> Cadenas de alimentación simples y complejas				Comunidades	
Componente Biosistemas	Sistemas Genéticos	Sistemas Celulares	Sistemas Órganos	Sistemas Organismo	Sistemas Poblaciones	
Relación	→ Simple → Complejidad →					

Fuente: adaptado de (Odum, 2004, P. 6)

En el gráfico anterior se muestra el orden de la complejidad de un ecosistema, las interacciones entre sus elementos, los ciclos de la materia y el flujo de energía entre componentes bióticos y abióticos, la influencia de factores como el clima, Co<sub>2</sub> o preservación, igualmente, en el ecosistema están inmersas las cadenas tróficas, las relaciones entre los componentes, todo ello determina la fragilidad y la complejidad del ecosistema.

En la tabla 2-1, categorías, subsistemas y variables, se advierte la idea de naturaleza entendida como la complejidad de la vida y sus condiciones de existencia en relación con la biosfera, geográfica y ecosistema. En cita al Instituto Humboldt se entiende el ecosistema como *“un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos en su medio no viviente, que interactúan como una unidad funcional materializada en un territorio, la cual se caracteriza por presentar una homogeneidad, en sus condiciones biofísicas y antrópicas”* (Carrizosa, 2014, p. 91). Es claro que naturaleza es ecosistema, han evolucionado o transformado al tiempo que los demás subsistemas de manera dialéctica y compleja Leff (2004), surge la necesidad de repensar la

naturaleza, en palabras de Escobar, en avanzar en la respuesta de una teoría de la naturaleza, ¿cómo entendemos la naturaleza?.

De acuerdo con la tabla 2-1, desde la perspectiva de la sustentabilidad, al ecosistema presente en un territorio se articulan los demás subsistemas, emergen propiedades, contradicciones, en esta acción todos los subsistemas se transforman o degradan, relaciones que son esencia de la sustentabilidad. Territorio – naturaleza, territorio – ecosistema, son condición para pensar la sustentabilidad, la relación compleja Humano – Naturaleza.

El subsistema natural que tiene condición autopoietica provee los recursos físicos y materiales bióticos y abióticos para la existencia del humano y sus construcciones sociales, económicas, políticas y culturales. Si bien la condición humano – naturaleza es el centro de la problemática ambiental, Ruiz & Del Cairo (2016), llaman a configurar alternativas conceptuales que consideren la complejidad de esta relación, evidenciar las diferencias en términos culturales, sociales, políticos, uso, acceso y aprovechamiento de recursos naturales que están presentes en la evolución histórica de esta relación, para superar “*el encuadre antropocéntrico y luego a uno racionalista*” (Ruiz et al, 2016, p.195).

Desde la visión compleja – sistémica, considerar el subsistema ecosistema en el ámbito de la sustentabilidad es el comienzo cambio de visión respecto a la misma naturaleza, (Elizalde, 2003, P. 94) refiere a la sustentabilidad eco-ambiental como la “*...relación con la naturaleza y el ambiente construido y/o modificado por la intervención humana. La pregunta esencial de hacerse aquí es cuánto de natural y cuánto de artificial*”. En esta definición del subsistema el concepto eco-ambiental lleva a los componentes centrales del subsistema natural, la naturaleza como tal, los ecosistemas, la relación biótica y abiótica sin intervención del hombre y el ambiente, la acción antrópica sobre la naturaleza, la naturaleza intervenida.

Por otro lado Guimarães trata por separado los dos conceptos: (El ecológico) está referido a la “*base física del proceso de crecimiento y objetiva la conservación de la dotación de recursos naturales incorporada a las actividades productivas...* (El ambiental) *a la capacidad de carga de los ecosistemas, es decir, a la capacidad de la naturaleza para absorber las agresiones antrópicas*” (Guimarães, 2002. P. 75). El subsistema naturaleza se refiere a las relaciones entre lo biótico y abiótico y la manera como la

acción antrópica perturba, transforma o destruye estas relaciones, modificando el subsistema y en concreto los diferentes ecosistemas.

Desde la perspectiva de capital natural crítico Brand (2008) utiliza dos conceptos complementarios: primero, capital natural referido a los componentes (bióticos y abióticos), propiedades y su disposición; segundo, el ecológico asociado con naturaleza, biodiversidad, la irreversibilidad y único. Mientras que el natural indica los componentes del sistema y ecológico a las características de la naturaleza. El capital natural crítico es visto como los recursos, bienes y servicios ecosistémicos, que no es reemplazable por ningún otro tipo de capital, necesarios para mantener el bienestar humano.

En el mismo sentido de capital natural crítico Ekins (2003) señala cuatro tipo de funciones: a) la provisión de recursos para la producción, materias primas, b) la capacidad de absorción de residuos, desechos y polución derivados de la producción, c) condiciones para que el proceso productivo se mantenga, d) servicio de recreación. Pero para que estas funciones se puedan dar se requiere mantener los ecosistemas, sus funciones, sus estructuras y relaciones para que puedan generar un aporte que puede ser desde la.

El mismo autor en relación con el capital natural señala la importancia que tiene el subsistema natural para la vida del hombre, en la medida que hasta ahora la sustitución de factores en la que se basa la sostenibilidad débil es imposible, por tanto, muchos de los efectos de agotamiento y degradación que produce el hombre sobre el capital natural en la construcción del capital manufacturado son irreversibles.

El subsistema natural se evidencia en los diferentes ecosistemas, cada ecosistemas ofrece unos bienes y servicios ambientales en particular, y por lo mismo cada uno es diferente a todos los demás, cada uno ofrece sus recursos en determinadas condiciones, con tiempos y ciclos biótico y abióticos diferentes. Lo anterior permite la comprensión del subsistema natural y su relación los demás subsistemas. Tal como lo señala Ekins, et al (2003) el capital natural, sus elementos y funciones fundamentales está influenciado por aspectos sociales, económicos, éticos y valores, en un territorio propio a cada ecosistema.

El subsistema naturaleza representado como ecosistema abierto y complejo en transformación continua, a partir de las interrelaciones entre los componentes bióticos y abióticos, que de acuerdo con leyes o principios propios establece ciclos y flujos de materia y energía. De acuerdo con los principios de capacidad de carga, resiliencia, entropía e irreversibilidad los ecosistemas proveen los denominados bienes y servicios ambientales que han servido de base para el progreso de la humanidad. Cualquier factor que impacte sobre los componentes bióticos, abióticos, sus interacciones, flujos o ciclos afecta los ecosistemas y por consiguiente los bienes y servicios ambientales.

Es casi imposible referir a ecosistemas sin mencionar la correlación con lo socio – cultural, Ruiz et al (2016) sugieren un giro ontológico en torno al naturalismo moderno, para superar el dualismo cultura – naturaleza, encaminados a la comprensión de los conflictos ambientales que surgen de esta relación, a partir del control en condiciones de vida del ser humano y que compromete directamente la dinámica de los ecosistemas. Siguiendo la tabla 2 – 1 y teniendo como base territorio – ecosistema se plantean los otros subsistemas, de acuerdo con Escobar al tiempo que se deconstruye hay que reconstruir la complejidad Humano en tanto (Cultural – político – social – económico) – naturaleza, que contribuyen a pensar la complejidad ambiental, en la sustentabilidad.

### **3.2.2 Subsistema social**

Es usual pensar en términos de sociedad humana – naturaleza, y con ello referir en términos generales a la manera como la sociedad se relaciona con la naturaleza; este concepto polisémico también suele involucrar cultura y política. Sin embargo, de acuerdo con la tabla 2-1, categorías – subsistemas – variables, y volviendo a la discusión del aparte anterior, ecosistema está relacionado con condiciones de vida, están determinados en doble vía, Márquez (2001, 2003), pensar la relación subsistema ecosistema – subsistema social es volver sobre las relaciones sociales de producción, la estructura social y la manera que evolucionan para la satisfacción de necesidades a partir la provisión de bienes y servicios ecosistémicos.

La idea anterior está en la raíz de la evolución del ser humano, toda la estructura económica, social, política, cultural ha estado asociada con la satisfacción de necesidades, es el referente del informe Brundtland, es un punto central en el análisis de la sustentabilidad, como lo señalan Leff, Carrizosa, Martínez Alíer, Escobar, entre otros,

ya sea desde la sustentabilidad, desde la economía ecológica o desde la ecología política.

En este subsistema se consideran las relaciones sociales, la evolución histórica de estas, el entramado social, el establecimiento de subordinaciones, jerarquías y movilidad social, procesos de inclusión y acceso a oportunidades y la satisfacción de necesidades. La aceptación o no de patrones sociales como el de consumo, una sociedad conservadora o liberal, aceptación de niveles de pobreza e inequidad, y la dinámica de “*la sociedad civil y los actores y movimientos sociales*” (Elizalde, 2003, p. 95), en relación con la naturaleza, la sociedad en su conjunto estructura un ordenamiento jurídico – político para apropiarse, disponer y servirse de la naturaleza.

La cita de Elizalde también involucra lo que se ha denominado sociedad civil, el colectivo social que tiene una evolución histórico-social, que avanza a partir de sus contradicciones, los movimientos sociales y los diferentes actores, los niveles de desigualdad que admite. De acuerdo con Casanova (1977) también son los valores, la visión que tiene la sociedad de sí misma, la estructura social que acepta, la manera como entiende el sistema y como preservarlo o que está dispuesta cambiar y los objetivos que persigue. Igualmente se puede interpretar como lo propone Elizalde (2003) la manera de superar los conflictos económicos –sociales y en palabras de Martínez Alier, los conflictos socio – ambientales.

Así mismo, es clave la parte relacionada con el informe Brundtland en cuanto a las necesidades de las futuras generaciones, esto es, el problema intergeneracional, ¿que consumimos ahora y que después?, pregunta recurrente desde el consumo, tal vez sea más pertinente preguntarse por ¿Cuál es legado para las futuras generaciones? En el entendido que no se refiere solo a recursos, pues el bienestar requiere condiciones adicionales, que el modelo de sociedad permite legar a futuras generaciones.

En la relación sociedad – cultura Brand (2008) articula el contexto de los grupos sociales, necesidades no materiales, salud, recreación, educación, así como la identidad cultural, el origen de la experiencia espiritual, la valoración estética. El capital natural crítico cobra importancia en relación con la satisfacción de necesidades y la valoración y significación estética y simbólica de este.

En medio de estas contradicciones esta la multiculturalidad que puede colegirse como una composición social multiétnica, la manera como se aceptan o comparten las diferentes cosmovisiones, los valores, la inclusión y cohesión social, que llevan aparejadas una concepción de la naturaleza como lo señalan Escobar (2012), Peralta (2012).

El subsistema social se concibe como tal a partir de sus propios movimientos, actores, escenarios y de un proceso de configuración histórica, valores, cohesión, contradicciones, el contrato u ordenamiento jurídico que define, prioridades y cambios. Esencialmente responder a la pregunta sobre la herencia intergeneracional ¿Cuál es el legado material e inmaterial, natural, a futuras generaciones? que lleva a plantear la discusión sobre satisfacción de necesidades ahora y futuras.

De acuerdo con la tabla 2-1, este subsistema está determinado por la evolución histórico - social del asentamiento poblacional, su composición y la mayoría de un sector poblacional, puede ser afrodescendiente, indígena, campesino tradicional, colonización, pero muchos de ellos se articulan en una dinámica de escalas local – regional, local – nacional o local – global, Del Cairo et al (2014), Escobar (2005).

La composición social en un municipio puede estar determinada históricamente, que define unas formas de ser y estar respecto a su entorno Ariza (2013) y generan un grado de cohesión social. Cuando se trata de proceso de colonización dinamizados por alguna situación económica atractiva, caso de economía de enclave, genera movilidad social sin cohesión, usualmente acompañado de mucha desigualdad.

Puede pensarse que el aspecto más sobresaliente es el capital social que implica cohesión social, lo que depende del porcentaje de población mayoritaria, niveles de estratificación y brechas entre estos, sin embargo, hay otros factores que contribuyen como los componentes asociados con el Índice de Desarrollo Humano, las Necesidades Básicas Insatisfechas.

Al considerar en este aparte lo social como subsistema se enfatiza en que la evolución histórica de las relaciones sociales tiene una dinámica propia, asociada con las condiciones de los ecosistemas, con los modos de producción, es una relación de doble vía. Como subsistema social en el ámbito de la sustentabilidad es pensar en las

condiciones en las cuales se apoyan estas relaciones, pero a la vez las relaciones entre los individuos, las motivaciones que subyacen y a la vez dinamizan el subsistema.

### **3.2.3 Subsistema económico**

La siguiente cita pone de manifiesto una racionalidad diferente para pensar el aspecto económico como subsistema de la sustentabilidad, *“la economía se ve inmersa dentro de un sistema físico-biológico más amplio que la contiene y condiciona (Passet, 1979, Naredo, 1987)”*. De allí habría de surgir la economía ecológica como un nuevo paradigma que busca integrar el proceso económico con la dinámica poblacional y el comportamiento de los ecosistemas (Costanza et al., 1989)”, (Leff, 2004, p. 100). Esto descentra la racionalidad económica como el único eje para abordar la complejidad ambiental, a la vez lo articula con los demás subsistemas.

Con esta visión se aproximan los puntos de vista alternos al desarrollo sostenible, expuesto en el primer capítulo; la economía ambiental muy próxima al primer punto y de la economía ecológica. Sin desconocer que a nivel local existen prácticas económicas alternativas que articulan lo económico, ambiental y cultural en función de satisfacción de necesidades básicas por fuera de la racionalidad del mercado, como lo demuestran estudios de (Escobar, Peralta, Lugo, Corporinoquía) entre otros.

En la perspectiva de la sustentabilidad, el subsistema económico se redefine en torno a la relación sustentable humano – naturaleza, en la que se pone de manifiesto un nuevo paradigma con base en que *“este nuevo estilo de desarrollo tiene como norte una nueva ética del desarrollo, una ética en la cual los objetivos económicos del progreso estén subordinados a las leyes de funcionamiento de los sistemas naturales y a los criterios de respeto a la dignidad humana y de mejoría de la calidad de vida de las personas”*(Guimarães, 2002, P. 66), en consecuencia se contraponen los principios de la sustentabilidad a los del mercado.

En coherencia con la tabla 2-1, el subsistema económico en la sustentabilidad la apropiación de los recursos, medios de producción, de los excedentes que orientan el progreso de una sociedad y las relaciones económicas se sitúan por fuera del concepto equilibrio de mercado; se considera que este subsistema debe atender la finitud de los recursos, el flujo de materia y energía, a los ciclos naturales, que están presentes en la

entropía dialéctica subsistema económico – subsistema ecológico, y la relación con los demás subsistemas.

La visión económica tradicional es muy restringida para abordar la complejidad, “*relación con el mercado, el crecimiento, la producción de bienes y servicios, el consumo y el ahorro y la inversión. ¿Existen límites biofísicos que el operar económico no puede trascender? ¿Existen límites naturales, culturales o éticos, al progreso científico y tecnológico?*” (Elizalde, 2003, p. 95), las preguntas y sus respuestas en esta definición llevan a replantear el concepto del subsistema económico, en el sentido que queda articulado y en función de los demás subsistemas.

La pregunta complementaria es respecto a los principios y valores de la sustentabilidad que debe responder el subsistema económico tales como: de resiliencia, la capacidad de carga, a los valores de la comunidad, a los desajustes de la asignación ineficiente de los recursos que genera pobreza, vistos en su conjunto son estructurales y necesariamente hacen replantear el modelo económico.

Para Brand (2008), la pérdida de capital natural crítico implica altísimos costos económicos, ya no es solo un factor ético, cultural o de necesidades humanas, es mantener el capital natural por lógica económica, por la valoración monetaria que se haga del mismo. Esta situación de costo económico, el agotamiento del recurso y la no sustitución de capital natural serían factores suficientes para considerar la revisión del modelo de sostenibilidad débil, esto el desarrollo sostenible.

El subsistema económico Ekins (2003) lo define como capital manufacturado o hecho por el hombre, y lo asocia con el periodo de tiempo de uso y de consumo, incluye herramientas, construcciones, infraestructura y bienes producidos para el consumo, para el bienestar individual y colectivo. El hecho crucial es que los insumos de todo el capital manufacturado provienen del capital natural, asumido como un insumo más en el proceso productivo y es en este sentido que aparece la restricción o subordinación al capital natural.

El modelo de desarrollo sostenible, la sustentabilidad débil, tiene dos polos, de un lado el de explotación, concentración y maximización de beneficio, y del otro, la exclusión y marginación de mucha población que los coloca en condición de subsistencia y tal como lo señala las conclusiones de Río +20 que reconocen “*que muchas personas,*

*especialmente los pobres, dependen directamente de los ecosistemas para su subsistencia, su bienestar económico, social y físico, y su patrimonio cultural”.*

En Rio +20 se insiste en desarrollos alternos en el marco de autonomías y prácticas desarrollo sostenible, en el literal j señala *“Mejorar el bienestar de los pueblos indígenas y sus comunidades, otras comunidades locales y tradicionales y las minorías étnicas, reconociendo y apoyando su identidad, cultura e intereses, y evitar poner en peligro su patrimonio cultural, sus prácticas y sus conocimientos tradicionales, preservando y respetando los enfoques no orientados al mercado que contribuyan a la erradicación de la pobreza”.* Se reconoce que el mercado no es el mecanismo adecuado para abordar la economía desde la perspectiva socio-cultural.

Los debates sobre alternativas al desarrollo sostenible ponen de manifiesto dos corrientes, la economía ambiental y la economía ecológica. En relación con la primera parte del hecho que toda actividad humana, individual, social o empresarial, en la apropiación, consumo o desechos, genera un impacto ambiental. Para (Labandeira, León & Vázquez, 2007) la economía ambiental mantiene el concepto de eficiencia en la gestión de recursos naturales y pagos por su degradación corrigiendo los fallos del mercado.

Mendieta (2000) en cita a Kolstad (2000) la define como el estudio de *“los impactos de la economía sobre el medio ambiente, la importancia del medio ambiente para la economía y la manera apropiada de regular la actividad económica con miras a alcanzar un equilibrio entre las metas de conservación ambiental, de crecimiento económico y otras metas sociales, como por ejemplo, el desarrollo económico y la equidad intergeneracional”* (Mendieta, 2000, p. 1). Es claro que la Economía Ambiental se enmarca en el concepto de desarrollos sostenible, de la lógica de precios.

En complemento con la definición anterior se reafirma que las soluciones están en la asignación de precios, *“La economía ambiental y de los recursos naturales parte del supuesto de que toda externalidad, toda aportación de un recurso o servicio ambiental no incluido en el mercado, puede sin embargo recibir una valoración monetaria convincente”*(Martínez - Alier, 1998 p. 58).

De otro lado, el concepto más próximo a la sustentabilidad es la Economía Ecológica, que “*estudia el metabolismo social y por tanto contabiliza los flujos de energía y los ciclos de materiales en la economía humana, analiza las discrepancias entre el tiempo económico y el tiempo biogeoquímico, y estudia también la coevolución de las especies (y de las variedades agrícolas) con los seres humanos*” (Martínez – Alier & Roca, 2013, P. 21). Además de concebir la economía como un subsistema abierto y sin recurrir exclusivamente a la asignación de precios.

De acuerdo con autores como Constanza y Shmelev la economía ecológica establece la relación entre la economía como sistema y la naturaleza, los ecosistemas de manera amplia, en la que se involucran aspectos históricos socio – naturales, la relación ético – política, el efecto del mercado, un análisis en la perspectiva sistémica con carácter interdisciplinar. Para Van der Bergh (2000) citado por Shmelev (2013) menciona que la Economía Ecológica integra elementos ecológicos, económicos, termodinámica, éticos encaminados a dar soluciones de problemas ambientales.

Para Shmelev (2013) la diferencia entre economía ecológica y economía ambiental es más que asignación de precios, demuestra que son percepciones o racionalidades diferentes para entender la relación economía – naturaleza, y como esta articulación irradia de diferente manera las relaciones sociales, políticas, culturales, que señala a continuación.

**Tabla 3-2 Diferencias entre Economía Ecológica y Economía Ambiental**

<b>Economía Ecológica</b>	<b>Economía ambiental</b>
Escala óptima	Óptima asignación de recursos y externalidades
Prioridad a la sustentabilidad	Prioridad a la eficiencia
Necesidades satisfechas y equidad distributiva	Bienestar desde la eficiencia paretiana
Desarrollo sostenible, y globalmente norte/sur	Crecimiento sostenible con modelos abstractos.
Pesimismo en el crecimiento y dificultad en elección.	Crecimiento optimista y posición gana – gana
Coevolución impredecible	Optimización determinística del bienestar intergeneracional.
Focalizado en el largo plazo	Focalizado en corto y mediano plazo
Completa, integral y descriptiva	Parcial, monodisciplinar y analítico
Concreto y específico	Abstracta y general
Indicadores físicos y biológicos	Indicadores monetarios
Análisis sistémico	Costos externos y evaluación económica
Evaluación multidimensional	Análisis costo – beneficio

Modelos integrados con relaciones Causa – efecto	Aplicación del modelo de equilibrio general con costos externos
Racionalidad individual limitada e incertidumbre	Maximización de utilidades y ganancias
Comunidades Locales	Mercado global e individualismo
Ética ambiental	Utilitarismo y Funcionalismo

**Fuente: (Shmelev, 2013, P.15) en cita a Van Den Berg (2000), traducción libre**

De acuerdo con la tabla anterior 3-2, se infiere que la economía ambiental está inmersa en la racionalidad del mercado, del utilitarismo, la eficiencia y del óptimo paretiano y por consiguiente las soluciones a la problemática ambiental están en la misma racionalidad del paradigma del crecimiento neoclásico, del desarrollo sostenible. En tanto la economía ecológica con base en la sustentabilidad replantea esos postulados al considerar aspectos físicos, biológicos, de termodinámica, éticos, locales, entre otros, en una perspectiva multidimensional y sistémica.

El subsistema económico en interacción con los demás subsistemas plantea una nueva redefinición a partir de incorporar los principios de los ecosistemas, las necesidades Universales, al buen vivir, a la redistribución, estas últimas ya son motivo de agendas políticas de gobiernos y organismos internacionales. Así los objetivos del subsistema económico quedan subordinados a límites biofísicos, sociales, culturales, políticos; en términos económicos la pérdida de capital natural, su degradación, el cambio climático, cada vez generan costos más altos, hecho que bajo racionalidad económica – financiera debe cambiar el modelo. Estos hechos en su conjunto son abordados por la economía ecológica para pensar en los nuevos principios diferentes a los del mercado.

### **3.2.4 Subsistema político**

Pensar en lo político casi siempre se alude al poder, de acuerdo con la tabla 2-1, se considera la relación de dominio y control entre individuos, países, instituciones y de los hombres sobre la naturaleza. Desde la sustentabilidad esta idea se refleja en el contrato social, en los arreglos jurídicos que definen las relaciones de poder, en tanto que desde la ecología política se analizan el uso, acceso, apropiación y control de los recursos naturales como generadores de los conflictos ambientales, los cuáles no se pueden

entender sin considerar los actores, movimientos y escalas, aspectos que esencialmente están vinculadas a un territorio.

Lo anterior es una visión compleja del subsistema político desde la sustentabilidad, que usualmente queda subsumido por la categoría de lo social y en el que la mayoría de trabajos queda integrado como factor asociado a la definición de políticas o se toman como establecidas. Pero entendido como subsistema sustentable implica ver relaciones de poder vertical y horizontal, la configuración de actores y escenarios que se construyen, entrelazan o prevalecen en un territorio bio – físico – geográficos, la emergencia de las escalas local, regional, nacional, internacional, en torno a las cuáles se habla de justicia ambiental, o bien común.

Es un subsistema que usualmente no se reconoce, pero que desde la sustentabilidad tiene una connotación importante por el factor de poder y decisión, muchas de las afectaciones ambientales pasan por omisión o decisión política, esta dimensión la define (Elizalde, 2003, P. 95) como la “*relación con el Estado, las relaciones de poder, la legitimidad y la gobernabilidad*”, en el que se considera, la institucionalidad, el ordenamiento jurídico, el contrato social, la defensa del bien común y de lo público. En el entendido que lo ambiental es definido como bien común o un bien público puro.

Una idea más exacta de un bien público puro la sugiere (Stiglitz, 2000), cuando un bien o servicio público no tiene exclusión ni rivalidad. Sin embargo, para algunos autores, esto es relativo y se puede hablar de bien público impuro al considerar algún grado de exclusión como el acceso a un Parque Natural que está determinado por la capacidad de resiliencia y de carga del ecosistema. En complemento, Ramis (2013) siguiendo a Ostrom sobre bienes comunes o bien público impuro, dice que se deriva de restricciones asociadas con el coste de disponer el bien, el acceso y uso del mismo. Lo que supone un actor garante, regulador, que determina las condiciones, que usualmente es el Estado mediante el establecimiento de políticas de bien público o bien común.

A la conclusión que llegan Labandeira, et al. (2007), es que el bien público queda sujeto a restricciones adicionales en caso de querer aplicar la asignación de precios para la disponibilidad de un bien o servicio ambiental, ya sea puro como la capa de Ozono o impuro como el acceso a una playa, la restricción presupuestal no es el determinante sino las mismas condiciones biofísicas que son propias del bien o servicio ambiental.

Esta consideración en el subsistema político conlleva a otorgar la connotación de bien común a recursos vitales como el agua, el aire y los mismos ecosistemas. Cuando se introduce el concepto de rivalidad el uso del bien o servicio ambiental queda condicionado y por tanto el acceso requiere ser llevado a derecho para garantizar su disponibilidad. El agua es un ejemplo claro de esta condición.

En el subsistema político también es considerada la institucionalidad y el ordenamiento jurídico que permite definir la acción del Estado, la articulación con el conjunto de la sociedad y la posibilidad de los actores sociales encausen y solucionen las problemáticas ambientales, que para muchas comunidades locales se hagan por fuera del mercado, en palabras de Leff (2013) construir un buen vivir en un territorio a partir de sus propias cosmovisiones locales.

Desde la perspectiva de (Martinez-Alier, 1998) se incluyen los conflictos ambientales, que pasan por consideraciones jurídicas y socio-económicas, *“los actores económicos y sociales se encuentran en situaciones en que distintos valores tiran de ellos en distintas direcciones”*( Martinez-Alier, 1998, p. 75), que derivan de la superposición de racionalidad económica, diferentes valores y criterios de apropiación o uso de la naturaleza, de derechos y acceso a bienes comunes. Sin embargo, desde el subsistema político también se consideran los conflictos ambientales, *“los conflictos ecológicos distributivos”*.

Los conflictos aun siendo ecológicos - distributivos son productos de una conjugación de intereses de los distintos actores o grupos, sectores o clases, en primera instancia, económicos, políticos, sociales, culturales, incluso religiosos o en últimas de sobrevivencia. *“Esos conflictos de distribución ecológica son cada vez más visibles O’Connor (1988). Sus actores son socialmente variados, como lo son los lenguajes que emplean. No son conflictos entre el capital y el trabajo. Tampoco son, como se diría en lenguaje neoclásico, casos de «externalidades» nacidas de «fallos del mercado», sino que son, como dijo Kapp, éxitos en la transferencia de costos de unos grupos sociales a otros”*(Martinez - Alier, 2003, P. 18).

Por su parte Falconi (2002), denomina a los conflictos ecológicos conflictos ambientales, refiere a los conflictos que se suscitan por la exploración de materias primas y los impactos ambientales, sociales y culturales, en que lo político tiene una connotación importante *“el examen físico abre la posibilidad de entender la desmaterialización como*

*un conflicto distributivo entre los países ricos (o del Norte) y los países pobres, y al interior de los mismos como una complejidad en donde la propiedad- uso y presión de los recursos adquiere una importante dimensión”*(p. 127).

Vistos los conflictos ecológicos desde la ecología política sugiere un encuentro de diferentes aspectos cruciales para una comunidad o sociedad, “*son movimientos originados en un arraigo cultural y ecológico a un territorio. Para ellos, el derecho a existir es una cuestión cultural, política y ecológica... Su territorio es considerado como un espacio fundamental y multidimensional para la creación y recreación de los valores sociales, económicos y culturales de las comunidades.*” (Escobar, 1998, p. 130). Se trata del entrelazamiento de varios aspectos, a los que superpone el interés económico – político.

Esta última relación es el epicentro de la mayoría de los conflictos ecológicos – distributivos que Martínez-Alier (2004), divide en tres grandes grupos: a) conflictos derivados de extracción de minerales y energía, b) conflictos sobre residuos y contaminación, y c) conflictos sobre el transporte. Aunque en el subsistema político está presente la institucionalidad, involucra estructuras administrativas e instrumentos de gestión, planeación y toma de decisiones, (planes de ordenamiento territorial y planes de desarrollo); así como la relación gobernantes - gobernados, el sistema de participación, el ordenamiento jurídico para cada subsistema, la manera de solucionar los conflictos, legitimidad de la institucionalidad y alternativas de gobernabilidad.

El subsistema político desde un territorio es relaciones de poder por actores y movimientos sociales en diferentes escalas, también incluye aspectos de legitimidad y gobernanza de recursos naturales, de un ordenamiento institucional que incorpore la naturaleza como bien público o bien común, la articulación con lo demás subsistemas para superar los conflictos ambientales, ecológicos – distributivos ya sean propiciados desde lo económico o desde lo socio –cultural. Desde la ecología política se aborda el control, uso, apropiación y disposición de recursos naturales, así como la definición de políticas sobre bienes públicos y bienes comunes.

### **3.2.5 Subsistema Cultural**

Considerando la tabla 2-1 este subsistema involucra Valores e imaginario colectivo que está presente en una sociedad, cosmovisión, diversidad cultural, identidad,

el ser y estar ambiental, en que se ponen conceptos antagónicos como buen vivir - consumo. Aunque algunos autores como Ángel Maya, Márquez, sustentan la idea de asimilar cultura a civilización, estableciendo la relación cultura – naturaleza, en que cultura involucra racionalidad, modos de producción, apropiación de la naturaleza, etc. Sin embargo es importante el proceso histórico en el cual se configuran la cultura misma, los valores, las identidades, construcción de lenguajes De Sousa (2011), en palabras del mismo autor se trata de una episteme histórico- cultural para comprender la relación humano – naturaleza.

Las raíces de la visión hegemónica actual de cultura, de la dualidad cultura – naturaleza, de la cultura o racionalidad de occidente, se encuentra en la Grecia Helénica, un concepto que tiene su origen en la “Paideia”<sup>14</sup> griega, el aretè<sup>15</sup> y la Technè<sup>16</sup>. Siguiendo a Jaeger(2002), la visión originaria de la cultura griega es una articulación entre estructura social, condiciones económicas, el mito y la educación, pero que se da como producto de la historia, esta visión de cultura irradia una visión de sociedad de sí misma y del mundo.

Esa cosmovisión de la cultura Helénica, que es retomada en el renacimiento, se proyecta hasta a nuestros días, “*De ella nos vienen la tragedia, la comedia, el tratado filosófico, el diálogo, el tratado científico sistemático, la historia crítica, la biografía, la oratoria jurídica y economiástica, la descripción de viajes, las memorias, las colecciones de cartas, las confesiones y los ensayos*” (Jaeger, 2002, p. 50), y que posteriormente da origen a las diferentes disciplinas del conocimiento.

El profesor Ángel Maya coincide en la interpretación de esta visión cultural que es reelaborada en el renacimiento, en que la cultura se presenta como un “*fenómeno mucho más dilatado y revolucionario de lo que se ha planteado en la perspectiva de un*

---

<sup>14</sup> La Paideia referida inicialmente a educación, formación no sólo técnica también está asociada con valores.

<sup>15</sup> El Aretè hacía referencia a los valores, a la nobleza y la guerra, y también al saber.

<sup>16</sup> La techné (τέχνη) pensada desde la Grecia helénica como arte, la técnica es asociada a un saber hacer, que se fue desarrollando por el conocimiento, en principio desde la filosofía y la matemática, la techné es arte y hacer basado en el conocimiento, perfeccionada por otros saberes como el de la naturaleza, la política, el Estado, y el humanismo. La techné no era sólo manejo de reglas e instrumentos (Jaeger, 2002).

*humanismo culturalista. Reorganiza el mundo simbólico no sólo en sus manifestaciones artísticas sino en los fundamentos de la ética, del derecho de la filosofía y de la ciencia. La mayor parte de esos instrumentos habían sido definidos con nitidez por la cultura grecorromana y solo se requería reincorporarlos culturalmente. No fue una tarea fácil, ni se trataba de un acople pasivo, sino de una reorganización que exigía redefiniciones ideológicas dentro de una concepción diferente de las relaciones sociales y del manejo del mundo natural” (Ángel, 1995, p. 58).*

Tal como se afirma en la cita anterior, el desarrollo de la ciencia se centró en descubrir las leyes que rigen la naturaleza con el fin de dominarla, colocarla al servicio de hombre y de la producción. Galileo, Descartes, Newton, Kepler, Smith y otros pensadores – científicos revolucionan la forma de concebir el mundo que se acompaña con la irrupción de una nueva racionalidad, *“las teorías esenciales de la visión del mundo y el sistema de valores que están en la base de nuestra cultura y que hoy tenemos que reexaminar atentamente, se formularon entre los siglos XVI y XVII. Entre 1500 y 1700 se produjo un cambio radical en la mentalidad de las personas y la idea que estas tenían acerca de las cosas”* (Kappra, 1992, p.55).

A esa racionalidad hegemónica y globalizante es posible contraponer lógicas distintas en permanente transformación, *“en todas las culturas, con cada gran giro en el eje de la historia se produce una nueva cosmología. El nuevo paradigma ecológico produce un efecto semejante”* (Elizalde, 2003, p. 30), de acuerdo con el autor la cultura como cosmovisión entrega un entramado de percepciones y relaciones que caracterizan un conglomerado social, una comunidad local, un país o una región, se trata de un proceso dinámico.

En perspectiva de (Elizalde, 2003, p. 94) la dimensión cultural se concibe como *“la relación con la identidad cultural y con los sistemas de lenguaje”*, el concepto de identidad cultural nos pone de manifiesto las representaciones, el mismo lenguaje, mitos, símbolos, ya sean de carácter religioso en el sentido de creencia o el de mitificación de la naturaleza, tal como señalan Escobar (2012), Peralta (2012), Ariza (2013) sobre las comunidades indígenas, afrodescendientes o raizales. Para estas comunidades la cultura se convierte en un factor regulador para el beneficio, uso, apropiación y preservación de la naturaleza, las comunidades raizales y campesinas hacen conservación y usufructúan dentro de los límites de resiliencia y de capacidad de carga.

Es claro que existe una relación entre lugar o territorio y cultura, y que los dos se construyen mutuamente, *“el hecho es que el lugar - como la experiencia de una localidad específica con algún grado de enraizamiento, linderos y conexión con la vida diaria, aunque su identidad sea construida y nunca fija - continúa siendo importante en la vida de la mayoría de las personas, quizás para todas”* (Escobar, 1998, P. 113). A la condición biogeográfica se articula la etnicidad, la pluriculturalidad, la migración, los posibles conflictos, una trayectoria histórica, propiciando transformaciones y modos de interrelación con la naturaleza.

En este sentido para el profesor Ángel Maya, establece la relación entre cultura y medios de producción (instrumentos, tecnología, capital, otros) hicieron desarrollar sociedades, pero esa misma relación cuando sobre explotó las condiciones naturales se constituyó en uno de los factores que llevo a la decadencia. Para Ángel Maya se trata de una relación entre cultura, relaciones sociales, modos de producción y naturaleza, en que la cultura es factor articulador que mantiene una cosmovisión de una sociedad en particular y su relación con la naturaleza, vínculo sobre el cual Escobar insiste en sus diferentes escritos.

Desde la articulación territorio, cultura y naturaleza para el profesor Escobar (1998) hay una relación, continuidad, entre el mundo biofísico, el humano y el supernatural (mito), *“está culturalmente arraigada a través de símbolos, rituales y prácticas y está plasmada en especial en relaciones sociales que también se diferencian del tipo moderno, capitalista”*(Escobar, 1998, P.119), de esta manera se percibe la ruptura que existe al hacer el análisis actual de la cultura con la visión “moderna” de naturaleza, economía y sociedad. Señala que es necesario el repensar y reconstruir continuamente la relación que emerge con base en procesos *“históricos, lingüísticos y culturales, que aunque nunca están aislados de las historias más amplias, sin embargo retienen cierta especificidad del lugar”* (Escobar, 1998 p. 124).

En una visión Institucional, el principio 22 de la declaración de Rio en 1992 ya se reconocía el factor cultural, en su simbología, lugar y naturaleza, aunque acotado por lo sostenible, *“las poblaciones indígenas y sus comunidades, así como otras comunidades locales, desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo debido a sus conocimientos y prácticas tradicionales. Los Estados deberían*

*reconocer y apoyar debidamente su identidad, cultura e intereses y hacer posible su participación efectiva en el logro del desarrollo sostenible”.*

Más tarde, en la cumbre de Rio +20 la cultura aparece como una dimensión que se articula a las tres iniciales del informe Brundtland (economía, sociedad y naturaleza), *“Reconocemos también la necesidad de conservar, según corresponda, el patrimonio natural y cultural de los asentamientos humanos, revitalizar los distritos históricos y rehabilitar los centros de las ciudades”*(Res. 66/288, ONU). La importancia radica en cómo la cultura se corresponde con el uso, no uso, consumo y apropiación de la naturaleza, los ecosistemas.

Igualmente la cultura se piensa en una relación con la naturaleza, la sociedad, la economía, en este sentido, *“reafirmamos el valor intrínseco de la diversidad biológica, así como los valores ecológicos, genéticos, sociales, económicos, científicos, educativos, culturales, recreativos y estéticos de la diversidad biológica y el papel primordial que desempeña en el mantenimiento de ecosistemas que prestan servicios esenciales, que son bases fundamentales para el desarrollo sostenible y el bienestar humano”*(Res. 66/288, ONU). En este sentido la cultura se abandona como simple expresión o manifestación para integrarla como cosmovisión de una comunidad o sociedad.

Un factor importante inherente al subsistema cultural es el ético, para (Brand, 2008) los valores pueden ser destruidos al tiempo que se destruye el capital natural, por ejemplo una laguna como lugar de ritos ancestrales; la pregunta sobre la preservación tiene connotación ética, ¿qué preservamos los animales grandes, los pequeños, o cual bosque? Si todos son parte del sistema natural y están estrechamente relacionados. Esto nos lleva a plantear la integralidad del subsistema naturaleza y la estrecha relación con la cultura, con los valores que se promueven en una sociedad.

El subsistema cultura es comprendido como un proceso dinámico, por tanto cambiante y con tensiones producto de la contradicción entre cultura hegemónica de carácter global y culturas preexistentes a nivel local. Es una reconfiguración diaria que está asociada a un territorio con o sin fronteras, en el que se también se simbolizan, mantienen, apropian, y transforman los ecosistemas y, recíprocamente, a la vez modifica pautas individuales y colectivas. La relación cultura entorno se construye de manera permanente.

Tal como se ha argumentado la sustentabilidad se constituye en un cambio de paradigma, para comprender y aportar soluciones a la profunda crisis ambiental derivada de la racionalidad económica – financiera que es dinamizada por una sociedad hedonista y utilitarista basada en el consumo. La sustentabilidad aporta nuevas explicaciones en aquellos puntos que deja de lado el modelo de desarrollo sustentable, especialmente al incluir las dimensiones política y cultural; esencialmente, que para la satisfacción de necesidades materiales e inmateriales a futuras generaciones, se debe pensar de diferentes manera la relación hombre – civilización - naturaleza, basada en unos fundamentos básicos y de manera compleja la relación entre diferentes subsistemas.

Los fundamentos o puntos críticos de la sustentabilidad son aquellos umbrales o mínimos que al ser considerados en su conjunto se empiezan a superar la crisis en comienzo de carácter ambiental, social y económica, la crisis del modelo de desarrollo sostenible, que en términos de Enrique Leff es superar la “crisis de civilización”. La sustentabilidad está integrada por los subsistemas natural, social, económico, político y cultural, como los referentes esenciales y que contienen las características a partir de las cuales se definen los fundamentos y establecen las complejas interacciones.

La dinámica anterior se sucede en el marco de un lugar biogeográfico, en un tiempo y espacio definidos, en dónde las dimensiones de la sustentabilidad se concretan, se transforman y al mismo tiempo actúan sobre el lugar, dadas las condiciones algunos fundamentos se hacen más relevantes que otros, pueden emerger nuevas interacciones.

En el texto sobre biodiversidad y bienestar Tapia, Villa, & Hernández (2015) establecen relación entre partidos y ambiente, biodiversidad y bienestar, territorio y sectores productivos, cultura y conocimiento y gobernanza y partidos políticos. Ponen de manifiesto que esta interacción es necesaria para un cambio de modelo, de visión, son aspectos que se consideran en la sustentabilidad, que como lo sugiera Bindé (2006), se trata de un nuevo contrato social, y a la vez, político, económico y cultural con la naturaleza.

### **3.3 Fundamentos o puntos críticos de la Sustentabilidad**

En este aparte se abordan los que pueden ser considerados como umbrales de la sustentabilidad o puntos de inflexión a partir de los cuales se puede encontrar una senda

que permita desde los subsistemas alcanzar la sustentabilidad. Aunque no todos los autores tratan esta discusión, muchos la dejan implícita, se considera importante por cuanto a partir de estos principios se plantea el cambio de racionalidad. Se abordan las propuestas que van desde los enunciados por Constanza y Daly (1992), particulares en el caso de Ekins o generales de Riechman y luego los fundamentos o puntos críticos de la sustentabilidad desde cada subsistema.

En la relación con el capital natural crítico y capital manufacturado y en la lógica de no sustitución entre estos capitales (Constanza y Daly 1992) proponen los siguientes principios: 1) la capacidad de carga de los ecosistemas, que ponen limite a la escala de desarrollo humano, en un mundo finito, 2) cambio tecnológico pensado en la sustentabilidad inducido por los impuestos, 3) la capacidad de recolección no debe exceder la tasa de regeneración, 4) la emisión de residuos no debe exceder la capacidad de asimilación del medio ambiente, 5) la explotación de recursos no renovables debe hacerse igual a la tasa de sustitución propiciada por los desarrollos tecnológicos.

Con base en el concepto de sustentabilidad ambiental Ekins, et al, (2003), entendida como el mantener las cualidades, características, capacidad y funciones del sistema natural; define los criterios inherentes a un ecosistema: función de regulación, función de hábitat, función de producción y función de información. A partir de lo anterior el autor propone los siguientes principios:

**Tabla 3-3 Principios de sustentabilidad ambiental**

<b>Función</b>	<b>Principio</b>
Sumidero	<i>Desestabilización antrópica de los procesos ambientales globales</i>
	<i>Criticidad de los ecosistemas</i>
Recursos	<i>Renovabilidad de los recursos renovables</i>
	<i>Agotamiento - Prudencia en los recursos no renovables</i>
Soporte a la vida	<i>Capacidad de carga o carga crítica, mantener los ecosistemas íntegros</i>
	<i>Precaución</i>
Salud y Bienestar	<i>Estándares de salud humana</i>
	<i>Paisajes, recreación</i>

Tomado de: (Ekins, et, al 2003, p. 177)

En la tabla anterior los principios de sustentabilidad ambiental están referidos desde los ecosistemas, el primero hace relación al planeta e incluye destrucción de la capa de ozono y cambio climático que son efectos sobre la tierra, sistema natural visto como un todo. El último en relación con la salud y el bienestar de los individuos y sociedad. Estos principios están pensados desde la prestación de bienes y servicios ambientales de los ecosistemas.

Con otra perspectiva tal como lo señala Riechmann (1995), los principios de sostenibilidad se refieren a la relación naturaleza – economía y como deben ser priorizados por la actividad economía para detener la crisis ambiental:

**Tabla 3-4 Principios de desarrollo sostenible Riechmann**

<b>Principio</b>	<b>Propósito</b>
Irreversibilidad cero	<i>Reducir a cero las intervenciones acumulativas y los daños irreversibles.</i>
Recolección sostenible	<i>Las tasas de recolección de los recursos renovables deben ser iguales a las tasas de regeneración de estos recursos.</i>
vaciado sostenible	<i>Es cuasi-sostenible la explotación de recursos naturales no renovables cuando su tasa de vaciado sea igual a la tasa de creación de sustitutos renovables.</i>
Emisión sostenible	<i>Las tasas de emisión de residuos deben ser iguales a las capacidades naturales de asimilación de los ecosistemas a los que se emiten esos residuos (lo cual implica emisión cero de residuos no biodegradables).</i>
Precaución	<i>Ante la magnitud de los riesgos a que nos enfrentamos, se impone una actitud de vigilante anticipación que identifique y descarte de entrada las vías que podrían llevar a desenlaces catastróficos, aun cuando la probabilidad de estos parezca pequeña y las vías alternativas más difíciles u onerosas.</i>
Selección sostenible de tecnologías	<i>Han de favorecerse las tecnologías que aumenten la productividad de los recursos (el volumen de valor extraído por unidad de recurso) frente a las tecnologías que incrementen la cantidad extraída de recursos (eficiencia frente a crecimiento).</i>

**Fuente: Tomado de (Riechmann, 1995, p. 13)**

En la tabla 3-4 **Riechmann** nos propone los principios de irreversibilidad, recolección y vaciado basados en la capacidad de los ecosistemas, en tanto los de emisión, selección y precaución están basados en la actividad económica y social. En su conjunto nos sugiere los puntos de encuentro de la triada economía – sociedad – naturaleza para el desarrollo sostenible.

Para Elizalde (2003), los principios deben estar asociados con: a) uso sustentable de los recursos naturales, teniendo como una norma la no destrucción del medio ambiente, b) criar la vida, c) aprender a convivir con la naturaleza, d) respetar la sacralidad de la vida, e) ética de la compasión y frugalidad. Estos principios son generales, sin embargo buscan establecer relaciones entre diferentes aspectos económicos, sociales y culturales con la naturaleza.

Los principios de sustentabilidad están referidos a cada subsistema: Naturaleza (ecosistema), social, económico, político y cultural, deben ser observados manera integrada, estos principios recogen aquellos puntos que son críticos o a partir de los cuales se afecta cada subsistema y como desde cada uno impacto a los demás.

**Tabla 3-5: Fundamentos de sustentabilidad – subsistema natural - ecosistema**

<b>Principio</b>	<b>Finalidad</b>
<b>Capacidad de carga</b>	La capacidad máxima de un ecosistema para soportar la sobrepoblación de una especie sin que se cause un impacto ambiental o altere su equilibrio natural.
<b>Resiliencia</b>	Uso o consumo límite de perturbación y recuperación de un ecosistema sin que se altere cualquiera de las funciones, capacidades o características.
<b>Entropía</b>	Segunda ley de la termodinámica relacionada con la transformación de energía, aquella necesaria para crear trabajo útil. Formalizando se tiene: <i>Entropía = Energía Latente / Temperatura Absoluta</i>
<b>Irreversibilidad</b>	Aquellos impactos o perturbaciones que no se pueden volver a recuperar, las funciones, relaciones, capacidades o características, de un organismo vivo o ecosistema.
<b>Complejidad sistémica</b>	Las interrelaciones que se presentan entre los elementos y componentes bióticos y abióticos de un sistema, en procura de mantener la integridad de los ecosistemas

**Fuente: Elaboración propia Tabla 2-2, con base en Odum, Roegen, Instituto Humboldt**

Siguiendo la tabla 2-2 son inherentes a cualquier ecosistema, es lo que mantiene su condición para la prestación de bienes y servicios ecosistémicos, tal vez como elemento complementario, se debe pensar en los ciclos de materia y energía, debido a que su degradación disminuye la capacidad del ecosistema.

El reconocimiento de estos principios por cualquier actividad del ser humano lleva a reestablecer, mantener y garantizar la permanencia de los ecosistemas. Por ejemplo, buena parte de los impactos ambientales se pueden prevenir o revertir si los subsistemas económico y político se basan en el respeto de estos principios y reconocen la

interacción con los principios de los otros ecosistemas. La consideración de estos principios es urgente ponerlos de relieve tanto para el desarrollo de la sustentabilidad como para cualquier otra consideración que se pueda denominar sustentable.

**Tabla 3-6 Fundamentos de sustentabilidad – Subsistema social**

<b>Principio</b>	<b>Finalidad</b>
<b>Necesidades Universales U</b>	Las necesidades humanas comunes y básicas a todas las sociedades que garantizan un buen vivir para todos los miembros sin que se ponga en riesgo los ecosistemas.
<b>Democratización</b>	Aplicación de la democracia en el acceso, uso y disfrute de los bienes y servicios ambientales, de los bienes comunes bienes públicos generando igualdad de oportunidades que eviten la degradación de los ecosistemas.
<b>Actor – Movimiento</b>	Prevalencia y reconocimiento de otras visiones sociales.

**Fuente: Elaboración propia, con base en Max neef, Sen y Elizalde.**

Las consideraciones de los puntos críticos en el subsistema social suscitan un fuerte debate sobre la consideración de necesidades humanas básicas, inicialmente planteadas por Max Neef, Sen, entre otros, hasta las condiciones del buen vivir. El concepto de Necesidades Universales se plantea como dadas para todos los seres humanos y que una vez alcanzadas no se pueden desmejorar, pero ir más allá implica un riesgo la satisfacción de las necesidades de futuras generaciones y de los ecosistemas.

Democracia, movimientos y actores sociales están estrechamente relacionados, lo relevante en este subsistema está asociado con las visiones de sociedad, la manera de pensar el sistema, las estructuras, las instituciones, los métodos para la transformación o el cambio Tabla 2-1. El concepto y forma de democracia que admite una sociedad y que permite incluir diferentes expresiones y dinamizar la sociedad para el bienestar común.

De otro lado, la economía como subsistema implica cambiar de racionalidad, pasar de la lógica de las leyes del mercado a atender los principios de los demás subsistemas y los propios, un subsistema económico centrado en la satisfacción de necesidades Universales sobre la base de los principios del subsistema ecosistema, por ejemplo, considera la entropía productiva y el principio de precaución y los principios de resiliencia o capacidad de carga entre otros.

Los fundamentos del subsistema económico, como lo señala Stiglitz, pasan por reconocer que no existe punto de equilibrio y que el mercado no es un adecuado

asignador de recursos cuando se trata de bienes y servicios ambientales, además los precios de mercado no reflejan el valor de uso y no uso de los recursos naturales, como enuncia Martínez – Alier, Schmelev, Carrizosa, entre otros. De acuerdo con la Tabla 2-1 se trata de poner límites a la dinámica del mercado.

**Tabla 3-7 Fundamentos de sustentabilidad - subsistema económico**

<b>Principio</b>	<b>Finalidad</b>
<b>Entropía productiva</b>	La necesidad de que los procesos productivos optimicen la transformación de materia y energía de acuerdo con los principios de los ecosistemas y realicen el menor uso y desperdicio de energía o materia.
<b>Equidad</b>	Inclusión en igualdad de acceso y oportunidades uso, apropiación y consumo de los bienes y servicios ambientales de acuerdo con las necesidades Universales ( <b>U</b> ), por encima de las NBI asociadas con el nivel de ingreso.
<b>Valor de uso</b>	Valoración no monetaria de los bienes y servicios ambientales, especialmente de los denominados bienes comunes, caso el agua. <i>“Se considera pues que el valor de un objeto surge de tres tipos de preferencias: una preferencia por el uso real del objeto, una preferencia por el uso opcional del objeto por uno mismo o por otros, y una preferencia por la existencia del objeto (y por su bienestar, si es un ser sensible) independientemente de su uso real o potencial por otros”</i> (Martinez Alier, 1998 p. 61).
<b>Precaución</b>	Los procesos productivos deben modificarse o no realizarse cuando exista la probabilidad de ocurrencia de impacto ambiental sobre un ecosistema.

**Fuente: Elaboración propia, con base en Roegen y Martínez Alier**

El principio de entropía productiva está asociado con el flujo de materia y energía, en el que se reconoce que todo proceso requiere de su uso y que este genera una transformación de materia y energía, pero que sumada a los demás principios de los ecosistemas implica una transformación de los mismos. Esto asocia el principio de precaución, en cuanto al cuidado para que el uso de bienes y servicios ambientales en los procesos productivos tenga en cuenta los impactos, para prevenir y mitigar.

**Tabla 3-8: Fundamentos de sustentabilidad – Subsistema político**

<b>Principio</b>	<b>Finalidad</b>
<b>Distribución</b>	La justicia social para compensar e incluir en el uso y no uso de los bienes y servicios ambientales comunes y de los bienes y servicios ambientales en igualdad de oportunidades.
<b>Justicia Ambiental</b>	Solución de los conflictos ecológicos que implican el deterioro del buen vivir, del medio ambiente, condiciones de vida, de la cultura y el territorio derivada de los impactos ambientales.
<b>Bien público y Bien común</b>	Se trata de un ordenamiento en el que se garanticen Aquellos bienes y servicios ambientales en uso y no uso que son necesarios para satisfacción de necesidades <b>U</b> deben ser considerados bienes públicos puros y bienes comunes, caso el agua, la seguridad, entre otros.

**Fuente: Elaboración propia tabla 2-2 Del Cairo, Martínez - Alier, Elizalde.**

Este subsistema tiene una connotación relevante por cuanto las decisiones sobre políticas públicas, ambientales, económicas, el ordenamiento jurídico para definir bienes públicos y bienes de uso común inciden en los demás subsistemas. “El contrato social”, el arreglo institucional, la estructura del Estado se coloca en torno a unos fundamentos, estos pueden ser los de la sustentabilidad y los principios de orden ecológico, social, cultural, político y económico.

Pensar este subsistema con los criterios de la ecología política, Del Cairo (2014), en el uso, manejo, control, apropiación y representaciones de la naturaleza, pone de relieve los conflictos entre humanos - ecosistemas, que además supone interacción con elementos económicos, sociales y culturales. Adquiere complejidad mayor cuando a esta relación adscriben actores y movimientos en las diferentes escalas.

Un actor esencial en el subsistema político es el Estado a diferentes escalas, se puede pensar que impondría las condiciones de todos los demás, lo político como el todo, pero al igual que el subsistema económico son las interacciones de los otros subsistemas, que desde la ecología política se refiere a economía política para centrar en la discusión sobre poder y riqueza, lo que permite definir el accionar del subsistema político de manera coherente con la sustentabilidad.

**Tabla 3-9: Fundamentos de sustentabilidad – subsistema cultural**

<b>Principio</b>	<b>Finalidad</b>
<b>Ético</b>	Respeto a cualquier forma de vida y las condiciones para su existencia, su alteración o modificación conlleva al riesgo de los ecosistemas y de la existencia del hombre.
<b>Cosmología</b>	Reconocimiento, respeto e inclusión por las formas y concepciones epistemológicas étnicas del mundo (campesinas, indígenas y afro) como criterios válidos de la sustentabilidad.
<b>Valores</b>	Conjunto de valores y principios que se definen y priorizan en por el colectivo social para el buen vivir.
<b>Uso y no Uso</b>	El valor de uso y no uso como factor determinante de relaciones sociales, de vida y económicas, pero por fuera de la racionalidad mercantil.

**Fuente: Elaboración propia**

La cultura como subsistema resalta la condición de ser inherente a la sociedad y al individuo, al mismo tiempo que preserva e incorpora nuevas percepciones de sí misma, del conjunto de la sociedad, así mismo es el espejo de la cosmovisión respecto al subsistema ecosistema, otras importantes como la connotación de valor de no uso, de uso y valor de cambio por fuera la oferta y demanda del mercado.

Los fundamentos o principios de la sustentabilidad esbozados anteriormente retoman los expuestos por otros autores, con el posible consenso sobre los puntos relacionados con el subsistema natural, no así sobre los demás, en los que la discusión está a la orden, básicamente alentada por la propuesta hecha desde la economía ecológica. Sin embargo, su planteamiento se enmarca en las condiciones necesarias que emergen de la sustentabilidad.

Los fundamentos propuestos están considerarlos con una visión sistémica, de las interacciones entre cada uno: por ejemplo la resiliencia es uno de los principios básicos desde el subsistema natural. Para Constanza y Daly (1992) y Brand (2008) la resiliencia no debe entenderse aislada, sino en interrelación con los niveles de bienestar social sin que existan proceso de degradación o afectación, que pone en relación las Necesidades Universales (**U**) y a su vez con la cosmovisión cultural, con sumo o no consumo. Otro caso puede ser la Entropía y la relación con la actividad productiva y el principio de precaución. Otra relación que emerge, se establece entre bien público y valor de uso, que a su vez se relaciona con la cosmovisión. Todos los principios están relacionados en una perspectiva sistémica.

De manera independiente se podría discutir cada uno de ellos, por ejemplo, el fundamento de Necesidades Universales (**U**), un punto crítico del subsistema social y que está estrechamente relacionado con la idea de Bienestar Social, con la satisfacción de necesidades, ya sea en el sentido de Max Neef, de Elizalde o incluso de Sen y que ha requerido tratados completos. Sin lugar a dudas, este concepto es muy complejo por su polisemia debido a las connotaciones político – económicas. Concepto que envuelve calidad de vida, pobreza, ingreso, satisfacción de necesidades individuales o colectivas, a partir de los cuales se han construidos indicadores de desarrollo humano y de pobreza.

En síntesis sobre la sustentabilidad y los subsistemas que la conforman se puede colegir que la dualidad humano – naturaleza, es más que una relación causal, que una dicotomía hombre – recursos naturales; en cambio sí es una interrelación compleja que se ha transformado históricamente. La sustentabilidad es un cambio de paradigma, de visión, que parte de la complejidad del ser humano en sus diferentes dimensiones, articuladas con la naturaleza, con los ecosistemas. Es además reconstruir y descentrar el antropocentrismo y la racionalidad económica para pensar la complejidad de la crisis de la civilización.

Las dimensiones del ser humano, denominadas subsistemas de la sustentabilidad, comportan categorías estructurales que abordan la complejidad del ser humano – naturaleza. Desde el subsistema ecosistema se pone de relieve el flujo de materia y energía con los ciclos bióticos y abióticos caracterizan un territorio bio – físico - geográfico y la relación antrópica, que de manera autopoietica se regula por los principios básicos o leyes.

A partir de esta condición se articulan los demás subsistemas: el económico en consideración con los modos de producción sujetos a doble parámetro, por un lado a las condiciones físico – biológicas, y por otro a los principios de los demás subsistemas, así mismo con sus propios límites a partir de la entropía productiva y precaución; el social, las relaciones de producción, sobre la base de las necesidades Universales, democracia y acceso a los bienes y servicios ambientales; el político, el contrato social, las estructuras de poder, para garantizar el uso, acceso a los bienes y servicios ambientales sobre principios de bien público y bien común, la justicia ambiental; el cultural, la condición ética de existencia de la vida y su diferentes manifestaciones y comprensiones cosmologías, que prevalece los valores de usos y no uso.

## 4. La Sustentabilidad Local

Condensar la discusión de los capítulos anteriores en un escenario concreto, local, resulta una tarea riesgosa en lo conceptual y metodológico, en el primer aparte se retoma la comprensión complejidad, es ver el municipio con el lente sistémico; entre tanto, en el segundo aparte se abordan en concreto cada uno de los subsistemas, confrontando los conceptos de sustentabilidad del capítulo anterior con el primer capítulo de sostenibilidad débil. Se resalta que hay elementos de ambas visiones en permanente contradicción, hecho que torna los análisis más complejos. Así se advierte que los criterios de sustentabilidad presentes a nivel local son desconocidos o dejados en segundo plano por las propuestas para la Altillanura realizadas en el marco del desarrollo sostenible.

El acercamiento a lo local, municipal, desde el marco de la sustentabilidad es dimensionar un territorio bio - físico - geográfico en el que se enlazan la complejidad de relaciones humano – naturaleza. Por consiguiente, es romper la visión tradicional centrada en lo fiscal, que tiene un carácter determinista en términos de Morin, Leff, Escobar, y siguiendo el pensamiento complejo es preguntarse por la lógica o racionalidad que subyace en torno a las condiciones de vida de la población según Max-neef, al tiempo por el estado bio-físico de los ecosistemas de acuerdo con el Instituto Humboldt (IAVH) y su relación con la población.

Con el referente de sustentabilidad la complejidad local, es complejidad ambiental, está presente en las imbricadas relaciones sociales, de producción, en la manera de satisfacer necesidades, en el acceso, uso, disposición y control de recursos naturales, las cuales pueden ser netamente locales o estar intermediadas por procesos o dinámicas externas, que incrementa la complejidad. En palabras de Leff cambiar el enfoque causal, homogeneidad, uniformidad, por el pensamiento complejo - sistémico, uno más próximo

a la realidad, que ponga de relieve, las interrelaciones de los subsistemas, con la óptica de la sustentabilidad, cambia la percepción de lo local.

Con el abordaje local desde los subsistemas de la sustentabilidad es evidenciar no solo la complejidad, es también las contradicciones, de condiciones objetivas y subjetivas en términos de Jaramillo (2003), dialécticas entre los actores locales y de estos con intereses nacionales, las propuestas de desarrollo económica según la economía ecológica, las yuxtaposiciones de los grupos sociales, la ambivalencia de la gestión local, la confluencia o sobreposición de actividades productivas, de rupturas, temporalidades y escalas cruzadas, desde la ecología política.

La articulación entre sustentabilidad local y complejidad<sup>17</sup> Escobar (2005) la señala como interrelaciones en red de los distintos componentes de un sistema, este pensamiento se soporta en supuestos como autoorganización, la emergencia<sup>18</sup> (surgimiento de propiedades por interacción dinámica de los componentes) y conexión en red<sup>19</sup> (redes) de los subsistemas o elementos. Este último elemento es contrario a la lógica causa – efecto, manera tradicional ver de la realidad local.

Considerando los subsistemas de Elizalde (2003), eco ambiental, cultural, económica y social y de Amaya (2001) en relación con la problemática del país, conocimiento, natural, económico, social, y político, son coincidentes con un estudio reciente sobre biodiversidad y bienestar del Instituto Humboldt (2015), que establece la relación entre territorio – ecosistema y bienestar, como criterio guía para la definición de políticas públicas de planeación, ordenamiento del territorio y actividades económicas y sociales, en cita a Berkes y Folke(98), *“Los sistemas socioecológicos pueden ser entendidos como aquellos donde las sociedades humanas interactúan y coevolucionan*

---

<sup>17</sup> Las metáforas para considerar la complejidad, “La auto organización está también en el corazón de la complejidad de la vida biológica y social. Los hormigueros, los enjambres, las ciudades y ciertos mercados son algunas de las entidades de lo que los científicos ha llamado comportamiento adaptativo complejo”(Escobar, 2005, p. 222).

<sup>18</sup> “designa las acciones de múltiples agentes que interactúan dinámicamente y siguiendo a las reglas locales en vez de órdenes de arriba hacia abajo resultan en algún tipo de macro-comportamiento o estructura visible” (Escobar, 2005, p. 223).

<sup>19</sup> “en el sentido que cada elemento de la red es tan sólo unos cuantos enlaces de los otros, particularmente, debido a la presencia de agrupaciones, nodos y conectores”(Escobar, 2005, p. 224)

*constantemente con su contexto biofísico no humano*” (Tapia, Villa & Hernández, 2015, p. 30). Son planteamientos afines con la sustentabilidad, se advierte la interrelación entre sociedad – territorio – ecosistemas, cultura, políticas, relación que dinamiza o rompe aspectos de bienestar o buen vivir.

La sustentabilidad local no está aislada, o ensimismada, es articular la dinámica del sistema local con sistemas más amplios, lo que permite al mismo tiempo complejizar y establecer una relación más próxima entre los subsistemas, este acercamiento sistémico desde la sustentabilidad a lo local genera un análisis más integrado respecto a la evolución o variación de cada subsistema o variable y lógicamente de los indicadores que desde luego no son estáticos. De acuerdo con Del Cairo (2014), desde la ecología política es encuentro multitemporal (configuración histórico-social) y multiescalar (regional, nacionales o internacionales) a partir del territorio como dimensión bio - físico - geográfica, esto connota que un ente local se comporta como sistema abierto y dinámico.

La comprensión sistémica de lo local lleva a pensar en el municipio como un todo con alta complejidad, *“La teoría de la complejidad apunta hacia la lógica que subyace a muchos dominios biológicos, sociales y económicos, aquella de las redes y la interconexión”* (Escobar, 2005, P. 223). Se trata de una dinámica de transformación permanente en un territorio, de subsistemas y sistemas en transformación permanente. Es una visión alterna interpretar la realidad local con los criterios de la sustentabilidad, de considerar aquellos aspectos y soluciones que tradicionalmente han sido acotados por prioridades político – fiscales, dejan al margen otras consideraciones que son medulares y tienen efecto sobre aquellos prioritarios Amaya (2001).

La vereda como análisis Fals (1963) en campesinos de los andes o en la propuestas de Márquez (2001, 2003), en los estudios locales sobre desarrollo y conflicto Serje (2010), los recientes sobre extractivismo Ulloa (2017), si bien sus objetos de estudio son distintos, se encuentran con realidades superpuestas y se señala la necesidad de hacer abordajes integrales. En estos se advierte una lucha por el control del territorio y determinadas formas de producción, mineras, energéticas, agroindustriales, de enclave, que entran en contradicción con las formas tradicionales de producción, rompen cosmovisiones culturales. Al mismo tiempo que es urgente complejizar el abordaje se requiere ofrecer una repuesta alterna como lo puede ser desde el marco de la sustentabilidad.

Desde de la ecología política, los conflictos ecológicos y propuestas empieza a vislumbrarse esta complejidad afín con la mirada de sustentabilidad de este escrito, *“diversas formas de extractivismo ha desencadenado multiplex conflictos por procesos de desterritorialización y desarraigo, rupturas en las relaciones entre ser humano y entorno, y violencia epistémica, étnica y de género, entre otros, que han fracturado a las comunidades, afectadas de este modo en sus espacios de vida, y en las formas como habitan, viven y producen en el territorio”* (Ulloa & Coronado, 2017. P. 24). Esta es una situación que ya está presentado para el caso de Cumaribo.

Lo local sustentable coloca en la dimensión del territorio la complejidad de estas contradicciones y rupturas, y enfatiza como señala Serje (2010), las dinámicas ocultas de proyectos y políticas a fines con el acceso, uso y apropiación de la naturaleza que son orientados por el mercado, la rentabilidad. Ante lo cual se considera la existencia de principios ecosistémicos, de satisfacción de necesidades, de entropías productivas, de valores de uso y no uso, de bienes comunes.

## **4.1. Cumaribo - Vichada**

La complejidad que se advierte con el cambio de enfoque supera el realismo mágico que pareciera arraigarse en la geografía colombiana, el municipio de Cumaribo – Vichada en el fondo de la Orinoquía colombiana, no escapa a esas profundas contradicciones que solo se perciben con un cambio de mirada, en este caso la sustentabilidad. Un municipio de mayoría indígena, impactado por los cultivos ilícitos, las consecuencias del conflicto armado y la colonización trajo consigo inestabilidad social, se consolida como municipio en el año 1996, esto implica que su vida administrativa es de apenas 20 años, hoy transita a actividades lícitas y una economía informal.

El gobierno nacional proyecta convertirlo en el eje de la agroindustria, la minería y energía, de acuerdo con el marco del CONPES 3797 sobre desarrollo de la Orinoquía y el Plan Maestro para la Orinoquía, modelo de primario exportador, rentista. Para la definición de estas propuestas le han antecedido estudios y caracterizaciones hechas desde el mismo Departamento Nacional de Planeación DNP (2011) , que involucra categorías en la perspectiva de la sostenibilidad , mediante estrategias de altillanura

justa, altillanura segura y altillanura moderna cuyo énfasis es “mayor inversión para el desarrollo económico y generación de empleo” DNP (2017).

Dada su extensión comparte en buena medida área de la denominada “altillanura” de la Orinoquía, que lo hace atractivo a grandes proyectos macroeconómicos agroindustriales o minero -energéticos. Así se aprecia una contraposición de lógicas: De un lado, los criterios de progreso local muy cercanos a la sustentabilidad, visión indígena y campesina; por otro, la ruptura por el modelo de desarrollo sostenible invocado el gobierno nacional.

**Figura 4-1 Límites Cumaribo y subsistemas**



**Fuente: Elaboración propia, imagen mapa Asorinoquía (2012)**

Una imagen tradicional como esta pareciese no decir mucho acerca de lo que puede ser el municipio que se ha tomado como unidad de trabajo. Tal como se mencionó en el punto 2.4, la selección del municipio de Cumaribo estuvo asociada con características de ecosistemas, conformación poblacional de mayoría indígena, marginalidad, conflictos, en el que incidió esencialmente la propuesta del Gobierno Nacional sobre la Altillanura, denominada plan maestro para la Orinoquía, que se dio a conocer al momento de escoger el municipio.

Un ente local que a la postre término siendo de realidades superpuestas, que suelen ser esquivas a cualquier racionalidad y métodos, de actores y escalas que son

yuxtapuestas, de dialécticas económicas y ecológicas, sociales y culturales. El territorio bio – físico - geográfico de la altillanura, Curamibo, conceptualmente la idea del municipio como unidad sistémica de análisis, en la complejidad ambiental de Leff, las contradicciones que están presentes en la praxis cotidiana de acuerdo con Jaramillo (2006) es conocer el “intercambio orgánico”, de ecosistemas – cultura – sociedad y políticas públicas en el sentido del Instituto Humboldt, elementos que confluyen de manera multiescalar y multitemporal en la lógica de Del Cairo. Pero ejemplificar y poner de relieve todas las interacciones es una tarea de largo aliento que se escapa al alcance de este trabajo.

#### **4.1 Subsistema ecosistema<sup>20</sup>**

Caracterizar el ecosistema y la biodiversidad en lo local, está asociado al componente geofísico y climático, según Rojas (2013) en el caso colombiano los ecosistemas son variados y de acuerdo con la condición topográfica genera alta variedad climática que produce pluralidad de ecosistemas e incremento de la biodiversidad. Partiendo de la definición de Odum (2004) y el IAVH (2014), reseñadas en el anterior capítulo, en este aparte se considera, primero la caracterización de los tipos de ecosistema presentes en Cumaribo, posteriormente y de acuerdo con el fin dado o su utilidad se advierte la destinación de recursos naturales, los bienes y servicios ambientales que proveen, se han utilizado o van a ser motivo de aprovechamiento y luego los criterios de sustentabilidad de Cumaribo.

Cumaribo con un territorio bio-físico-geográfico cuya extensión que es más de la mitad del departamento, con distancias, caminos y tiempo equivalentes al horizonte, se requiere de un trabajo de más largo aliento. Variedad de ecosistemas asociados con regímenes de lluvia, dan características al suelo de inundable y drenado como lo señalan estudios realizados por instituciones como el Instituto Humboldt, Ciat, Corporinoquia.

---

<sup>20</sup> En relación con este subsistemas se asumen los estudios realizados por entidades y profesionales especialistas, para caracterizar de manera general los ecosistemas presentes para el departamento del Vichada y precisar la coincidencia con la información presentada por la administración del municipio de Cumaribo.

Con base en datos de entidades nacionales como el Von Humboldt, HIMAT, IGAC, Toro (2013) establece a nivel nacional la vulnerabilidad de ecosistemas y componentes como flora, fauna, suelos, agua, mostrando un nivel de afectación y como todos ellos están en media alta o alta vulnerabilidad, esto es que los ecosistemas y biodiversidad están en riesgo por diferentes presiones, pero esencialmente por el componente económico extractivo, de agroindustria, o ganadería extensiva.

**Tabla 4-1 Subsistema ecosistema variables e indicadores**

Variables	Indicador
Ecosistema Biodiversidad Suelo Agua	Ecosistema Bioindicadores Ecoindicadores Indicadores de impacto Paisaje Preservación Huella hídrica

**Fuente:** Elaboración propia a partir de 2- 3, con base en Odum, Instituto Humboldt, Ciat.

En consideración con la tabla 4-1 la identificación de las variables ecosistemas y biodiversidad, para el caso de Cumaribo, se presenta el predominio de sabanas, morichales y matorrales formando bosques de galería y selva de la Orinoquía, entre sabanas inundables y secas, caños, quebradas y arroyos tributarios de ríos más grandes, como el Vichada o el Orinoco, formando grades corredores ecológicos en forma de espina de pescado o galerías. Para este subsistema caracterizado por la conformación de varios ecosistemas de bosque de galería, de sabana, matorral, morichales, charcas, y muy ligado a la estacionalidad de las lluvias. Esto genera ecosistemas ricos y vulnerables. El centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT - CIRAD, 2001, p. 2) distingue dos tipos de llanura y el posible uso del suelo, en coincidencia con (Correa, H. D, Ruiz, S. L. y Arévalo, L. M. (eds.) 2005):

- **“Llanura bien drenada (seca)**, tiene potencial, si se maneja racionalmente, para la producción de pastos y agricultura comercial e industrial”.
- **“La llanura mal drenada (inundable)**, puede dedicarse a la ganadería tradicional extensiva y actividades de zootecnia, piscicultura y de protección y conservación de la flora y fauna silvestre”, resaltado fuera de texto.

En el estudio del plan de acción en biodiversidad de la Orinoquía Correa et. al, (2005), como síntesis de un estudio más amplio, demuestran que los suelos presentes en

esta región son variables desde el piedemonte llanero hasta la margen del Orinoco, son suelos de vertiente, de paisaje de piedemonte, suelos de planicie, y por tanto determinan el uso del mismo, que debido a sus niveles de acidez y baja fertilidad generan límites a las diferentes vocaciones agropecuarias, dejando su disponibilidad para bosques nativos o ecosistemas naturales. Siguiendo al DNP (2017) el primer aspecto es la transformación del suelo e inicia con el enclamiento para acondicionarlo a la agroindustria.

La caracterización del territorio eco-físico-geográfico en el Plan de Desarrollo del Municipio se presenta como un relieve de planicie aluvial, de altillanura que cubre la mayor parte del municipio, altillanura bien drenada, altillanura disecada, y afloramientos rocosos; en correspondencia destaca dos aspectos las cuencas hídricas y su correspondencia tipo de flora y fauna. En las primeras están las cuencas del tomo 10%, Tuparro 16%, Vichada 23,48%, Guaviare, 34.72%, caño Mataven 12.62%, además de nacederos y humedales. En las segundas resalta bosque de galería, selvas de transición, vegetación de sábana, esteros, bosque de humedales y bosque de plantación.

En cuanto a la variable suelo el mismo estudio el CIAT señala que la fertilidad del suelo es baja y su acidez con un P.H. entre (4.5 y 5.0). Para lograr un alto rendimiento como el de la agroindustria se requiere importantes cantidades de agro-insumos, lo que contribuye al debilitamiento del mismo suelo, así se transforma el paisaje en doble vía, del natural a uno de agroindustria y en el largo plazo podría generar desertificación. El cambio va ser significativo en el uso del suelo, el paisaje y los ecosistemas. En el estudio (Correa, et al, 2005, p. 57) en cita a Romero (2004) identifican para el Vichada 10 biomas, 49 ecosistemas con un total de 9.228.879 has con jurisdicción de Corporinoquía. Es claro que hay que considerar los agro-ecosistemas que empiezan a ser relevantes en la transformación del paisaje y los ecosistemas naturales. Aquí cobra importancia la “formulación y adaptación de los Pomca” según los criterios del DNP (2016, 2017).

La otra variable es el agua, asociada con el régimen de lluvia, de carácter monomodal, de abril a noviembre lluvia y de diciembre a marzo tiempo seco, tiempo en que se recomienda prácticas como el ecoturismo de acuerdo con el Parque Natural el Tuparro. Con temperaturas que oscilan entre 25°C y 30°C, que favorece la amplitud de ecosistemas y biodiversidad, que además de las cuencas del Vichada y el Tuparro, están el río Bitá y el Tomo en proceso de ser declarados reservas protegidas. El agua, que es el gran atractivo para la agroindustria, cuenta con las cuencas ya mencionadas, la parte

de las llanuras inundables y humedales. Como elemento vital “el agua en la Orinoquia define la fisonomía de grandes paisajes y ella se convierte así en el factor que garantiza la conservación de sus diferentes ambientes, y de su oferta natural de recursos acuáticos, hidrobiológicos y los relacionados con este elemento de forma directa o indirecta” (Correa, et al, 2005, p. 60).

Agua de lluvia y de vertientes y los suelos generan condiciones de bosques, pasturas, llanuras, cuencas, subcuencas, humedales es la que le confiere una importante diversidad de usos a los ecosistemas, por un lado, para el indígena y campesino llanero según el manejo que hagan de los recursos ecosistémicos siguiendo su dinámica socio – cultural; de otro lado, para el gobierno con la agroindustria, la ganadería, el petróleo, la minería y energía de acuerdo con el Plan Maestro de la Orinoquía, el DNP (2016, 2017) reconoce que la altillanura tiene una alta vulnerabilidad hídrica y busca un modelo hidrogeológico y en ello los Pomcas y las Car juegan un papel preponderante, para articular usos de agua que son antagónicos con los locales y con la misma naturaleza de los ecosistemas. En el recorrido por la ronda del río Vichada y caños cercanos se evidencia los procesos de degradación de bosques y del agua, tales como tala, quemas, uso del agua para lavar ropa en la orilla, pesca con barbasco que mata indistintamente, hay algunos esfuerzos o campañas institucionales de limpieza, educación ambiental y siembra por el Sena – Corporinoquía – Colegios.

En la altillanura y Cumaribo, dadas las características del suelo, el componente hídrico, los ecosistemas son altamente vulnerables para sostener una intensa actividad económica como la agroindustria, degradación a la que contribuyen las quemas de campesinos, colonos y de indígenas en busca de nuevos espacios de cultivo pan coger o pastos para ganado. De acuerdo con el estudio (CIAT – CIRAD, 2001), en los proceso de quema y sucesión para recuperar la complejidad estructural de los ecosistemas tarda 15 años en estado de reposo, de lo contrario se genera disminución de la productividad y degradación de biodiversidad. Adicionalmente, sus llanuras proliferaron los cultivos ilícitos que generaron serios problemas a los ecosistemas, esencialmente deforestación y la posterior aspersión o fumigación aérea, aunque de primera impresión pareciera intacto.

Siguiendo el criterio de sustentabilidad, de acuerdo con los datos presentados, en la altillanura el recurso hídrico adquiere total importancia dada su disponibilidad, el agua

azul o huella hídrica azul, que son las fuentes superficiales y subterráneas, en la cuenca del Orinoco la oferta total media al año es 479, 522 millones de M3/Año equivale al 25.3% nacional después de la amazonia con 37.3%, en tanto que el agua disponible es 335, 671,5 M3 con el 29.8%, (CTA; GSI-LAC; COSUDE; IDEAM, 2015, p. 94). Este es el oro líquido, y eje del desarrollo sostenible propuesto por DNP (2016, 2017) y la ley Zidres mediante la cual se asegura jurídicamente la propiedad y la inversión, que atrae a las multinacionales de la agroindustria, la ganadería y el potencial minero – energético, que finalmente coloca al subsistema ecosistema en función utilitarista a fin al modelo de desarrollo sostenible.

De acuerdo con la definición de ecosistema del IAVH (2014) y el concepto de complejidad ambiental de Leff, siguiendo los estudios reseñados anteriormente, se evidencia como estas condiciones generan un profundo contraste en la Orinoquía, en dos sentidos: uno, entre la vulnerabilidad ecosistémica y cultura local con la persistencia de criterios de sustentabilidad; dos, respecto a los criterios de desarrollo sostenible propuestas por el gobierno nacional con la búsqueda de las fronteras agroindustriales y minero energéticas a nivel internacional. El subsistema natural local es de por sí complejo, en el sólo hecho de entender los componentes, elementos y su relaciones como subsistema; además, éste es influenciado por otros subsistemas como el social, cultural, económico y político entre los más importantes, no obstante las sinergias que suceden entre todos los subsistemas.

Varios estudios muestran la relación entre biodiversidad y diversidad cultural, ambas van a resultar profundamente afectadas por la propuesta agroforestal y agroindustrial, con la siembra de especies foráneas como el Eucaliptus, Acacia, Pino, el cultivo de maíz, sorgo, soja, caucho, entre otros DNP (2016, 2017), que transforman el paisaje y los ecosistemas en el largo plazo, el mismo DNP reconoce la existencia de 156 ecosistemas para la Orinoquía, en que instituciones como Corporinoquía contribuyen al proceso de transformación (Anexo A), las evidencias muestran una de las primeras contradicciones entre el modelo de sostenibilidad y ecosistemas. Siguiendo los criterios de sustentabilidad y concordancia con las evidencias obtenidas (Anexo A), el agua tanto para la comunidad de Cumaribo es concebida como un recurso que está ahí y puede ser tomado, en tanto que para la administración local es un servicio público, aunque este no

es constante y se surte de un caño y pozos subterráneos. En tal sentido el recurso agua no es considerado como un bien público o recurso común.

En complemento con variables e indicadores de tabla 4-1, al considerar la complejidad ambiental de la relación Humano – naturaleza, siguiendo a Leff, Elizalde, Gúimares, el IAVH y de Ekins y Brand sobre capital natural, se puede establecer una relación de fin, función o utilidad, en la tabla 4-2 se muestra el fin que se la ha otorgado al subsistema natural en relación con los otros subsistemas, así se tendrá:

**Tabla 4-2 Fines y función del subsistema natural**

<b>Subsistema</b>	<b>fin</b>	<b>Función</b>
<b>Económico</b>	Sostenible Utilitario Capital natural financiarización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar rentabilidad por su explotación renovable o no renovable.</li> <li>• Ecoturismo, eco-aventura.</li> <li>• Pago por Bienes y servicios</li> </ul>
<b>Social</b>	Naturalista, bien común, Consumo,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso, apropiación, disfrute</li> <li>• Protección y uso racional del recurso</li> <li>• Dinámica de consumo</li> <li>• Acceso a bienes y servicios ambientales</li> </ul>
<b>Cultural</b>	Simbólico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sagrado flora y fauna, mitos</li> <li>• No uso, uso potencial</li> <li>• Apropiación de acuerdo con sus creencias</li> <li>• Relaciones éticas de existencia</li> </ul>
<b>Político</b>	Regulador, controlador, planeador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Políticas sustentables,</li> <li>• Políticas de Bien común</li> <li>• Políticas de bien público</li> </ul>

**Fuente: elaboración propia**

a) Económico: es fundamentalmente utilitarista, encaminado buscar su mayor aprovechamiento, siempre buscando una rentabilidad. Esta es la visión predominante en el modelo de desarrollo sostenible, que está anclado a mecanismos de financiarización internacional con la búsqueda de nuevos espacios o territorios sin importar el costo ambiental o con una consideración básica.

b) Social: tiene varios propósitos, en primera instancia es bien común y por tanto no excluyente, en segundo momento en su valor de uso como bien natural y de aprovechamiento o consumo, que se hace sin llegar al agotamiento.

c) Cultural: su fin es simbólico, de creencias y leyendas, como el caso de poderes sobrenaturales asignados a algunos animales, básicamente se asocia con valores de no uso y valores de uso. Es una condición de preservación y respeto al ecosistema.

d) Político: aparece como regulador, planeador, controlador de los subsistemas económico y social para preservar, prevenir y mitigar los impactos ambientales antrópicos sobre el subsistema natural. Además de la definición de políticas de bienes públicos y comunes.

Con base en la anterior tabla 4-2 se pueden establecer varios tipos de bioindicadores y ecoindicadores, tal como lo señalará en su momento la Cepal (2009) al establecer indicadores de sostenibilidad a partir de la triada economía, sociedad y medio ambiente; igualmente, los ecoindicadores de la memoria de sostenibilidad elaborada por empresas, en el marco del Pacto Global (1999) a instancias de Naciones Unidas. Sin embargo, es común en la mayoría de propuestas dejar de lado aspectos políticos y culturales y las interacciones de estos aspectos, son indicadores de causa – efecto.

Respecto a complejidad en el escenario local, en la perspectiva de Ulla (2017) y Serje (2010), los anteriores elementos son importantes tenerlos presentes a la hora de definir las interacciones del subsistema natural con los demás subsistemas locales. Por ejemplo, ¿Cuál es la relación del subsistema político con el natural en el Plan de Ordenamiento Territorial?, en donde pudiesen ser considerados aspectos ambientales, los ecosistemas y el agua como factores esenciales y la relación con las necesidades básicas insatisfechas de la población relacionadas con saneamiento básico y agua potable. Para DNP (2017) dada la riqueza ecosistémica se trata de hacer un plan de ordenamiento ambiental que pasa por el ordenamiento del territorio, los Pomcas, y evaluaciones sobre el agua, que de acuerdo con Del Cairo (2014) se trata una interacción escalar local – nacional.

Esta complejidad ecosistémica y actividades asociadas con el uso del suelo y agua propios del desarrollo local por parte de las comunidades locales pone de presente un conflicto entre campesinos llaneros e indígenas, a las que se suma aquellas que pudiesen surgir por las propuestas de actividades agroindustriales o minero energéticas. Respecto a la condición cultural Cumaribo es un territorio fundamentalmente indígena, se reconoce la existencia de 21 resguardos que ocupan el 50% del territorio del Municipio.

Desde los criterios sustentabilidad estos ecosistemas están relativamente bien conservados, amenazados por las prácticas culturales de quema para los Conucos, la deforestación por tala ilegal de madera, y el tráfico de especies. En su jurisdicción se encuentra el Parque Nacional Natural “El Tuparro” una reserva que está igualmente amenazada por colonos y cultivos ilícitos, al que se accede desde Puerto Carreño por Venezuela y vadeando el Orinoco.

Siguiendo el Anexo (A) Tabla de Validación, se evidencia que la explotación de la sabana mediante actividades tradicionales de quema y pastoreo por colonos e indígenas afecta la sabana de manera variable, dependiendo la frecuencia y tiempo de recuperación, pueden mantener la biodiversidad. Por el contrario hay un riesgo con la permanencia de actividades agroindustriales, monocultivos, o especies introducidas como pinos, eucaliptos y acacias, que tienen perdurabilidad y transforman los ciclos, así lo manifiesta un técnico de Corporinoquía de Cumaribo, que con estas especies se busca la regulación hídrica del suelo dadas las características de las raíces de estas especies.

De acuerdo con la tabla 4-2, en la relación política, en el Plan de Desarrollo Municipal (PDM) la destinación del suelo es de vocación agrícola de pancoger, pecuario extensivo, que de acuerdo con la estructura y composición del suelo será su mayor utilización, además de forestal se refiere bosque natural, que lo coloca en riesgo debido a tala. Aunque en el PDM como instrumento de planeación considera aspectos de biodiversidad no se define políticas públicas sobre bien público o común. Sin embargo hay programas de carácter puntual. El PDM no considera proyectos de agroindustria o mineros, y que estos para hacerlos productivos a escala requieren gran cantidad de agroquímicos.

De otro lado, con enfoque de desarrollo sostenible al suelo se le entrega una finalidad utilitarista tabal 4-2, para DNP (2016), además el potencial hídrico es importante, cerca del 25% de la cuencas del país están en la región que equivale a 87 cuencas, al tiempo que reconoce que el 30% de la región tiene una vulnerabilidad alta y media, por consiguiente la necesidad de estructurar 7 Pomcas adaptados a la región DNP (2017), al cual se articulan el desarrollo de modelo acorde con los negocios verdes, gestión sostenible y pago de servicios ambientales. Asociado con lo anterior se enfatiza en el cambio de uso del suelo, agrícola, ganadero, forestal comercial y agroforestal, a partir de los cuales se derivan los conflictos asociados por su uso.

El DNP (2011, 2017) mantiene la propuesta agroindustrial, no obstante el reconocimiento que los ecosistemas e importantes zonas de reserva han venido siendo transformados, propiciados en el cambio del uso del suelo, debido a actividades ganaderas, agroindustriales como la palma, soya, arroz, caña de azúcar, maíz que se convierten mono cultivos y los proyectos agroforestales, a los que se le suman el potencial minero – energético y de infraestructura necesaria para poner en circulación esta producción, *“El enfoque de competitividad territorial reconoce que la economía del territorio y su desarrollo, está conformada por la base de recursos naturales (capital natural), las actividades productivas y la estructura económica que se desarrolla a partir de esa base de recursos naturales”*(DNP, 2011, p. 14). Es claro que los recursos naturales cobran importancia en tanto adquieran valor de cambio tanto nacional como internacional y también es claro que el modelo desarrollo sostenible es contrapuesto con los criterios del subsistema ecosistema en la lógica de la sustentabilidad.

Como hecho adicional que profundiza esta contradicción y siguiendo lo expuesto en el primer capítulo entorno a externalidades que genera el modelo de desarrollo, los efectos ambientales son derivados por la introducción de especies agrícolas o forestales<sup>21</sup>, los agroquímicos para mejorar la productividad, los monocultivos, la erosión y compactación del suelo, la destrucción de ecosistemas por la actividad minera y petrolera, el deterioro del agua dulce superficial y subterránea, entre los más relevantes, no están siendo considerados, de tal manera que mínimamente algunos principios básicos de sustentabilidad pudiesen ser considerados.

Desde de la visión de sustentabilidad expuesta en este trabajo y retomando la tabla 4-2, el subsistema natural muestra una importante riqueza de biodiversidad dado su condición hídrica y de relieve. En que se concreta la contraposición de fines, por un lado con carácter utilitario (renta – financierización), y por otro, como bien común para los indígenas, simbólico para campesino e indígenas, de acuerdo con lo evidenciado y en la

---

<sup>21</sup> Así veía con buenos ojos DNP la introducción de semillas, *“La cooperación internacional ha sido y es muy importante para el desarrollo de esta región del país, por ejemplo fundaciones como Fundallanura (Colombia) y Mato Grosso (Brasil) cerrarán próximamente un convenio para la importación de material genético (semillas) de soya, con el fin de cruzarlo con las variedades locales y obtener otras nuevas que ofrezcan mayor producción y productividad* (Portafolio, 2010)” (DNP, 2011, p. 25).

misma dirección de Escobar (2005). En tanto que en materia de regulación y de acuerdo el POT y el PDM es contradictorio y se hace necesario armonizar desde la perspectiva de políticas públicas, las cuales aún no son explícitas.

Desde la relación del subsistema ecosistema - subsistema político, el actual plan básico de ordenamiento territorial (POT) de Cumaribo se identifican en Art. 23 el uso del suelo rural, *“por razones de oportunidad o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de aprovechamiento de recursos naturales y actividades análogas”*, y en el Art. 16 sobre recursos naturales destaca la búsqueda de *“equilibrio entre lo que se conserva, se usa y transforma”*, aunque hay énfasis en el desarrollo sostenible, entre el valor de no uso, uso y de cambio, que permitiría mantener y reproducir recursos naturales, excepto los minero – energéticos no alternos, que de acuerdo con Guimarães (2002) se trata de la acción antrópica sobre los ecosistemas, los cuales afecta su funcionamiento.

Los ecosistemas locales son frágiles y aún desde la perspectiva de capital natural tiene la connotación de ser críticos Ekins (2003), que son fácilmente vulnerables y los impactos irreversibles incidiendo en la prestación de bienes y servicios ecosistémicos Brand (2008), los principios de los ecosistemas se vulneran con graves consecuencias Bakin (2012). Las propuestas productivas no reconocen los principios básicos de este subsistema, en particular el de precaución. El principal factor del ecosistema afectado es el agua, este factor es el atractivo para la gran producción, que necesita manejar su ciclo pero lo hace a partir de procesos externos, con la introducción de especies foráneas.

De acuerdo con lo enunciado en este punto se evidencia que los principios de sustentabilidad de los ecosistemas, señalados en la tabla 3-5, se rompen fácilmente cuando se enfatiza en los fines utilitaristas en relación con la tabla 4-2 y entran contradicción. En consecuencia se puede colegir que esta contradicción entre principios y fines y la evidencia de las encuestas (Anexo A): primero, el subsistema económico con finalidad económica de rentabilidad, rompen los principios de los ecosistemas, el subsistema ecosistema se ve avasallado por las fuerzas productivas externas, capital multinacional y ley Zidres, que opera con criterios del modelo de desarrollo sostenible. Segundo, el subsistema político recibe una fuerte influencia externa (DNP) al imponer unos modelos de gestión y direccionar los instrumentos de planeación local y por tanto la administración local no alcanza a direccionar las políticas en favor de preservar bienes de

uso común, aunque considera los principios de capacidad de carga y precaución. Tercero, desde los subsistemas social y cultural hay uso y apropiación de los recursos manteniendo los principios y condiciones básicas de los ecosistemas, con lo cual cubren necesidades universales, pero de manera incompleta, caso desnutrición o saneamiento básico.

Es claro que el subsistema ecosistema está siendo sometido a profundas transformaciones por el modelo de desarrollo propuesto DNP (2016, 2017), y con ello se transforma las relaciones sociales y culturales que sobre este se sustentan. El modelo propuesto no prevé mitigación o prevención, deja a los criterios de la responsabilidad a la libre iniciativa del capital inversor.

## **4.2 Subsistema social**

En el departamento del Vichada y Cumaribo el mayor grupo poblacional es indígena, de acuerdo con la tabla 2-1 y 4-3, que tiene la característica de ser un asentamiento histórico – social. Siguiendo a Elizalde, González esta condición daría a pensar que con los criterios de sustentabilidad las relaciones con los demás subsistemas están marcados por la cosmovisión de este grupo mayoritario, sin embargo, los factores externos económicos, políticos están impactando y han contribuido al deterioro paulatino de indicadores socio-económicos y socio- culturales, a la vez su cosmovisión.

**Tabla 4-3 Subsistema social variables e indicadores**

<b>Variables</b>	<b>Indicador</b>
Asentamiento histórico Colonización, Minorías, democratización Cohesión social.	Porcentaje población mayoritaria, necesidades Universales resueltas, Capital social IDH, NBI,

**Fuente: Elaboración propia a partir de 2.3, con base en Elizalde (2005) y Amaya (2001)**

En el mismo sentido de la tabla 4-3 y Según Elizalde (2003), escobar (2005) y Ariza (2012), con la existencia de un grupo mayoritario, con identidad cultural o con tradición histórica se colige que genera mayor cohesión social, a la vez que permitiría concebir una actividad económica acorde con las condiciones del entorno ecosistémico. Esto es que puede existir una simbiosis entre dinámica social y principios de los ecosistemas, en el sentido de protección, preservación, capacidad de carga, manejo del recurso hídrico.

También es evidente que propuestas de gran envergadura, mega obras, rompen con todo, generando resistencia o conflictos socio – ambientales.

De acuerdo con la tabla 4-3 se aprecia la relación entre la marginalización de la población indígena y los bajos indicadores de calidad de vida. Cumaribo es un municipio con mucha población flotante lo que ocasiona que su número de habitantes varía según las fuentes de ingreso, según datos de la alcaldía contaba alrededor de 40.000 habitantes en 2014, para la administración local actual la población indígena es de 28.712 distribuidos en los 21 resguardos en jurisdicción de Cumaribo, campesinos llaneros y colonos que conforman el resto de los más de 39.000 habitantes del municipio en 2015, cerca del 80% habita en la zona rural, el número de habitantes en condiciones de NBI superior al 75%, coincidente con el índice de calidad de vida que es de menos del 25%, aunque estos indicadores tienen tendencia a la baja.

En la siguiente cita se muestra la importancia de una de las comunidades indígenas, *“La Guahibo es una familia lingüística que al momento de la conquista y de la colonia sobresalía en la región equinoccial por su independencia y su fiereza. Aunque no se sirvió del caballo para el combate, el Guahibo es para el llano colombiano lo que el comanche es para la pradera americana y el mapuche para la pampa austral”*(Sinic, web, s.f.). Pero es una relación que ha venido siendo minada a lo largo de los años. Según estudio de Etnollanos (2013), la composición de la comunidad indígena era siguiente *“En el Vichada se identifican 9 etnias indígenas: sikuaní, piapoco, puinave, piaróa, curripaco, sáliva, cubeo, cuiba y amorúa, que habitan principalmente en 35 resguardos indígenas, los cuales ocupan 3.620.642 hectáreas equivalentes al 36% del territorio departamental”*.

La otra parte de su composición social está formada por el llanero, que es el segundo en tradición cultural, la actividad económica está asociada a la actividad de ganadera extensiva y pone de manifiesto la interacción con el paisaje por medio del “jinete”, el caballo, su reciedumbre y el hato. Entre el morichal, el estero y la atarraya, *“El llanero es un producto social de la vida pastoril, una suma étnica de superestratos aborígenes, hispánicos y africanos”*(Sinic, web, s.f.). Esto le entrega identidad como campesino llanero a la vez que lo diferencia de los indígenas y del colono.

De otro lado, el colono es el forastero, llevado por desplazamiento de la violencia o en búsqueda de nuevas oportunidades ya sean de carácter lícito o ilícito, e incluso por

proceso de fortalecimiento institucional ya sea de gobierno, entidades, Ong's, o empresas, aportan conocimiento técnico reconfigura la composición social y las costumbres, por lo menos a nivel de cabecera municipal. De esta manera el Sinic advierte la transformación socio cultural que vendría, "*en tiempos venideros, estos tres grupos son muy propensos a fundirse en una sola etnia para producir un neotipo colombiano sobre el que recaerá la responsabilidad de seguir diseñando y construyendo la nueva región*"(Sinic. Web, s.f).

En torno a la composición social queda claro en esta última cita que con la misma suerte del campesino llanero, la comunidad indígena en la altillanura no va tener oportunidad diferente a la de insertarse en la propuesta de desarrollo de la Orinoquía, el Plan Maestro de la Orinoquía (Anexo A). Pero más que eso es poner, en riesgo su etnia e identidad cultural, al tiempo que la misma protección de los ecosistemas tal como lo demandan los diferentes acuerdos a instancias de la ONU.

La multiculturalidad que en comienzo puede ser favorable lleva a la reconfiguración y a un imaginario social distinto, Mallimacci, (2005), pero los cambio en Cumaribo no son producto de esta dinámica en la que pudiesen coexistir grupos sociales, es más por imposición de actividades ilícitas de grupos armados y luego por imposiciones político – económicas para el desarrollo de la Altillanura. Lo que imprime profundas contradicciones entre indígenas con campesinos y colonos, debido a que son estos dos quienes están determinando, en buena medida, la dinámica económica, social y trazabilidad del desarrollo en el criterio del llanero o colono, la racionalidad que acompaña están visión hace que se genere estigmatización hacia el indígena y aún de parte de aquellos han incorporado una visión "occidental" como lo definió líder de cabildo del resguardo los mangos (Anexo A), pero también se percibe en los diferentes diálogos.

Lo que se advierte siguiendo las evidencias (anexo A), es que existe un deterioro paulatino de las condiciones de la población indígenas, "*hay mezcla de indios con blancos y estos con indígenas, esto hace que estos (valores) se pierdan. Algunos ritos especiales para la comunidad*" y continua "*hay marginalidad de la comunidad*", esto se corrobora con las estadísticas oficiales en las que se muestran alto índices pobreza, desnutrición y analfabetismo, son los indicadores a la baja que acompañan las propuesta del DNP (2017) para llevar la modernidad y el desarrollo social en la altillanura.

En perspectiva de sustentabilidad tabla 4-3, siendo la población indígena mayoría en Cumaribo, genera cohesión para construir la cosmovisión e imaginarios sobre no uso, uso y apropiación de la naturaleza, sin embargo, debido a la precariedad de su situación como muestran algunos indicadores, se vuelven altamente vulnerables y pueden pasar hacia dinámicas propias de mercado para tratar de conseguir recursos que garanticen su sobrevivencia. Con esto su “capital social”, la cohesión, los núcleos familiares entre otros quedan expuestos al vaivén de políticas públicas y lógicas económicas dominantes.

En una relación con el subsistema económico al considerar los criterios de sustentabilidad local, las propuestas deberían tener una consideración importante no solo por la condición de los ecosistemas, también ser congruentes con la mayoría de población autóctona. Pero sucede lo contrario, para el DNP (2011, 2016 y 2017) la preocupación se centra en el desarrollo de capacidades de la población local que exigen las “*inversiones económicas y la transformación productiva*”, estos requerimientos en términos de mano de obra contrastan con su población mayoritariamente indígena 80% de Cumaribo, en condiciones de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) del 82% en 2011 y un Índice de Pobreza multidimensional (IPM) cercano al 90%, tasa de analfabetismo del 21.5% con acceso a comunión y tecnología bastante bajo, no hay un aporte sustancial para los requerimientos económicos. Esto es contrario a los principios de sustentabilidad del subsistema social, tabla 3-6, en satisfacción de necesidades Universales para garantizar el buen vivir, democratización en el uso, acceso y disfrute de bienes y servicios ambientales y al reconocimiento de otras visiones como la cultura indígena.

La relación con el subsistema político de acuerdo con Del Cairo es escalar, con dos niveles: uno, local- nacional, está dado por escenario social en el cual incursiona la propuesta del gobierno nacional, que reconoce un escenario con conflictos de tierra, culturales, de identidad, mineros, deforestación, en últimas “*desarticulación entre las grandes apuestas económico-productivas y los procesos de desarrollo local*” DNP (2017), lo que demuestra la preocupación por la inversión privada y las dinámicas sociales para acompañarla. Dos, el criterio escalar local – internacional, la agroindustria pensada desde la agroexportación, es una superposición a la racionalidad y tradición cultural de la población indígena y campesina llanera (Anexo A). Población que pasa de la marginalidad a ser referenciada por el capital como mano de obra de bajo costo, aunque

requiere capacitación, esto hace que mejoren indicadores sociales, aquí hay ruptura como se enuncia en seguida.

Otra aproximación con el subsistema político es la ruptura de la cohesión social y la exclusión que acompaña el modelo. Es claro que es un municipio en transición de actividad económica con predominio de lo ilícito a la propuesta del gobierno nacional, esto conllevan a una transformación, no solo económica, también ecológica, política, social y cultural, orientadas por el Plan Maestro de la Orinoquía DNP (2016, 2017). En el proceso de adaptación las comunidades indígenas acceden a formas de intercambio, y ponen de relieve la defensa de lugares sagrados, el territorio, los resguardos, como mecanismo de protección. En el (Anexo A) Asocri vi coloca de manifiesto este conflicto, *“Tenemos un territorio apto para unos cultivos y otros no, pero respetamos los sitios sagrados. Comunion ambiental, las grandes riquezas están en la comunidad indígena, tienen un significado importante”*. Se antepone necesidades no materiales frente a las materiales como condición de calidad de vida que se ofrece desde la otra racionalidad “occidental”, se trata de una profunda contraposición respecto a la manera de ver la sociedad, que se traslada al territorio de Cumaribo.

En el subsistema social los indicadores socio-económicos, producto de la marginalidad, sirven de pretexto al gobierno para impulsar todo el esquema de desarrollo de capital agroindustrial y minero – energético, con grupos poblacionales claramente definidos y de mayoría indígena, el Plan Maestro de la Orinoquía los considera como mano de obra disponible, a la que inserta en la dinámica de mercado laboral, sin que interese la riqueza cultural y cosmovisión, pero antagónica a la racionalidad propuesta (Anexo A). Las evidencias las recopiladas para este trabajo y autores como Fals, Escobar, Peralta e investigaciones en comunidades indígenas, muestran que estas poblaciones en su interacción con la naturaleza y medios de producción mantienen fundamentos o criterios de sustentabilidad y que en el caso de Cumaribo son altamente vulnerables.

### **4.3 Subsistema económico**

En el subsistema económico se advierten elementos de concomia ecológica – economía ambiental. Un ejemplo de estas interacciones y a la vez contradicciones, para

el subsistema económico, es el caso de agroindustria, con el cultivo de la palma de aceite, que en relación con los subsistema social, puede vincular determinada mano de obra, campesino y llanero; con el subsistema natural al modificar el paisaje, utilización de agua y cambiar el uso del suelo de sabana.

Para este subsistema al mismo tiempo que se muestran las evidencias que permiten confirmar la existencia de criterios de sustentabilidad se contraponen los criterios de la sostenibilidad débil con la propuesta del gobierno nacional, sobre cuatro ejes: Desarrollo productivo sostenible, recurso hídrico y medio ambiente, infraestructura logística y ordenamiento territorial DNP (2016 y 2017), hecha para la altillanura, anulando cualquier otro criterio de progreso distinto al que señala el modelo de desarrollo sostenible.

La evidente contradicción con lo anterior y los elementos expuestos en el Conpes 3797 (2014) y en el Plan Maestro de Orinoquía DNP (2016) y socialización del Conpes (2017) en el marco desarrollo sostenible, que señalan las políticas, estrategias y presupuesto para las diferentes propuestas de desarrollo de la altillanura y Cumaribo, que están avanzadas y tienen el impulso del gobierno nacional. Volviendo a las tablas 2-1 y 2-2 es considerar categorías, subsistemas, variables en un contexto cambiante, en permanente transformación. Que igualmente se puede entender como el impacto de un subsistema sobre el todo, el municipio. Además dada la característica de este agro cultivo tiene relación la actividad económica nacional y políticas públicas que definieron el consumo de biocombustibles.

**Tabla 4-4 Subsistema económico variables e indicadores**

Variables	Indicador
Principal actividad económica Entropía productiva, precaución, valor de uso, valor de cambio, equidad Capital físico	IDH, Gini, NBI Actividad económica / Per Cápita Dotaciones/Per cápita (Proyectos / Recursos físicos) * #Habitantes Participación y oportunidades en la actividad productiva. Equidad distributiva Distribución de condiciones de producción. Contribución al buen vivir

**Fuente:** Elaboración propia a partir de 2.3, con base en Elizalde (2005) y Amaya (2001)

Este subsistema presenta dos posiciones antagónicas en la satisfacción de las necesidades, de un lado el pensar que sin la intervención del capital no es posible tener

una mejor productividad y por tanto necesario para el desarrollo, que está centrada sobre la agroindustria y explotación minero – energético, lo que va hacer el gobierno es ordenar el territorio, inversión estatal y seguridad para la inversión DNP (2016, 2017). De otro lado, la producción y medios concebidos en función de los ecosistemas, las relaciones sociales y la cultura, en el marco del buen vivir, de la sustentabilidad (Anexo A). Esta dicotomía entre las dos visiones es bastante problematizadora y tensiona la discusión en este aparte.

En este subsistema dos aspectos se ponen a consideración en la lógica sustentable: los aspectos relacionados con la diferencia entre economía ecológica y economía ambiental de la tabla 3-2 y los fundamentos mínimos de sustentabilidad económica de la tabla 3-7, que puestos en el escenario del Municipio de Cumaribo nos hace relevante la manera como se articula el subsistema económico con los demás subsistemas, por un lado, el de una economía en transición y por otro, la propuesta de desarrollo del gobierno nacional mediante el Plan Maestro de la Orinoquía sobrepuesto a las dinámicas económicas locales.

Con una economía en transición la principal actividad económica<sup>22</sup> está centrada sobre la ganadería extensiva, el pancoger y actividad comercial de acuerdo con datos de planeación y secretaria de hacienda municipales (Anexo A), ésta es una situación más compleja, que pese a lo evidente, las valoraciones, estimaciones o datos están en mora de construirse. Es coincidente con los planteamientos de la economía ecológica de Alier y Schmelev, se evidencia que hay actividades que responde a otros criterios y que están orientadas por valores de uso y no uso, de resiliencia, entropía, de mitos o del buen vivir, como se mencionó en el capítulo anterior. En cambio desde la Economía ambiental o lo que el gobierno ha anunciado desde la economía verde no considera estos postulados de carácter sustentables.

---

<sup>22</sup> Respecto a las actividades económicas para el Vichada, Etnollanos (2016) las clasifica así: “*La principal rama económica del Vichada es la de servicios comunales, sociales y personales que representa el 45% de la producción departamental... Las principales actividades que le siguen en orden de importancia son comercio, restaurante y hoteles (13%); explotación de minas y canteras (11%); actividades agropecuarias (ganadería Y agricultura), caza y pesca (8%); y construcción (7%)*”.

La visión externa de desarrollo propuesto para Cumaribo, está asociado con los criterios de sostenibilidad débil<sup>23</sup>, con el plan maestro de la Orinoquía el gobierno nacional DNP (2016) busca implementar cuatro aspectos: Desarrollo productivo sostenible, recurso hídrico y medio ambiente, infraestructura y logística y ordenamiento territorial. De lo anterior se aprecia como el aspecto socio - cultural pasa a segundo plano, en tanto que enfatiza condiciones institucionales y de infraestructura para garantizar actividades en primera medida agroindustriales y luego minero energéticas, teniendo como referente el recurso hídrico del territorio. De acuerdo con la información obtenida tanto primaria como fuentes secundarias se infiere que hay un desplazamiento o sustitución de la economía local por la de agroindustria (Anexo A).

Aquí cobra importancia las preguntas de Elizalde (2003) por los límites que debería tener lo económico desde lo biofísico y desde los otros subsistemas, límites culturales, sociales, éticos, de progreso; que no los soluciona la economía verde o el criterio de responsabilidad empresarial. A la vez la necesidad de un cambio de paradigma al que se refieren Guimarães (2002), Elizalde (2003), Martínez Allier (1998), desde la economía ecológica aspectos como valor de uso, entropía productiva, aplicación de principios de resiliencia o precaución, criterios de la economía ecológica, como entre otros, que consideren las formas de vida y criterios económicos locales como criterios validados de la sustentabilidad.

Pero para la racionalidad con fin utilitarista, tabla 4-2, basta con asignar un precio desde la lógica sostenible, según Schmelev (2013) de la economía ambiental, tabla 3-2, independiente de cualquier otro criterio. Aquí se hace evidente la preminencia de los criterios monetarios para valorar las relaciones socio-económicas y ambientales, con fundamentos en la economía ambiental. Por el contrario, hay ausencia de valoraciones para aspectos como valor de uso, entropía productiva, aplicación de principios de resiliencia o precaución, criterios de la economía ecológica, como entre otros, que consideren las formas de vida y criterios económicos locales como criterios validados de la sustentabilidad.

---

<sup>23</sup> “Los municipios de la Altillanura (Cumaribo, Puerto López, Puerto Gaitán, Mapiripán, Puerto Carreño, La Primavera y Santa Rosalía) aún no poseen el tamaño y la capacidad para generar las economías de aglomeración y externas necesarias para promover el desarrollo rural y regional” (DNP, 2011. P. 6).

Desde de la perspectiva de relación del subsistema económico con el público a escala nacional – local, establece las alianzas público-privadas (APP), así en el marco de del desarrollo sostenible descrito en el punto 1.2, se genera la articulación entre la visión gremial y el gobierno se realiza por la inversión pública para la actividad agroindustrial, en tanto que los proyectos minero energéticos serán de enclave, esto requiere de *“una sólida organización productiva y de la generación de cadenas de valor empresas - territorio que consigan integrar y generar sinergias entre el tejido empresarial, el entorno institucional, los recursos humanos, las infraestructuras, la cultura e identidad local, de manera que se generen condiciones para estructurar sistemas productivos territoriales que propicien la creación de valor agregado”* (DNP, 2011, p. 11).

Es evidente que el concepto de desarrollo sostenible tiene primacía y en especial los requerimientos necesarios para la financiarización de la naturaleza, como se mencionó en el primer capítulo, para Clark (2013) lo social, cultural y político queda supeditado a las necesidades de explotación del capital natural, continúa la profundización de la reprimarización y financiarización centrada en los recursos naturales. De acuerdo con el presidente del Concejo Municipal de Cumaribo *“la explotación de petróleo, hierro, tungsteno, coltan, oro, entre otros están a la espera de la firma de la paz y el desarrollo de la infraestructura y de comunicaciones”*.

La relación de este subsistema político – económica se realiza a escala nacional, subordinando los la economía local, “poco productiva”, que reafirma la postura del Consejo municipal, con el Plan Maestro de la Orinoquía se hace énfasis en el uso pecuario, agrícola y forestal, aunque en este momento no hay datos disponibles para el municipio de Cumaribo en términos de hectáreas, sin embargo según DNP (2017), sólo el 3.2% es cultivada<sup>24</sup> de 2.8 millones de Has potencialmente cultivables en la altillanura, los principales serán de maíz, sorgo, caña, soya, palma de aceite, cacao, plátano y agroforestal, productos que generan cadenas de valor en mercados internacionales y que se cotizan en bolsa de valores como “commodities”. Para ello se requiere que se modifiquen o adecuen los Planes de Ordenamiento Territorial y desde lo jurídico se

---

<sup>24</sup> De acuerdo con Etnollanos la practica agrícola *“Es una agricultura de subsistencia o autoconsumo que se desarrolla en pequeñas áreas Localizadas en las vegas de los ríos, en el monte o en conucos”*, en el que predomina la yuca, plátano, maíz tradicional, y en menor medida algodón y cacao.

implemente la ley Zidres<sup>25</sup>, se realice el desarrollo en infraestructura, se busca crear incentivos de asociación entre empresas con campesino y en largo plazo se haga extensivo a los indígenas.

Continuando la relación con el subsistema político, se advierte el cruce dos categorías básicas expuestas en las tablas 2-1 y 2-2, relación entre poder económico y poder político, el ordenamiento jurídico que apoya esta dinámica, el Plan Maestro de la Orinoquia y la ley Zidres están estrechamente ligados DNP (2017), que para la escala local el impacto de ambos en Cumaribo es muy fuerte en diversos aspectos tal como lo muestran la evidencias: para Asocrivi es una dinámica que fragmenta y desplaza *“Comercio desde la visión occidental: el desarrollo tiene cosas buenas y malas, queremos que nos escuchen, concertar y llegar a acuerdos”* (Anexo A); en el mismo sentido para la asociación de campesino del vichada acota, *“La Ley Zidres, la agroindustria nos afecta o beneficia, alianzas con los campesinos o sacar al campesino”* (Anexo A). Hay una imposición y a la vez ruptura entre la dinámica de inversión macro y las necesidades locales, que lleva a la ruptura entre los subsistemas.

Partiendo de la definición de ecosistema del IAVH sobre bienes y servicios ambientales disponible en un espacio bio – físico – geográfico, como Cumaribo, de acuerdo con la ecología política siguiendo a Del Cairo (2014) en el control y explotación de recursos para la administración local es claro la superposición de políticas, *“hay ruptura, evidencia de la centralización. Colonos por tenencia de tierra y legalización. Venta de tierras, con fin lucrativo y proceso agroindustrial, Colombiagro, Gaviotas. En el Viento - Carimagua cultivos de Acacia y Eucalipto”* (Anexo A). En tanto que el Concejo manifiesta *“Con Zidres lo único que falta es que diga Cumaribo. La tierra 150 hectáreas*

---

<sup>25</sup> De la siguiente manera aparece este anuncio en Internet que muestra claramente el uso del suelo para actividades agroindustriales y aspecto jurídicos sobre tenencia de tierra, partiendo de estudios hechos por el CIAT:

Anuncio n°: 642894029

-AREA: 4.006 ha

-UBICACION: EN EL VIENTO VICHADA, PEGADAS A COLOMBIA AGRO,

-COORDENADAS: N:4°34'50.99"N-W: 70°59'2.76"O-DESCRIPCION: Todos estos predios están debidamente titulados, son totalmente planos y se ubican dentro de la categoría de suelos definida por CIAT y CIRAD como altillanura plana bien drenada, categoría esta que abarca las 4 millones de hectáreas consideradas como la mejor opción para desarrollar proyectos agroindustriales. De hecho esta finca está rodeada de los principales grupos económicos que han ingresado al llano, como Riopaila, Cargill, Cosargo, Aliar, Semillas Mónica, Aval, Timberlan Wood, etc

*de caucho. La administración le interesa la agroindustria por ingresos tributarios. Al municipio cambia con la base industrial, en 10 años nos cambia”* (Anexo A). Es indudable que si no hay implementan políticas de mitigación y protección en el mediano plazo el modelo de desarrollo propuesto habrá afectado sustancialmente economías indígena y campesina, la cultura y los ecosistemas.

Esta misma relación de subsistemas ecosistema – economía – político, de superposición de escalas e intereses, el gremio agroindustrial de la Asociación Empresarial para el Desarrollo de la Orinoquía, (Asorinoquía), realizan la caracterización para el año 2013<sup>26</sup>, de llevar el modelo agroindustrial a la altillanura, es coincidente con los datos suministrados por la Umata, es importante destacar que hay proyectos pilotos agroindustriales en alianza con el gobierno nacional para la sustitución de cultivos ilícitos en cacao y caucho, en sectores dónde han tenido mayor influencia las actividades ilícitas como Mataven, Puerto Principe, Chupave, y que cuentan con acompañamiento institucional local desde la Umata (Anexo A). Lo que demuestra el interés en la administración local en profundizar estas dinámicas económicas que se beneficiaría por la disponibilidad de ingresos tributarios propios vía predial y comercio. Proyectos que prometen constituirse en fuente ingreso para los indígenas, campesinos y colonos que habitan en sitios como el corregimiento de Chupave, después de la danza de los millones propiciada por los cultivos ilícitos. En consecuencia se advierte que la preocupación del gobierno nacional, es construir las condiciones necesarias de capital social, institucional, de infraestructura física, tecnológica y de comunicación para que se conviertan en soporte de los diferentes proyectos económicos, especialmente la agroindustria.

En la lógica de ecología política la relación de escala local internacional se aprecia en la necesidad de construir la infraestructura para dar salida a los recursos, de carácter primario – exportador. Es necesaria la inversión estatal, se requieren condiciones de interconexión, infraestructura física, telecomunicación y servicios logísticos para que

---

<sup>26</sup> Ganadería, agricultura, silvicultura, caza y pesca (52%); actividades de servicios sociales, comunales y personales (23%); comercio, reparación, restaurantes y hoteles (8%); transporte, almacenamiento y comunicación (7%); industria manufacturera y construcción cada una con (4%) y servicios financieros, seguros e inmobiliario con tan solo el (2%). Además destaca el potencial turístico y con base en datos del IGAC y DNP muestra que Cumaribo tiene potencial agroforestal de 771.728 has.

agroindustria y los proyectos mineros – energéticos puedan desarrollarse. Esto incluye vías primarias, secundarias y terciarias, pero no sólo con la región sino con los principales puertos, conectar la Orinoquía con Buenaventura y Venezuela con salida al Atlántico, justificable por la cantidad de recursos que están disponibles. No es posible garantizar la competitividad de la región si no hay condiciones para que ello suceda según DNP (2017).

Continuando con la lógica de la ecología política se trata de condiciones a escala internacional, del capital transnacional y en la misma dirección neoextractivismo o modelo de reprimarización Gudynas (2016)<sup>27</sup> advierte sobre la creciente convergencia entre política, de nuevo papel del Estado y economía que hay para profundizar este modelo, cambiando de estrategia para contrarrestar los obstáculos de protestas socio – culturales y de licencias ambientales. Hecho que se avizora en Cumaribo dadas las condiciones ecosistémicas, socio - culturales locales, indígenas, como conflictos de primer orden por el cambio en el uso del suelo como lo demuestran Ulloa et al (2016) sobre extractivismo, Serje (2010) en torno a conflictos, Del Cairo en indígenas, para otras partes del país.

Para referirnos a externalidades que le modelo acarrea es necesario volver a la relación subsistema ecosistema respecto a los subsistemas político y económico, es importante en que la definición de ecosistema del IAHV y la caracterización del territorio, son de gran interés del capital, que términos de Ekins de capital natural y Bradn del capital natural crítico, estaríamos frente a la no conservación, prevención, mitigación o precaución. Por ahora no hay estudios que muestren la evaluación de externalidades ambientales y socio-culturales que el proyecto para la altillanura conlleva. Se queda en el concepto de “actividades sostenibles” especialmente en el componente de la Agroindustria, es el no reconocimiento de las externalidades que se explica en el punto 1.1 y Schmelev en la tabla 3-2, economía ecológica-economía ambiental. Un ejemplo de estas externalidad se corrobora con la información obtenida sobre como las actividades agroindustriales generan impactos ambientales por uso de fumigación y los productos

---

<sup>27</sup> Artículo en: [http://palabrasalmargen.com/index.php/articulos/nacional/item/el-empuje-extractivista-en-colombia-y-la-convergencia-entre-conservadores-y-progresistas?category\\_id=138](http://palabrasalmargen.com/index.php/articulos/nacional/item/el-empuje-extractivista-en-colombia-y-la-convergencia-entre-conservadores-y-progresistas?category_id=138). Tomado 14 de octubre 2016

utilizados, en un estudio realizado en 2012 por Corporinoquía<sup>28</sup>, en inmediaciones del río Tomo, de propiedad de la empresa Colombia Agro<sup>29</sup>, en el predio los Gansos con más de 8.000 has (Anexo A).

Con el mismo criterio las externalidades que pueden producir el modelo desarrollo en ciernes, distintos estudios demuestran que la aspersión de pesticidas afecta a otras especies locales de flora, el agua y la fauna, además se puede observar que se hace por fuera de las márgenes de seguridad de los predios. En sobre vuelo se aprecia y el registro fotográfico, que dadas las extensiones de los cultivos, de más de 20.000 hectáreas, solo es posible la fumigación área y que es imposible que esta no afecte sectores aledaños, caños, otros cultivos de pancoger, animales y personas. Esas actividades no son coherentes con los principios de la economía ecológica y los criterios sustentabilidad.

Dos hechos resultaron decisivos para la propuesta de la Orinoquía, uno los baldíos que son objeto de la ley Zidres, y dos el Agua para los proyectos agroindustriales. Respecto al agua, así como hay la disponibilidad también el potencial de su afectación. Una de los mayores externalidades está asociada con la disponibilidad y uso del recurso hídrico<sup>30</sup>, vital para los ecosistemas de la altillanura; la mayoría de cultivos propuestos para la agroindustria en la altillanura tienen alta huella hídrica, de acuerdo con el estudio de (WWF, 2012), por productos para Colombia en 2008 la huella hídrica<sup>31</sup> era:

---

<sup>28</sup> Este estudio se encuentra en:

[http://www.academia.edu/6806227/impactos\\_ambientales\\_por\\_desarrollo\\_agricola\\_incontrolado\\_en\\_la\\_orinoquia\\_colombiana](http://www.academia.edu/6806227/impactos_ambientales_por_desarrollo_agricola_incontrolado_en_la_orinoquia_colombiana).

Tomado en 10.1016, para corroborar información de trabajo de campo, aunque el estudio demostró la contaminación no se aplicaron sanciones porque el informe final fue modificado, demostrando, además, que la capacidad sancionatoria de las CAR están supeditadas por intereses.

<sup>29</sup> El diario el espectador publica la noticia sobre imputación de cargos por parte de la fiscalía a la empresa Colombia Agro por delitos ambientales y daños por fumigación con Paraquat en la finca El Porvenir. En agosto de 2016. <http://www.elespectador.com/noticias/investigacion/el-dilema-de-una-multinacional-articulo-650186>.

<sup>30</sup> Colombia ocupa el 7º puesto del ranking de los países con mayor disponibilidad del recurso hídrico de 2.132 por Km3 de acuerdo con la FAO para 2011, (WWF, 2012)

<sup>31</sup> Es el volumen de agua utilizada directa e indirectamente en la producción de un bien o servicio al que se suma la cadena toda productiva. Está compuesta por: Verde o lluvia (consume el ecosistema) (HHV), Azul, volumen de agua dulce extraído de una fuente superficial o subterránea

**Tabla 4–5: Huella Hídrica por cultivo, distribución porcentual para 2008**

Cultivo	H H verde	H H Azul	H H Gris	H H Total
Maíz	13%	12%	11%	13%
Caña de azúcar	13%	11%	n.d.	11%
Plátano	13%	4%	n.d.	11%*
Arroz	12%	41%	19%	12%
Palma africana	9%	12%	n.d.	8%
cacao	6%	n.d.	n.d.	3%

Fuente: tomado de (WWF, 2012) y \* (Arevalo, Et al, 2011)

De la tabla anterior se evidencia que de los cultivos de agroindustria para la Altillanura tienen una alta huella hídrica verde del 66%, la azul 80% y un total del 57%, con los datos disponibles para 2008, en tanto que se ha incrementado el cultivo de palma, soya, y maíz, en una región como la Orinoquía que tiene 27% de agua del país, después de la amazonia con 39%, esto es el 66% del agua en Colombia (Arevalo, D; Lozano, J; Sabogal, J, 2011), muestra la tendencia incremento de la huella hídrica en la región de la altillanura de acuerdo con las proyecciones sobre proyectos agroindustriales con alta vulnerabilidad hídrica como lo manifiesta el propio DNP (2017).

Un segundo estudio para el sector minero energético demuestra que la huella hídrica azul *“generada por la extracción de petróleo es de 6,6 millones de m<sup>3</sup>/año; entre Meta y Casanare suman 4,4 millones de m<sup>3</sup>/año y representan el 66,6% del total nacional”* (CTA; GSI-LAC; COSUDE; IDEAM, 2015, p. 87). El cual complementa indicando para la cuenca del alto Vichada 1.245.556.6 (millones de M3/ Año) que corresponde al 37% del Área Hidrográfica. El mismo estudio revela que el sector agropecuario la huella hídrica azul está por encima del 70%, por consiguiente el impacto sobre los ecosistemas y las zonas protegidas, social y cultural es muy elevado.

De acuerdo con WWF (2012), se requieren estudios más detallados por cultivo y zona con productos de alto impacto como los señalados, especialmente con aquellos que demandan mayor cantidad de agroquímicos, los cuales son desconocidos en la definición de políticas públicas, no aparecen en la propuesta del gobierno y la necesidad de hacer responsable al sector privado de las externalidades causadas. Igual sucede para el

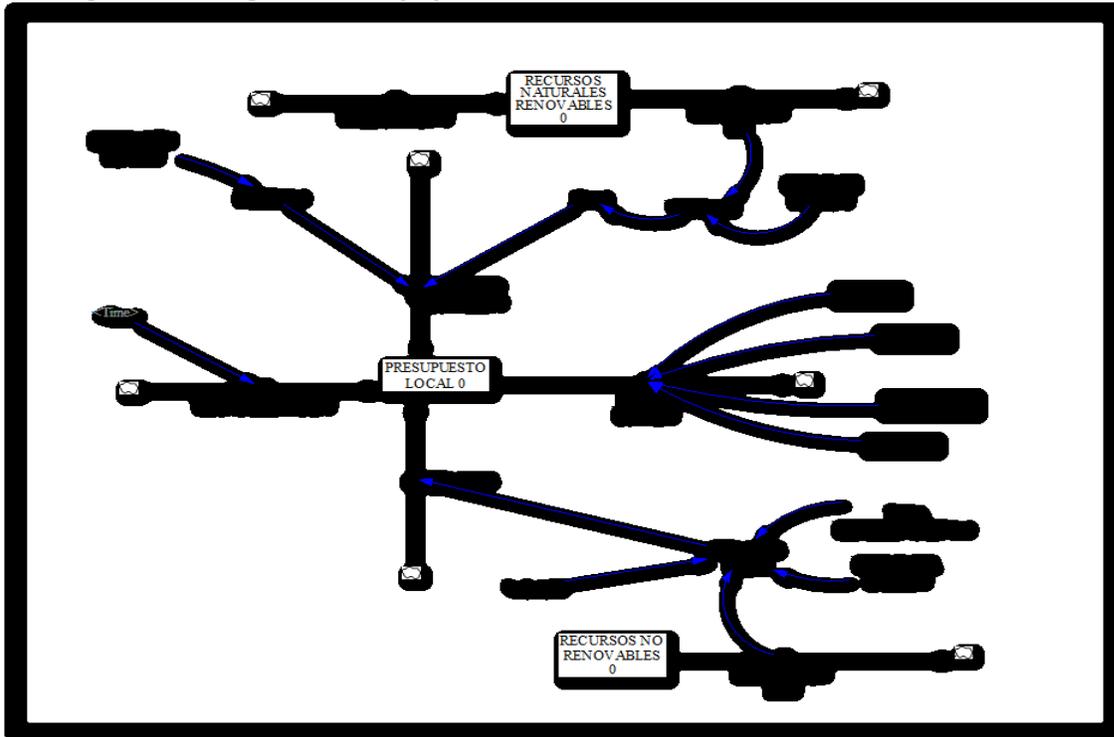
---

(HHA) y Gris (HHG), cantidad de agua para diluir algún tipo de contaminación sin que altere su calidad, (WWF, 2012).

sector minero energético y especialmente en el extractivo de minerales o metales. Que al sumar las actividades agroindustriales y minero energéticas se tendrá un impacto considerable con respecto a las Huellas hídricas azul y gris en la altillanura.

La figura 4-2 diagrama de actividades económicas de Cumaribo fue realizado con base en dinámica de sistemas, es parcial sobre la actividad económica, las otras relaciones no se pueden asociar debido a la ausencia de datos. Sin embargo, se alcanza a observar la relación desde dos aspectos: primero, la explotación de recursos naturales renovables y el segundo con los no renovables, ambos asociados a la gestión municipal, vía presupuesto. Llama la atención que tanto los recursos naturales renovables y no renovables son objeto de interés del capital internacional, están allí presentes tanto multinacionales del agro así como minero energéticas, con exploración y explotación de hidrocarburos.

Figura 4-4: Diagrama de flujo y causalidades actividad económica Cumaribo



Fuente: Elaboración propia, dinámica de sistemas, Vensim

La figura anterior muestra la trazabilidad sobre transferencias de recursos monetarios, sin embargo, en la relación subsistema económico – subsistema social, desde la conformación de capital social es cierto que está en mora de construirse, pero se requiere criterios adicionales o nuevos como dotaciones básicas y participación per cápita desde la perspectiva de Elizalde y Amartya Sen, equidad distributiva, distribución y buen vivir en comunidades locales, entropía productiva de acuerdo con Escobar, Schmelev y Martínez Alier, que permiten tener una articulación más clara de las actividades económicas y subsistemas locales.

Al realizar la comparación de la tabla 3-2 sobre el comparativo de economía ecológica - economía ambiental, Es claro que la propuesta Desarrollo Sostenible en vía de implementación riñe con los principios de sustentabilidad de precaución, resiliencia, capacidad de carga y de entropía productiva, que además no consideran el flujo de materia y energía. Además de convertir valores de no uso y valores de uso a la lógica del mercado. Tal como lo enuncian el DNP y Asorinoquía, estos aspectos son tenidos en cuenta en la medida que los demás subsistemas se articula con el subsistema político relaciones de económico – políticas - jurídicas para determinar procesos de mercado y renta, esto la lógica de la economía ambiental.

En la relación subsistema político y subsistema económico y de escalas entre modelo sostenible y local, en la siguientes citas se evidencia la tensión que vive la población de Cumaribo, de un lado los indígenas, *“En lo económico nos preguntamos ¿Cómo poder tener una economía mecanizada y sacarla y poder contribuir al mercado? Es una sumatoria de saber ancestral más técnica. El aceite de Seje mejor que el de Oliva”* (Anexo A). De otro lado, entidades como Corporinoquía, entidades para proteger el ambiente se colocan al servicio de la agroindustria, *“Beneficio económico, disminución perdida de bosques, hay miles de hectáreas subutilizadas, los nativos no tiene la misma productividad”* (Anexo A). La primera cita la actividad económica está en relación con el entorno natural y socio – cultural, un modelo alternativo que respete los criterios de sustentabilidad; la segunda es hacer productivos los recursos naturales, el capital natural.

En este subsistema si bien la identificación plena de actividad económica y variable es parcial, dadas las características de economía local y de poca información por parte de la administración local se puede apreciar los siguientes aspectos: uno, que a nivel de escalas de la ecología política, el capital nacional e internacional se articula con la

propuesta del gobierno del plan Maestro de la Orinoquía afecta los progresos autónomos locales; dos, es la evidencia de la profundización del modelo de reprimarización y financierización de la naturaleza, que prima sobre cualquier otra consideración; tres, que las externalidades del modelo está por ser evaluadas y valoradas adecuadamente; es la imposición del modelo desarrollo sostenible, no solo sobre los criterios sostenibles desconoce las transformaciones de las bases económicas, culturales, sociales y políticas locales, que connotan elementos importantes de sustentabilidad en la prevención, mitigación o recuperación de los ecosistemas.

#### 4.4 Subsistema político

Este subsistema involucra aspectos esenciales en relación el arreglo jurídico, tabla 2-3, por cuanto desde la ecología política, mediante este ordenamiento se establece el uso, acceso, apropiación y control de los recursos naturales; igualmente se considera la acción de los movimientos y actores en un territorio determinado, como es Cumaribo, puede conllevar a conflictos ambientales y justicia ambiental, así como la consideración bien común o bien público.

**Tabla 4-6 Subsistema político variables e indicadores**

<b>Variables</b>	<b>Indicador</b>
Estructura institucional local	Plan de Ordenamiento Territorial,
Distribución	Plan de desarrollo - Presupuesto
Bien público – bien común	Políticas ambientales
Justicia ambiental	Conflictos ambientales
Estructura comunitaria	Debilidad del Estado

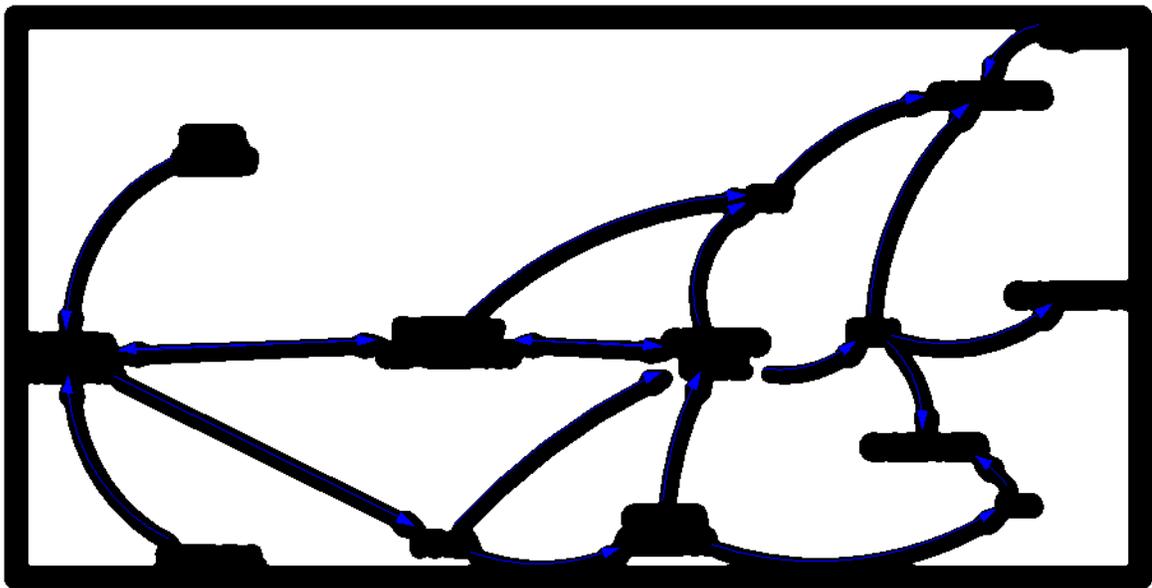
**Fuente: Elaboración propia a partir de 2.3, con base en Elizalde (2005) y Amaya (2001)**

En este subsistema existe la dualidad los intereses de orden nacional respecto a las condiciones de vida local, de esta manera surge la contradicción y contraposición entre los aspectos determinados desde el orden nacional, definidos como necesarios, para acompañar los desarrollos económicos agroindustriales, respecto al reconocimiento de las condiciones políticas locales. Estos lineamientos dejan de lado los criterios de un municipio mayoritariamente indígena y campesinos llaneros, cuyos aspectos formales de planeación local deberían ser coherentes con esta población; pero en el afán de

actualizar estos instrumentos genera exclusión de las expresiones políticas y organizativas de la población local de profunda tradición cultural étnica (Anexo A).

Tal como lo señala Ulloa, Serje, Alier, respecto a que conflictos también son propiciados por las posiciones antagónicas que acompañan los modelos. Es también el encuentro entre dos visiones: de un lado, la centralista, jerárquica-electoral, definida bajo la normatividad de la constitución del 1991 y de otro, la de participación comunicaría y de decisiones colectivas, establecida por la comunidad indígena, los resguardos (Anexo A), en torno al conuco surge Unuma y en función de este el colectivo la disposición de los recursos. De acuerdo Alier esta contradicción propicia los “conflicto ecológicos distributivos” y a la vez se ve reflejado en las definiciones de políticas ambientales y políticas sobre bienes comunes, en últimas obre políticas públicas, bienes públicos y recursos públicos.

**Figura 4-5: Diagrama de Causalidades subsistema político Cumaribo**



**Fuente: elaboración propia Dinámica de Sistemas Vensim**

En coherencia con las tablas 2-2 y 2-3, sobre subsistemas y variables, la figura 4-4 diagrama de causalidad política se aprecia las relaciones de poder que confluyen en la gestión local de Cumaribo. Que tiene incidencia importante en la definición de las políticas locales, en el presupuesto, entre otros, en esta relación muestra grupos, movimientos y actores, de escala nacional con acción local y escala local:

- a) **Gobierno local:** Alcaldía – Concejo Municipal, principales organismo de toma de decisiones local, recibe influencia de todos los sectores, pero tiene restricciones presupuestarias y de ley en la definición de políticas públicas.
- b) **Gobierno nacional:** se conforma por diferentes instancias de poder que toman decisiones sobre la vida local, en el caso concreto de Cumaribo define lineamientos del POT y PDM, usos del suelo mediante ley Zidres, resguardos, inversión extranjera, entre otros.
- c) **Partidos y movimientos:** actúan como eslabón entre gobierno nacional, local y definen la orientación de la gestión local.
- d) **Inversión:** extranjera o nacional coapta las decisiones del gobierno nacional y local por medio de instrumentos de política, para la incidencia en actividades económicas locales.
- e) **Agroindustria:** Los nuevos gamonales, asociada a la inversión, actúan coaptando las instancias locales, su poder económico influencia instancia de poder, caso de Colombia agro y Corporinoquía sobre los conflictos ambientales relacionados con fumigación aérea.
- f) **Grupos armados:** legales e ilegales en medio del conflicto coaccionaron y captaron la prioridad de las decisiones locales.
- g) **Aborígenes y Campesinos:** Los indígenas constituidos en resguardos y asociaciones empiezan a tener influencia en las decisiones de políticas públicas y defensa de su territorio e identidad cultural, los campesinos llaneros son minoritarios y basan su razón de ser en la identidad llanera (Anexo A).
- h) **POT y PDM:** Son los principales instrumentos de planeación local que junto con los Pomca, definen la trazabilidad sobre el ordenamiento del territorio y los ejes planes y programas de locales, que para el caso de la Orinoquia y en concreto de Cumaribo, han recibido una fuerte incidencia del gobierno nacional en su definición para hacerlos coherentes con las prioridades de inversión.

A partir de la anterior figura 4-4, se advierte la manera como las causalidades están determinadas por la dinámica política nacional – desarrollo nacional quedando en segundo plano los procesos locales, que ha llevado a consolidar las organizaciones

locales básicamente indígenas para exigir su reconocimiento, autonomía y validez de su cosmovisión, creando asociaciones de cabildos como Asocrivi, y la Asociación de cabildos de la selva de Mataven.

De otro lado todo el territorio ha sido profundamente afectado para las actividades ilícitas y grupos armados, impactando las relaciones sociales, políticas, culturales y económicas, “*es un municipio en transición*” (Anexo A). En este momento, claramente se puede colegir que es un municipio en metamorfosis de orden institucional, económico, político y trastocado culturalmente. Que se ve impelido por fuerzas nacionales y el interés del capital internacional, sin posibilidades de un desarrollo autónomo distinto de las consideraciones que tienen la asociación de cabildos Asocrivi y Mantaven (Anexo A).

De Acuerdo con la Tabla 4-6, sobre entramado jurídico, la extensa normatividad establecida en el proceso de descentralización y la reciente sobre la Orinoquía ha cooptado o restringido los procesos locales, Cumaribo no es ajeno a esta situación pese a ser un municipio de mayoría indígena y tener una jurisdicción especial para los resguardos. Adicionalmente en desarrollo del Conpes, el Plan Maestro de la Orinoquía DNP (2016, 2017), el ordenamiento del territorio involucra el POT, PDM, Pomcas, la zonificación del uso del suelo y Ley Zidres, “*ordenar el territorio social y productivamente*”; se trata de superposición de escalas, de intereses que según Escobar lleva al dominio y despojo del territorio, así las directrices nacionales suplantando la cosmovisión local (Anexo A).

La autonomía local y la estructura administrativa del municipio de Cumaribo están en medio de dos lineamientos, la que establece el ordenamiento local colombiano y la que define la mayoría de la población indígena, por medio de los resguardos y autonomía de gobierno, que tiene un somero reconocimiento de carácter jurídico, de acuerdo lo manifestado por los líderes de la asociación de cabildos (Anexo A). Esta dicotomía es el principal origen de las contradicciones y conflictos, por la supremacía de la primera visión sobre los criterios de gobernanza indígena.

Esta visión dominante, es la estructura política institucional y constitucionalmente definida, lineamientos jurídicos desde la constitución política, ley 617 descentralización, transferencias y sistema general de participación, leyes 388 de 1997 y 1454 de 2011, sobre Planes de Ordenamiento Territorial, y orientaciones sobre planes de desarrollo

municipales entre otros. A la que se exige la condición de armonizar toda la estructura con las propuestas de desarrollo económico, con el Plan Maestro de la Orinoquía, DNP (2016), crear el ambiente para este y la competitividad, según DNP (2011), en este sentido hay una fuerte intervención del gobierno central para fortalecer la capacidad institucional local. Según el análisis del DNP (2016) la administración local los instrumentos de planeación y gestión tienen deficiencias técnicas, metodológicas y de formulación, desactualización y falta de posicionamiento como instrumentos de desarrollo.

De acuerdo con Del Cairo (2014), en este subsistema la escala nacional – local, cobra importancia, se constata que los principales instrumentos de planeación local, el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), el Plan de Desarrollo Local (PDM), y los planes de manejo de agua POMCA, han sido direccionados por el Departamento de Planeación Nacional DNP (2016, 2017) teniendo como base el CONPES para la altillanura y la ley Zidres. Es claro el objetivo “*Apoyar la construcción del ordenamiento territorial de la Altillanura en el que converjan las oportunidades agropecuarias, minero energéticas y del sistema de ciudades*” DNP (2017). De esta manera la estructura institucional local pierde la autonomía respecto a los criterios de la descentralización en Colombia.

Los principales instrumentos de planeación y gestión local ya no está en coherencia con las necesidades y condiciones desarrollo de las comunidades locales, sino de acuerdo con las prioridades nacionales de inversión como se vio en el subsistema económico, así lo precisa desde el Consejo municipal en relación con el POT hay “*revisión de mediano plazo. Ley 388 y el Plan de Desarrollo municipal, 18 reuniones priorizando el Plan Nacional de Desarrollo y el Plan Maestro de la Orinoquía*” (Anexo A). Sin embargo, a partir de la lectura sobre los ejes del POT, del PDM y la asignación presupuestal se aprecia un esfuerzo conciliar las dos perspectivas.

El otro puntal de supremacía que acompaña estas herramientas políticas de gestión y planeación, es el instrumental jurídico que no solo es gestión local, también regula el cambio en el uso del suelo en términos agroindustriales, para ello se apoya jurídicamente con la ley 1776 del 29 enero de 2015, mediante la cual se crean las “*zonas de Interés de Desarrollo Rural, Económico y Social. Zidres. Como territorios con aptitud agrícola, pecuaria y forestal y piscícola identificados por la Unidad de Planificación Rural*

*Agropecuaria (UPRA)*” (L. 1776, Art. 1º). Cuyo objetivo primordial “*construir un nuevo modelo de desarrollo regional*” (L. 1776, Art. 2º).

No obstante, tal como se pudo evidenciar en Cumaribo hay conflicto de propiedad, titularización, de baldíos, de linderos y uso del suelo por campesino e indígenas, en concreto con la jurisdicción especial de los resguardos, que pone de manifiesto al aspecto jurídico – político como posible detonante de un nuevo conflicto social, ambiental y cultural asociado con el cambio en el uso del suelo.

Desde la otra visión y de manera contrapuesta es la vivencia de lo político y público local, que suele ser diferenciada para cada grupo poblacional, “*representatividad, no es una curul, la Onic es un paso inicial y del Crivi a Asocrivi. Es buscar cómo se genera impacto político y social. En dos aspectos representación y poder. Ha existido un manoseo de la comunidad por el potencial de votación, diez y seis mil votos*” (Anexo A). Implica un proceso de participación, representación, a la vez constituirse como actores políticos locales, y circunscripciones especiales, que determinan su acción local, nacional o global, tanto desde la misma autonomía de gobierno como sugiere Escobar y desde la economía ecológica Martínez Alier, Leff, Elizalde, quienes son enfáticos en manifestar que estos procesos deben partir de lo local, de las mismas comunidades. Esta es la base de la complejidad en la medida en que hay interrelaciones de carácter vertical en la estructura jerárquica no solo jurídica sino también política.

Las políticas locales contrastan con las nacionales, tanto en el Plan de Desarrollo del gobierno municipal (PDM)<sup>32</sup>, como en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) de Cumaribo se consideran principios como los de capacidad de carga y de resiliencia, además los conceptos de etnodesarrollo, desarrollo sostenible, cosmovisión para el desarrollo, territorio sostenible y crecimiento verde. Desde la perspectiva sustentable local el PBOT establece cuatro principios en el Art. 5, equidad, concurrencia institucional, productividad y sustentabilidad, este último definido como “*característica y*

---

<sup>32</sup> En el PDM “Nuestro compromiso es Cumaribo” periodo 2016 – 2019 se estructura siguiendo los lineamientos del DNP propuesto en 2012, en una perspectiva sistémica sobre diferentes dimensiones del ente local. En el PDM se hacen evidentes las discrepancias entre la visión nacional y el interés local, se pone en juego concepto de desarrollo sostenible y crecimiento verde con criterios como sustentable e integral, pero los fundamentos que subyacen a cada uno de ellos son diferentes, haciéndolos divergentes y de poca efectividad en el PDM

*criterio para el desarrollo armónico permanente, produciendo sin destruir, es decir, restablecer e incrementar la productividad y conservar el medio ambiente, considerando la capacidad de carga de los ecosistemas para poder garantizar tanto en lo económico, como en lo social - político, cultural, ecológico y tecnológico unas condiciones de sustentación a largo plazo de los mismos”(PBOT).*

La interacción entre lo local – nacional y local internacional en el subsistema político se precia al esbozar algunos criterios de políticas públicas en el PDM con corte de sustentabilidad, básicamente en principios de capacidad de carga y resiliencia, se definen en función de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS – ONU) de 2015, en las dimensiones 4 y 5 del PDM refieren tácitamente al desarrollo sostenible. Se hace evidente la tensión entre las dos visiones, la de corte sostenibilidad débil impulsada desde el gobierno nacional y la de sustentabilidad desde lo local, esto es, el modelo de desarrollo sostenible y su instrumental político – jurídico que coapta al modelo de sustentabilidad con base en criterios de economía ecológica y cultural indígena (Anexo A).

Siguiendo a Ramis (2013), respecto a la definición de políticas sustentables y la asignación de bien público a bienes y recursos ambientales básicos en cuanto acceso, uso y disposición quedan en función de protección de los resguardos, de acuerdo con la tabla 4-6, en el sentir de indígenas y campesinos se condicionan, faltan políticas claras y precisas (Anexo A). Lo anterior está en coherencia con el estudio de la Fundación Etnollanos (2013), que muestra la superposición de proyectos agroindustriales y minero energéticos y proyectos de infraestructura con la jurisdicción de los resguardos. Esto evidencia la sobre posición de visiones, de la racionalidad del desarrollo sostenible sobre la cosmovisión indígena y campesina, lo sostenible – sustentable. De acuerdo con lo anterior se resquebraja el ordenamiento jurídico local<sup>33</sup>, así como el favorecimiento de

---

<sup>33</sup> De acuerdo con el trabajo de campo se puede percibir a otras instituciones nacionales como el Sena apoyan mediante la formación o captación técnica en temas relacionados agroindustria, calificar mano de obra operaria de la zona para la inserción en este sector de acuerdo con la orientación del gobierno nacional. Así mismo se vincula la ESAP para capacitación a la administración municipal, en las nuevas propuestas de planes de desarrollo y de ordenamiento territorial. De otro lado Corporinoquía ofrece capacitación, sensibilización y control en proyectos con incidencia ambiental, pero al momento hay un estrecho trabajo con instituciones educativas sobre educación ambiental.

políticas sustentables para mantener actividades económicas, sociales y culturales que orienten la interacción humano – naturaleza con criterios de precaución, preservación y conservación.

Siguiendo la tabla 4-6 y figura 4-5, Uno de los actores locales más importantes es la comunidad indígena, desde la visión de la comunidad local, con mayoría de población indígena están los resguardos y autoridades indígenas con autonomía, como actores socio – políticos y que centran su actividad en los principios de: Unidad, Tierra, Cultura y Autonomía, según desprende de sus estatutos, estos son principios asociados con los criterios de sustentabilidad tabla 3-8, distribución, justicia ambiental, bien público y bien común. Que son desconocidos tanto por entes locales como por entes nacionales que aducen problemas de organización de acuerdo con los criterios jurídicos formales y que puede dificultar su inserción en procesos institucionales y de desarrollo regional.

Siguiendo los lineamientos desde la ecología política, la visión de la sustentabilidad de conflictos socio – ambientales de acuerdo con Martínez Alier, Del Cairo, Leff, en torno al territorio y las cosmovisiones presentes, empiezan a ser evidentes, por reivindicar el derecho al territorio de los resguardos frente a colonos y campesinos, es una problemática latente por el acceso a tierra y los recursos en los resguardos “*los campesinos se sienten amenazados porque hemos empezado a reclamar el territorio de los resguardos*”(Anexo A). Igualmente desde la ecología política, la solución de los conflictos ecológicos – distributivos van a ser relevantes, la gobernanza, el acceso, uso y control de los recursos naturales, deben estar en las agendas de planes y programas. Debe definirse políticas públicas muy claras sobre el uso y apropiación de los recursos más allá de los resguardos, especialmente el derecho sobre el agua, que por ahora no se evidencian.

Finalmente, la siguiente cita “*Ordenar el territorio productiva, social y ambientalmente*” DNP (2017) pone de manifiesto la imposición de una racionalidad, el desarrollo sostenible, al tiempo que desconoce lo local. Desde la ecología política y desde las tablas 2-2 y 2-3, se entrevé la tensión entre visiones y el surgimiento de conflictos; en la lógica de escalas es claro que prima el interés del capital nacional y transicional, que desde el poder nacional se direcciona el ordenamiento jurídico, los instrumentos de gestión y planeación y de recursos públicos en favor del capital.

Igualmente, la gobernanza de recursos, el uso, acceso y explotación queda determinado por el nuevo ordenamiento jurídico.

Desde los actores y movimientos, la comunidad indígena, como grupo mayoritario, buscan prevalecer los resguardos, y con ello la defensa del territorio como base para su poder político, salvaguardar la cultura, su cosmovisión y de los ecosistemas. En esta racionalidad prima una relación humano – naturaleza de preservar, de uso y acceso colectivo, que es la garantía de mantener el espacio bio – físico - geográfico en correspondencia con su cultura. Es una visión política antagónica la señalada por el gobierno, DNP.

## 4.5 Subsistema cultural

De acuerdo con la tablas 2-2 y 2-3 este subsistema involucra aspectos relevantes como la cosmovisión, diversidad cultural, ser ambiental, buen vivir, que autores como Márquez, Ángel Maya, establecen como factor determinante en la relación humano – naturaleza. Para el caso de Cumaribo se trata de un asentamiento de carácter histórico socio-cultural, punto central del enfoque sustentable, Leff, Carrizosa, Alier, De Sousa desde la epistemología del sur, y elemento central en los análisis de ecología política. Sin embargo, para este subsistema, al igual que los anteriores, sin bien subyace una cosmovisión de coexistencia humano – naturaleza, se contrapone la racionalidad occidental de benéfico de la naturaleza en la relación humano – naturaleza.

**Tabla 4-7 Subsistema cultural variables e indicadores**

<b>Variables</b>	<b>Indicador</b>
Formación de identidad Símbolos y expresiones autóctonas Ética Valor de no uso.	Expresiones identitarias Acceso a TICS Respeto a la vida (Conservación y preservación) Mito

**Fuente: Elaboración propia a partir de 2-2 y 2-3, con base en Elizalde (2005) y Amaya (2001)**

Los aspectos planteados en la tabla anterior permiten identificar los principales elementos de una cultura, o la contraposición que existe entre estos derivados de sus cosmovisiones o racionalidades. Coincidentes con Escobar (2005) de formación identitaria y Ariza (2013) respecto a ser - estar humano – naturaleza, De Sousa en la

construcción epistemológica; la contradicción surge entre las dos visiones indígena y racionalidad de occidente, en “Kalamabau” presidente de Cabildo de la comunidad “El Mango”, afirma que los resguardos en Cumaribo tienen varios problemas, de tierras, territorios que son de las reservas con los campesinos - colonos, de seguridad alimentaria y de desarrollo social, el más comprometido es el cambio de visión a que les están obligando a aceptar de una u otra forma, la “*racionalidad del blanco*”<sup>34</sup> (Anexo A), que esperan respondan con la misma lógica del campesino llanero, de las administraciones gubernamentales y de la agroindustria.

Es claro que este subsistema está asociado con los procesos demográficos y territorios, la manera como son expresados los mitos, ritos, costumbres, las tradiciones, simbologías, que impelen comportamientos y expresiones individuales y colectivas, también la comprensión y disposición del medio natural, físico, económico, y su dinámica política. De acuerdo con Rivera (2010) y De Sousa (2011) y diálogos del mundo, se trata de una epistemología de la cosmovisión, esto es que allí hay una concepción, una interpretación del mundo, de la interacción humano – naturaleza. Cosmovisión que se expresa de diferente manera para la cultura predominante de occidente, fraccionada y desarticulada; mientras que para la población afro, los indígenas, los campesinos natos que han permanecido en un territorio es articuladora, en simbiosis humano - naturaleza.

De acuerdo con Escobar (2012), Leff (2010), Angel (1995) la de occidente es pragmática, individualismo y consumo, partera de la crisis civilizatoria; la segunda, es alternativa y gestora de cambio, es colectiva De Sousa (2011). Pero es indudable que la cultura es dinámica, se reconfigura, al igual que los demás subsistemas, factores como la tecnología, la educación la reafirman y transforman e inciden en la manera de percibir la naturaleza, el uso, apropiación y consumo de bienes y servicios ambientales.

Este subsistema se está reconfigurando, al tiempo que se pone en alto riesgo todos los elementos de la cosmovisión indígena y del campesino llanero, la amenaza al territorio, a los resguardos, a la esencia que es el Conuco, la relación modo de indígena –

---

<sup>34</sup> Esto se hace cuando varias versiones afirman que realizan quemas y no conservan las palmas, así mismo, les han entregado 500 cabezas de ganado como plante, pero las consumieron o vendieron; igualmente, les entregaron para transporte 100 motos de las cuales están inservibles o las vendieron. Además la tala ilegal utiliza los indígenas a quienes les pagan por cortar colocarlas en condiciones de transporte.

naturaleza. La precariedad de subsistencia de la población ha contribuido al profundo deterioro como lo señalan los indicadores del municipio y el mismo DNP, hoy el reclamo es por la defensa del territorio, el reconocimiento y la inclusión. Esta cosmovisión cultural ha recibido la influencia de la actividad ilícita, de violencia, además de una administración local que enfrenta criterios de la lógica derivada del proceso descentralizador nacional y ahora un modelo de desarrollo que exige todos los recursos en orden a las leyes del mercado. En las propuestas del DNP (2016, 2017) no se hace una referencia explícita a la cultura local, escasamente los indígenas por “*conflicto de tierra*” y tal vez en inclusión educativa.

La cosmovisión del campesino llanero también está amenazada, para el presidente de la asociación de Juntas De Acción Comunal Campesinas con la ley Zidres y la agroindustria “*rompe por completo la identidad con la tierra*”. En cuanto a políticas ambientales no son evidentes, sin embargo, creen que permitiría recuperar “mucho bosque” y plantas nativas pero no cuentan con el apoyo. La Asociación considera que los procesos entre los proyectos institucionales y las necesidades del campesino llanero y colono son muy débiles, se desconoce “*nuestras visiones sobre el llano*”, es muy próximo a un proceso de exclusión, reconocen que ocasionalmente hacen quemas, hay tala de selva, pero que se debe a la falta de asistencia técnica y pecuaria para mejorar la tierra. Aunque permanentemente hay festivales como el “Día de la Llaneridad” establecido por la gobernación, festival artesanal, el festival de Cumare<sup>35</sup>, entre otros que se realizan con la intención de resaltar su identidad cultural (Anexo A).

Punto crucial del análisis en la ecología política es el territorio, lo es también como un aspecto crucial relacionado con la cultura<sup>36</sup>, esa dimensión bio – físico - geográfica está articulada con la cosmovisión humano - naturaleza, en el territorio está el ser –estar

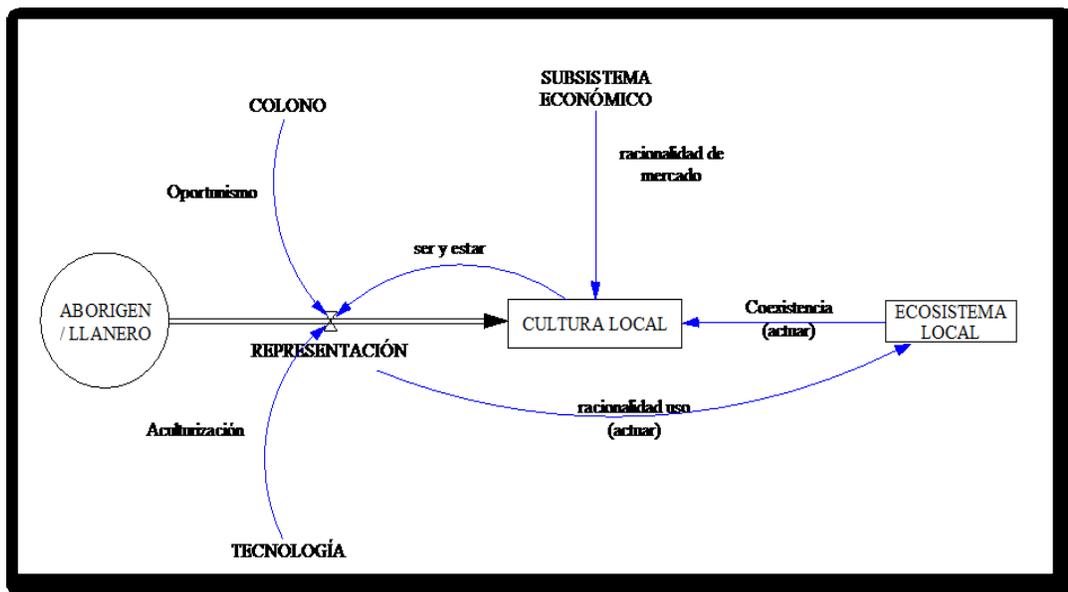
---

<sup>35</sup> Festival que se realiza en honor a la palma de Cumare en Cumaribo, propuesto como un festival indígena tiene expresiones como concurso de joropo, reinado, cabalgatas, no es claro que las actividades indígenas sean el centro del festival.

<sup>36</sup> A nivel local, municipal, esta dinámica cultural es muy diferente al igual que sus manifestaciones, si se quiere por región, departamento o territorio, en algunos es casi homogénea por ejemplo El Chocó, heterogénea como el Cauca, trasformada y muy heterogénea como el altiplano Cundi-boyacense, dentro del cual se pueden encontrar expresiones autóctonas. En consecuencia, expresiones y manifestaciones en el ámbito local son muy variadas, las costumbres, creencias, los ritos, mitos, formas de producción, formas de hábitat, la cercanía a ciudades, el acceso a las tecnologías y conocimiento académico inciden en esta dinámica cultural.

de Ariza, punto nodal en la episteme De Desousa, de manera cerna Del Cairo como espacio de confluencia y transformación; que para la comunidad indígena, es el desarrollo de las actividades de la casa, llamado conuco, en torno al cual gira el resguardo en el que se desarrolla actividad agrícola, relaciones familiares y sociales. Ante una baja fertilidad del suelo buscan nuevos espacios<sup>37</sup> que usualmente implica talar y quemar de sucesión, las que garantiza abundancia en la siguiente cosecha. Al seguir los criterios de sustentabilidad se encuentra que el Conuco es el espacio de relación con los ecosistemas, de gran importancia las plantas medicinales, el denominado árbol de la vida, en específico las palmeras como Cumare, Seje, el Moriche y Jua Jua, entre las más utilizadas para las viviendas, el fruto como alimento y artesanías (Anexo A). Esta relación humano – naturaleza es a fin con el paradigma ecológico que señala Elizalde (2003), la nueva cosmología que encuentra Peralta (2012) para el pacifico colombiano y en los diferentes estudios de Escobar.

**Figura: 4-6: Diagrama de Causalidades subsistema cultural Cumaribo**



**Fuente: elaboración propia Dinámica de Sistemas Vensim**

En la figura 4-5 diagrama de causalidades sobre cultura se aprecia como en Cumaribo la cultura, valores de uso, coexistencia, respeto a la naturaleza es influenciada

<sup>37</sup>De acuerdo con líderes de cabildos y funcionarios de la alcaldía, la calidad de suelos y la ampliación de los núcleos familiares generan búsqueda de nuevas zonas para los conucos y los cultivos.

por colonos, buscadores de renta, la racionalidad del subsistema económico, criterios de mercado, y papeles que juega la tecnología para favorecer una u otra perspectiva, pero que ha sido concebida para facilitar la racionalidad del mercado.

La población indígena reitera que el territorio está amenazado y se hace *“imperioso la búsqueda de un modelo diferenciado al propuesto, de energía alterna como la solar y el río como fuente vida, de oxígeno, la mecanización o técnica pero protegiendo para luego poder contribuir al mercado, se trata de proteger la selva, la naturaleza, desde el punto de vista económico los grandes cultivos (agroindustria) ¿cómo van a manejar la relación con la naturaleza?, el territorio y la comunidad indígena, que para ellos no es claro, por ejemplo las semillas transgénicas”*, y la frase para la reflexión *“hay que buscar la modernidad dentro del ambiente”* (Anexo A). Para los indígenas el punto de partida del progreso es una sumatoria de saber ancestral y técnica, por ejemplo el aceite de Seje de la misma pureza que el aceite de oliva, como alterno a la palma africana.

En el resguardo se expresa muchos elementos de sustentabilidad, está la simbiosis humano – naturaleza, no solo en términos de culturales, también en función de las actividades que implican el llamado desarrollo como se aprecia en la siguientes citas: para los líderes indígenas del Palameku (junta) de (Asocrivi)<sup>38</sup> fue necesaria su creación para gestionar recursos y dar unidad a los resguardos al tiempo que resaltan la defensa del *“territorio, autonomía y gobierno propio, político administrativo, patrimonio cultural, espiritual, social y económico con el fin de consolidarnos como pueblos autónomos”* (Estatutos, p. 3). Rescatar el conocimiento del ambiente, manejar la naturaleza de manera amigable, costumbres, mantener las riquezas propias de nuestra cultura. Los principales símbolos están asociados con el territorio y la naturaleza: *“Kaliawirinae árbol de la vida; flecha – territorio, Woboto O Sebucan yuca, pilón, seje. La Maraca es comunicación espiritual. Ritual del baile “cacho de venado” es simbólico, la danta o tapir para compartir; no mezquinar, plantas medicinales. Por eso se protegen y se resiste”* (Anexo A). En su visión cultural el elemento central de la vida es el territorio, “es

---

<sup>38</sup> La asociación de cabildos y autoridades tradicionales de la regional indígena del Vichada (Asocrivi) agrupa los pueblos: Sikuani, Amorua, Curripaco, Saliva, Puinave, Mapayeri, Cubeo, Kichwa, Piratapuyo, Kuiwa, Amarus, Achaguas y Masiguari.

*necesario conservarlo, la selva es para conservarla, talar y cultivar trae problemas, explotarla trae calamidad”, sostiene el Palameku (Anexo A).*

Es necesario trabajar para la calidad de vida, el buen vivir, que garantice salud, seguridad alimentaria, que se enfoca en el territorio y el medio ambiente. *“Hemos venido pidiendo que nos incluyan, hay dos mundos, la naturaleza tiene un significado importante, es una lectura hecha desde el territorio ancestral” (Anexo A).* Es coincidente con las variables de la tabla 4-7, con la lógica de sustentabilidad, en la misma dirección para (Correa, et al, 2005), es evidente que una estrategia de conservación de la biodiversidad está asociada con la cultura y desde el instituto Humboldt como lo que es inherente a *“los llamados conocimientos tradicionales o locales no se encuentran en un vacío cultural o político. La protección de estos conocimientos asociados a la conservación y el uso de la biodiversidad está ligada al reconocimiento de los derechos territoriales que tienen las diferentes comunidades que los mantienen y transforman, cada una con dinámicas diferenciadas de gestión de sus propios modos de vida y territorios” (Tapia, Et al, 2015, p. 102).*

La defensa del territorio aparece como un elemento clave a partir del cual se considera la relación humano – naturaleza, *“la defensa y cuidado del territorio es condición necesaria para la gestión del agua, no solamente para garantizar el consumo de la población rural, también para asegurar el cuidado de las fuentes de las que dependen poblaciones urbanas” (ATI, 2013, P. 41).* En contraposición al modelo de privatización y financiarización existen alternativas comunitarias de campesinos, indígenas y afros que promulgan el acceso al servicio sobre principios de solidaridad, compensación y uso sin que medien relaciones mercantiles. Pero es claro el conflicto entre capital – financiarización y el buen vivir, *“La lógica del crecimiento económico y de favorecimiento para negocios privados y trasnacionales atropella la tradición y ancestralidad colombianas y favorece la territorialización del capital al tiempo que desterritorializa a comunidades étnicas, campesinas y urbanas” (ATI, 2013, P. 42).*

Respecto a la relación con el subsistema político la administración local, incluye un subprograma en el PDM de Cumaribo que define la *“Cultura como motor del desarrollo sostenible”,* se evidencia la contradicción, por un lado con respecto a la cultura local indígena, su cosmovisión, por otro lado se puede inferir que sucedería una transformación cultural (aculturación) para acompañar la dinámica del Plan Maestro de la

Orinoquía respecto a los criterios del desarrollo sostenible. Se colige o reafirma que hay contraposición de visiones (indígena – occidente, “blancos”) como lo manifiestan los representantes de los cabildos (Anexo A). Esta percepción se complementa mediante la representatividad, para generar un impacto político y social, desde el proceso que viven las comunidades, evitar el manejo político que algunas veces se hace y para ello se requiere recursos y formación. La comunidad indígena es un colectivo social “Unuma”, que es organización, representación y participación, que a partir del territorio (Conuco – resguardo) genera la complejidad de interacciones políticas, sociales, culturales y ambientales, la cosmovisión de las comunidades indígenas.

En relación con el subsistema económico, se reafirma lo que advertía en este punto, Diversidad cultural y ecosistémica son dos aspectos que están estrechamente ligados, el conocimiento ancestral sobre la diversidad, los ciclos hídricos y bióticos, la conservación de uno es la conservación del otro, pero ambos están en riesgo en la altillanura, con las intervenciones Del plan Maestro de para la Orinoquía, propuesto por (DNP, 2016) pasan a segundo plano, están tangencialmente incorporadas, los resguardos, su cosmovisión entran en conflicto.

Esto afecta sus actividades cotidianas de pancoger, de cultivos de yuca, maíz, plátano, y las áreas de caza y pesca algunas veces mal implementadas. Así, el respeto a la vida, a la naturaleza, a los procesos de vida, como elementos centrales de la cultura se diluyen, con un hecho adicional, la mezcla de nativos con campesinos y colonos, “se empieza a perder las características culturales de la comunidad”<sup>39</sup>(Anexo A). Para Etnollanos se trata de garantizar multiculturalidad, aprovechando los bienes y servicios ambientales, conservación y preservación ambiental, al tiempo que mejora su buen vivir, en la que concluye que es necesario preservar la cultura inmaterial y material de los pueblos indígenas.

En la cultura local indígena y campesina llanera se encuentran los fundamentos de la sustentabilidad, tabla 3-8, la cosmología local, como ya se ha comentado, involucra el

---

<sup>39</sup> La gobernación del Vichada estableció que el último viernes de cada mes como el día de la “identidad llanera”, en el que se exaltan expresiones de carácter llanero, sin que exista una clara inclusión. Todas las expresiones culturales de indígenas y campesinos llaneros han pasado a un segundo plano, en proceso de aculturación.

respeto a las formas de vida, principios sobre la base del colectivo, UNUMA, valores de uso y no uso sobre la base de la sacralidad de la naturaleza, de los ecosistemas como soportes de vida. De acuerdo con Escobar (1998) se trata de estrecha articulación entre el mundo biofísico, el hombre y lo supra natural (el mito). La necesaria prevalencia de esta cosmogonía del subsistema cultural para resistir la imposición de la racionalidad del desarrollo sostenible expresado en el Plan de desarrollo de la Orinoquía.

Para Elizalde y Escobar un aspecto central de la cultura es el Lenguaje, igualmente es claro que la tecnología contribuye a la transformación de la cultura, para el municipio de Cumaribo la cultura empieza a ser influenciada por el uso de la tecnología en la formación que orienta el Ministerio de educación en los 145 centros educativos y para el Sena por la formación técnica para la agroindustria (Anexo A). Es una formación que no considera elementos de lenguaje y cultura indígena, con ello se incrementa la marginalidad manifestada por las comunidades indígenas.

En la articulación con el subsistema económico la cultura en Cumaribo está siendo impactada por el modelo de desarrollo, es evidente la tensión entre racionalidad de occidente y cultura local, en el municipio se puede apreciar un subsistema cultural que ha sido socavado en comienzo por actividades ilícitas y ahora por los interés del capital transnacional. Esto es que los principios de uso y no uso de ecosistemas concebidos desde lo cultural local entran en la lógica del valor de cambio. Es de resaltar la complejidad de las relaciones entre los diferentes subsistemas, pero a la vez connotar el impacto que causan las propuestas externas, aun desconociendo los acuerdos y tratados sobre protección y preservación de comunidades indígenas.

En el mismo sentido de relación economía y cultura Clark (2013) señala que el énfasis económico de la rentabilidad, deja de lado los aspecto socio – culturales locales, los desborda, los desplaza o los absorbe como parte del marginamiento al reducir las condiciones de subsistencia. Es un punto crucial, la relación entre bienestar, consumo - calidad de vida respecto de necesidades básicas y el buen vivir, la primacía de las condiciones materiales sobre la inmateriales, del valor de cambio monetizado sobre la entramado socio –cultural. En contraposición el mismo autor señala que la democracia participativa, prácticas comunitarias, las instituciones, el derecho al territorio, deben estar acordes con las dinámicas de inversiones. Algunos modelos, como el DNP incluyen aspectos como participación, cultural, político y el concepto de sostenible como un velo

para mostrar un desarrollo que usa categorías y resultados con base en la marginalidad, como niveles de pobreza, acceso a salud y educación para justificar las prácticas extractivas, la agroindustria, entre otros.

Para cerrar este subsistema se puede afirmar que la cultura local de Cumaribo es de una población con tradición histórico - social de mayoría indígena, cuya cosmovisión de simbiosis humano – naturaleza contiene elementos de sustentabilidad, tales como criterio de precaución, conservación, respeto por los ciclos naturales, de allí emergen las relaciones sociales, económicas, políticas y económicas, en la relación territorio - buen vivir (Anexo A). Igualmente se aprecia como las propuestas de desarrollo económico hechas por el gobierno nacional impactan profundamente esta cultura que se suma al conflicto armado y cultivos ilícitos. En defensa de su cultura la población indígena busca que prevalezcan los resguardos – territorios, que un punto de análisis de ecología política.

A manera de resumen para este capítulo, en primera instancia se percibe que el abordaje de un ente local con el enfoque sistémico y sustentable permite un abordaje, discusión y vislumbrar posibles soluciones a las problemáticas. Al considerar los factores y componentes de señalados en las tablas 2-1, 2-2- y 2-3 articulados cambian las perspectivas de análisis, que es corroborado al contrastar con otras fuentes o estudios.

En segunda instancia desde los subsistemas, el referente inicial es el territorio bio – físico – geográfico de la Orinoquia, la altillanura, con diferentes ecosistemas y las posibilidades de bienes y servicios ambientales que ofrecen espacialmente el factor hidrográfico y las extensas sabanas. En torno a estos se presenta las principales tensiones entre los subsistemas en el municipio de Cumaribo. En cuanto al social, se aprecia una población indígena con asentamiento territorial histórico y socio cultural, que se han sumado el campesino llanero y el colono con dinámicas propias y que ha permeado este proceso inicial. En cuanto al económico, es evidente que hay contraposición de racionalidades de corte capitalista, de renta, los recursos naturales como capital, agenciado por el gobierno DNP, respecto a la cosmovisión de indígenas y campesinos que conciben los recursos naturales como medios para satisfacer necesidades con criterios preservación. En relación con el político es adecuar el orden

---

jurídico, de instrumentos de planeación, gestión y presupuesto para acompañar la lógica del capital. Es una contraposición permanente y la imposición de un modelo que rompe todas las dinámicas preexistentes locales al tiempo que relega condiciones culturales desconocidas y criterios sustentables.



## 5. Conclusiones y recomendaciones

### 5.1 Conclusiones

El punto de referencia para abordar estas conclusiones es la cita de Jaramillo *“pero el humano no sólo es un ser natural, puesto que existe para sí mismo, y por tanto a nivel de especie tiene que confirmarse por su propia acción, tanto en su ser como en su saber”* y en seguida enfatiza sobre la apropiación de la naturaleza *“¿de qué manera se adecua objetiva y subjetivamente la naturaleza al ser humano? A través de la praxis. Es a través de la praxis que la naturaleza es incorporada por medio del instrumento”* (Jaramillo, 2003. P. 408) y que se complementa con Escobar cuando manifiesta que la relación humano – biofísico (tierra)-mito (supranatural) generan las condiciones objetivas y subjetivas que ha evolucionado históricamente en medio de profundas contradicciones, contraposiciones o de simbiosis.

En el marco de la sustentabilidad estas contradicciones se hacen evidentes a largo de este escrito, al momento de hacer el análisis con los conceptos, criterios y mirada compleja de la sustentabilidad se pone de relieve los efectos que trae consigo el desarrollo sostenible, en la medida que no es solo un aspecto económico, también social y ambiental. Las principales problemáticas motivo de discusión están asociadas con:

Primera: el punto de partida y aspecto central del modelo de desarrollo sostenible con soporte conceptual del modelo neoclásico, no considera un mundo finito, es considerar la naturaleza como un factor de producción, que es sustituible de acuerdo con los desarrollos tecnológicos, que otorga una producción ilimitada, soportada en la relación consumo – producción – consumo. Es la supremacía de los precios de mercado, la asignación de precios para medir y valorar las relaciones con la sociedad y naturaleza, se trata de la asignación de valor de cambio a la relación humano – naturaleza.

Segunda: El modelo también genera externalidades las cuales no son incorporadas porque afectan los supuestos del modelo tal como lo enfatiza Joseph Stiglitz, que se ha intentado mitigar con la idea de “sostenible” en la triada economía – sociedad – naturaleza y el recubrimiento de verde de la producción y el consumo, pero que no ha representado una solución de fondo.

La tercera contradicción que presenta el modelo de crecimiento es que la escada consumo – producción – consumo, ha llevado a considerar la naturaleza una mercancía como tal, la cual se convierte en un factor de rentabilidad que es transable en bolsa con criterio de mercado financiero, acorde con las variaciones de sus existencias futuras, son denominados commodities. Este uso y consumo de la naturaleza de manera irracional ha propiciado las crisis económicas, sociales y ambientales, o crisis de civilización como lo señalan varios autores.

Cuarta: se pone de manifiesto las dos visiones de abordaje sobre la naturaleza para cada visión, para el modelo de desarrollo sostenible, una visión lineal, de producción indefinida, **producción – mercancía – producción** que lleva a **consumo – producción - consumo**. En tanto para la sustentabilidad le es inherente el pensamiento complejo y sistémico y la finitud del planeta tierra. La contradicción surge entre el pensamiento lineal, mecanicista, cartesiano, con los efectos que se trataron en el primer capítulo; en oposición el pensamiento complejo para entender la naturaleza, sus principios, leyes las cuales obedecen a las condiciones en que se relacionan los aspectos bióticos, abióticos, los ciclos, clima, entre otros, pero además la complejidad de la relación humano – sociedad que genera la emergencia de interacciones y conflictos altamente complejos.

Los puntos nodales del modelo son: Las externalidades que no son incorporadas en los procesos productivos y en la dinámica de precios con lo cual no se logra óptimos ni equilibrios. El segundo es que el modelo de desarrollo sostenible con la triada economía –sociedad – ambiente, cuyo énfasis es económico, ha acentuado los problemas ambientales y propiciado la crisis civilizatoria basada en el consumo hedonista. Tercero, en el marco de globalización el capital financiero ha convertido a los recursos naturales e instrumento de renta financiera y de especulación financiera exacerbando la explotación de recursos por fuera de sus límites bióticos y físicos.

El proceso multidimensional que aborda la sustentabilidad mediante la complejización como lo señala Leff es de diferentes dimensiones, real, de conocimiento, producción, tiempo, identidades, de las interpretaciones y del ser humano. Es la relación entre lo físico, biológico, con lo social, cultural, político y económico, que en palabras de Morin, es el tejido de evento, determinaciones, azares, incertidumbres, interacciones, que tienen características dicotómicas. Esto es que las realidades son complejas y no solo causalidades. Con estos componentes se aborda la naturaleza, son explícitos los subsistemas cultural, social, político y económico mediante los cuales el hombre interactúa según su cosmovisión. Esto es, aspectos subjetivos y objetivos que lleva a la menar de disponer de la naturaleza.

El punto básico de este capítulo es que hacer alusión al pensamiento sustentable es al mismo tiempo pensar de manera compleja, y que se requiere decantar, deconstruir, reconstruir y considerar las dialéctica siempre presentes en la relación histórica y dicotómica humano – naturaleza, toda vez que el ser humano es ser vivo y al mismo tiempo que se pone por encima de la misma naturaleza. Sustentabilidad y complejidad permiten comprender y dar alternativas a la crisis de civilización.

Desde la sustentabilidad para comprensión y plantear soluciones, se propone como referente los criterios, fundamentos y subsistemas de la sustentabilidad, se evidencia de manera permanente esta contradicción con la racionalidad del modelo de desarrollo sustentable. La sustentabilidad es un nuevo paradigma que explica las profundas contradicciones, complejidades y relaciones sistémicas de la relación Hombre (ser social, político, económico y cultural) — Naturaleza, que ha avanzado históricamente de manera contradictoria. Desde cada uno de los subsistemas se explica la contradicción inseparable de la relación hombre – naturaleza.

Los puntos centrales de cada subsistema son:

- El subsistema la naturaleza (ecosistema), que de acuerdo con Odum reviste una condición sistémica, no lineal que van de lo simple a lo complejo, que tiene una condición autopoiética, se transforma de manera permanente, en el que es importante tener presente los ciclos bióticos, abióticos y flujos de materia, energía e información.

- En el subsistema social la contradicción surge por la aceptación de un problema intergeneracional, la herencia a las futuras generaciones, satisfacción de necesidades ahora y después, que consumimos a ahora y que después; que implica mantenerse en esta senda de crecimiento y consumo. la adoptar criterios de sustentabilidad implica un cambio en el estilo de vida. pensar en necesidades universales y del buen vivir, un consumo limitado.
- El subsistema económico presenta contradicciones centrales, la aceptación del modelo de producción neoclásico, en términos del primer capítulo, respecto a la economía ecológica en términos de Martínez Allier y Shmelev, en el que se considera los ciclos bióticos y abióticos, de materia y energía, los valores de uso y no uso, y valoración en términos no monetarios, la economía como soporte del OIKOS.
- En el subsistema político la imposición de la política pública, las decisiones políticas con trasfondo económico antes que social y la imposición de la iniciativa privada, respecto al establecimiento de políticas públicas sobre bienes comunes y de políticas públicas de bienes públicos, con prevalencia de los derechos al acceso bienes y servicios ambientales, la superación de los conflictos ambientales y distributivos.
- Respecto al subsistema cultural, es el cambio de la racionalidad de occidente, del individuo hedonista y utilitarista por los valores éticos de defensa de la vida en todo sentido y de sus condiciones, de inclusión y respeto de criterios colectivos, poner de relieve la cosmovisión centrada sobre el respeto a la naturaleza y sus condiciones de vida.

La sustentabilidad puede acercarse a la realidad ambiental complejizándola mediante los subsistemas, debido a que en los análisis se puede apreciar la dinámica de cada uno, y de manera sistémica las diferentes interacciones y emergencias que suceden entre los subsistemas. Como un hecho clave es que los objetos de análisis se producen en una espacio territorial bio - físico – geográfica, que puede ser multidimensional, multiescalar, multicultural y multitemporal, con el objeto de tener una cosmovisión, una episteme para superar la crisis ambiental, la crisis civilizatoria.

Hacer referencia a la sustentabilidad local es encontrarse con un crisol de toda la discusión anterior, de las contradicciones del modelo de desarrollo sostenible frente a los criterios de sustentabilidad. Para el caso de Cumaribo, en el cotidiano estas dos visiones que entran en permanente contradicción, al tiempo que se valida los criterios de sustentabilidad local como solución de problemas. En la lógica del desarrollo sostenible la propuesta del Plan Maestro para la Orinoquía, lleva a exacerbar estas contradicciones con una población indígena y campesino llanero que defiende los criterios de sustentabilidad. Es una propuesta del capital en busca de nuevas fronteras que se sobrepone al territorio sin importar su condición, por el contrario el punto de resistencia inicia con la defensa del territorio, la economía del Oikos o mejor del Conuco.

En este territorio se aprecian evidencias en ambos sentidos y que están en permanente disputa. Evidencias de la manera como la lógica del desarrollo sostenible se impone sobre cualquier otra condición, sin tener en cuenta las externalidades en todos sus aspectos, de otro lado, evidencias de que la sustentabilidad es un criterio alternativo y válido para impulsar el desarrollo local, teniendo en cuenta las condiciones de los ecosistemas, los fundamentos de sustentabilidad de cada subsistema, al contar con los procesos adecuados puede generar iguales beneficios que las propuestas de desarrollo hechas para el municipio sin que se tengan los impactos y conflictos susceptibles de surgir.

Con base en las discusiones y evidencias se puede colegir que la sustentabilidad en todos sus subsistemas es una visión válida para comprender la compleja historia de la relación humano – naturaleza y respecto al modelo económico de desarrollo sostenible, alternativa para superar los principales problemas generados por este, que concluyen con una crisis en todos los órdenes. Así mismo, con un cambio de mirada lineal a una compleja, la sustentabilidad local significa un nuevo abordaje de la vida municipal a partir del criterio de territorio, concebido como espacio biogeográfico con características de ecosistemas específicas en el que interrelacionan los otros subsistemas económico, social, político y cultural. La sustentabilidad para unos puede ser un cambio de paradigma frente a la crisis civilizatoria o para otros puede significar una utopía a cuya concreción nos estamos viendo abocados y por tanto es una

acción colectiva “Unuma”, posibilidad que emerge como condición necesaria para la vida.

Un aspecto es relevante, uno de los puntos de partida es que abordar la realidad local desde la sustentabilidad con enfoque complejo - sistémico es diferente para cada ente local y lógicamente las conclusiones a que se llega también son diferentes, debido a que los ecosistemas son diferentes, la dinámica económica, social, política y cultural también cambian. Esto lleva considerar que si bien hay unos parámetros generales de pensamiento, conceptos y métodos, entre otros, las realidades son diferentes.

De todo lo anterior se deduce que pensar en la sustentabilidad local de acuerdo con lo expuesto en este trabajo, que la sustentabilidad conformada por los cinco subsistemas, permite advertir una realidad diferenciada, que se aprecia en:

Primero, que sobre el territorio y los ecosistemas presentes confluyen todos los demás aspectos que caracterizan los subsistemas, procesos económicos, estructura jurídica, administrativa, proceso social y cultural. Segundo, que el agua y el suelo, el baldío, son los puntales de la propuesta de desarrollo para la altillanura y que su producción requiere de una alianza público – privada, en que la máxima productividad, el fin utilitario, depende de la adecuación y dotación, dar condiciones para que el capital opere. Tercero, esta racionalidad de mercado, bajo el criterio sostenible, se impone y soslaya el proceso económico, social, político y cultural, que muestra evidencia de fundamentos sustentables. Cuarto, en esa alianza público – privada relega la cosmovisión de la población indígena a la que busca como mano obra básica en relaciones de mercado laboral. Quinto, las externalidades y proceso próximo a financiarización de naturaleza aparecen sin que exista la aplicación de los principios básicos como el de precaución. Sexto, que para el caso de Cumaribo se encuentran muchos aspectos de sustentabilidad de carácter económico, social y cultural y en menor medida en lo político. Séptimo, la defensa del territorio y el resguardo son la base de la identidad y defensa de la cultura local. Octavo, se advierten la emergencia de conflictos ecológicos - distributivos en la apropiación, uso y explotación de recursos naturales, dados por la imposición del modelo de desarrollo y el modo de vida local, el buen vivir.

## **A. Anexo: Encuesta de validación sustentabilidad local Cumaribo**

- Este formato fue más una guía para el diálogo y varía las preguntas según la entidad o actor político o social, muchos temas se abordaron sin recurrir de manera taxativa a la pregunta.
- Las entrevistas se realizaron durante la semana posterior al referendo sobre el acuerdo de paz entre gobierno y Farc

Entrevista	¿Cuál es la relación con el municipio?	¿Cómo hacen conservación natural?	¿Cómo son las articulaciones sociales?	¿Cuál es la principal actividad económica (PAE) que realizan?
<b>Indígena 1</b>	Es una relación marginal, no se ve como la visión de la comunidad.	Respetando procesos, la vida.	los campesinos Sienten amenazados porque hemos empezado a reclamar el territorio de los resguardos.	Actividades de pancoger, cultivos de maíz yuca y plátano, caza y pesca.
<b>Asocrivi</b>		Tenemos un territorio apto para unos cultivos y otros no, pero respetamos los sitios sagrados. Compañía ambiental, las grandes riquezas están en la comunidad indígena, tienen un significado importante.	Trabajar para la "calidad de vida", soberanía alimentaria, salud. La Iraca como proyecto productivo, produce sostenibilidad en el "bien vivir" – enfoca en el territorio, medio ambiente, manejo a largo plazo ¿cómo lo hacemos?.	En lo económico nos preguntamos ¿Cómo poder tener una economía mecanizada y sacarla y poder contribuir al mercado? Es una sumatoria de saber ancestral más técnica. El aceite de Seje mejor que el de Oliva.
<b>Campesinos Asojuncuvi</b>	Proceso de exclusión. el gobierno anterior fue más participativo.	Sería excelente se ha destruido mucho bosque, proyecto de recuperar plantas nativas, pero no hay apoyo.		Pancoger y ganadero, trilla de rastrojo, donde anteriormente era una selva, cultivo de sabana para mejorar la tierra. No hay tecnología.
<b>Umata</b>	Falta del enfoque e importancia del desarrollo rural con tecnología, recursos y presupuesto		Modelo conucos de sabana, Deforestación para hacer sus conucos proyectos.	Con proyectos mejoramiento de praderas, ganadería, cacao, proyecto de infraestructura para comerciar, garantizar seguridad alimentaria e inversión. Se tiene los proyectos de 3.000 Has año.

Entrevista	¿Cómo afecta afecta la PAE?	¿Qué significan los símbolos de la comunidad?	¿Cómo son las relaciones políticas?
<b>Indigena 1</b>	A partir de la mezcla se empieza a perder las características culturales de la comunidad.	Hay respeto a la vida, a la naturaleza.	Se reciben beneficios puntuales desde la visión del gobierno pero no de la comunidad
<b>Asocrivi</b>	El elemento central es el territorio, los inversores quieren el territorio para explotarlo y dejar una calamidad. La selva es para cuidarla, no queremos seguir talando, de tumbar para cultivar	KALIAWIRINAE árbol de la vida; flecha – territorio WOBOTO o SEBUCAN yuca, pilón, seje MARACA es comunicación espiritual. La danta o tapir para compartir; no mezquinar, plantas medicinales.	Reclamación por un modelo diferenciado, energía solar, río vichada, oxígeno, lluvia 8 meses al año. Modernidad dentro del ambiente, maderas, grandes cultivos ¿cómo se van a manejar? Territorio - comunidad indígena. ¿Cómo se contraponen a las semillas transgénicos?. Hemos venido pidiendo que nos incluyan, hay dos mundos.
<b>Campesinos Asojuncuvi</b>	La actividad petrolera de Rubiales por el río vichada.	La llanereidad, Orinoquia solo festivales, folclor música llanera, desculturización llaneras de todas partes, festival del Cumare es un festival indígena.	Mecanización para la sabana. Interlocución para conocer, no se puede participar; dar a conocer nuestros puntos de vista.
<b>Umata</b>	Venta de madera por \$ 3 Deforestan		No hay preocupación, hay distancia y aislamiento de la gobernación y del ministerio, como es la intervención demorada y para colonos no hay inversión, más enfocada, inversión puntual. La relación con Corpoorinoquia es limitada pro recurso para inversión significativa.

Entrevista	¿Se tienen proyectadas nuevas reservas naturales?	¿Cómo es considerado el manejo del agua?	¿Cuáles son los principales símbolos o manifestaciones culturales?	¿Cómo es el acceso a los desarrollos tecnológicos y de comunicación?
Indígena 1			Hay mezcla de indios con blancos y estos con indígenas, esto hace que estos (valores) se pierdan. Algunos ritos especiales para la comunidad (no los menciona)	Mediante emisora del ejército se realiza toda la comunicación
Asocrivi			KALIAWIRINAE árbol de la vida; flecha – territorio, WOBOTO o SEBUCAN a yuca, pilón, seje. MARACA a comunicación espiritual. Ritual del baile “cacho de venado”, es simbólico La danta o tapir para compartir; no mezquinar, plantas medicinales. Por eso se protegen y resisten.	Asocrivi gestiona para canalizar recursos a la comunidad, Palameku zonal.
Campesinos Asojuncuvi		Recurso natural a disposición		
Umata		Recurso natural dado	Asistencia permanente, acompañamiento y los proyectos se reducen a obras; los indígenas están muy intervenidos. Cambio de visión, los han condicionado a aceptar.	

Entrevista	¿la Organización y representación indígena es reconocida?	¿Cómo afecta el Plan Maestro de la Orinoquía?	¿Cuales son los proyectos?
<b>Indigena 1</b>	Hay marginalidad de la comunidad	No se conoce completamente	
<b>Asocrivi</b>	Representatividad, no es una curul, la Onic es un paso inicial del Crivi, de Asocrivi. Es buscar cómo se genera impacto político y social. En dos aspectos representación y poder. Ha existido un manoseo de la comunidad por el potencial de votación, diez y seis mil votos.	Comercio desde la visión occidental: el desarrollo tiene cosas buenas malas que nos escuchen, concertar y llegar a acuerdos.	Par la comunidad indígena varía, la más importante es la comunidad Sikuane, conocimiento del medio ambiente, manejo de la naturaleza de manera amigable, costumbres, riqueza, mantener riqueza.
<b>Campesinos Asojuncuvi</b>		Caña de azúcar (manuelita), Colombiagro, contaminación por fumigación, proyecto agroforestal acacia para CO2 y madera en guacamayas.	La Ley Zidres, la agroindustria nos afecta o beneficia, alianzas con los campesinos o sacar al campesino.
<b>Umata</b>			Se tiene los proyectos de 3.000 Has año. Sustitución de cultivos empieza con cacao en Mataven

Entrevista	¿Cuál es la relación con el municipio?	¿Cómo hacen conservación natural?	¿Cómo son las articulaciones sociales?	¿Cuál es la principal actividad económica (PAE) que realizan?
<b>Planeación</b>			Es atendido por la secretaría de desarrollo. Indígenas y colonos con procesos separados y enfrenta la dinámica de colonización, se ha degradado y muy contagiada, hay miseria y condiciones precarias, se necesita rescatar el resguardo.	Cobro de predial de acuerdo con el Estatuto Tributario. Acompañamiento por cacao, asociaciones en (puerto príncipe, chupae) 900has con el apoyo de Luker, en palmarito a aún no hay.
<b>Consejo</b>	Proceso de paz, _____ empiezan a ganar plata de coca fue bueno, relaciones son buenas, lenguaje se está perdiendo falta material didáctico, pedagogía (prostitución).		Una misma condición de la guajira. Capacitación no se hace control a los recursos, para manejar para progresar, falta coordinación y asesoramiento, buscar mecanismo. Centro de acopio	
<b>Sena</b>	en los programas SER están mayoría indígenas	En recursos naturales, proyección, seguridad industrial, agricultura orgánica, residuos, el cultivo de la Moringa como alternativa pero no opera, planeación descontextualizada.		Emprendimiento, técnico, servicio emprendimiento rural, (SER), con base en la demanda de la región, 500 técnicos agropecuarios. Yendo a capacitar sobre algunos aspectos agrícolas.

Entrevista	¿Cómo afecta afecta la PAE?	¿Qué significan los símbolos de la comunidad?	¿Cómo son las relaciones políticas?
<b>Planeacion</b>	No hay denuncia, solo en la parte sísmica en 2014 de exploración petrolera. La deforestación, bosques de galerías, Parches en los Conucos para cultivo lícito. De acuerdo con el Ideam ha venido disminuyendo.		Es de 2008 Revisar en diciembre, revisión de mediano plazo. Ley 388 y el Plan de Desarrollo municipal, 18 reuniones priorizando el Plan Nacional de Desarrollo y el Plan Maestro de la Orinoquía.
<b>Consejo</b>	Petroleras, agroindustrias, generan contaminación de agua. Extracción de la sangre a la tierra, no hay mano de obra cualificada.		EL pot y PDM Les están ajustando, lleva mucho tiempo, por urbanización, negocia de terreno.
<b>Sena</b>	hay un proceso de deforestación por corte de madera ilegales y colonos en menor medida para pastoreo, en la superposición de mapas se puede apreciar la magnitud del problemas, hay reforestación pero como negocio.		En aprendizaje pero no existe. Hay una interacción con Corporinoquía, sin embargo, es un ente que responde a criterios políticos y muy influenciado por intereses económicos. Desarrollos puntuales de capacitación para cultivar de manera sostenible pero falta recursos para que se realice o se dé continuidad.

Entrevista	¿se tienen proyectadas nuevas reservas naturales?	¿Cómo es considerado el manejo del agua ?	¿Cuáles son los principales símbolos o manifestaciones culturales?	¿Cómo es el acceso a los desarrollos tecnológicos y de comunicación?
<b>Planeación</b>	Identificar áreas de Mataven como protegidas	Recurso natural dado, el POMCA no existe. Ordenar el territorio en torno al recurso hídrico.	145 centros educativos, de una comunidad (salón) para atender 9.114 estudiantes por la Secretaría de educación (29 establecimientos educativos).	
<b>Consejo</b>		Se convierte en un derecho de la gente para llevar al POT. Como servicio público el problema del tratamiento del agua, con la pérdida del caldera se transforma y se tala	Sofía evangelizadora, lo volvieron "flojo" cambia la cultura del trabajo por el valor económico. Lo único que se compraba era la sal, el calzado, el hilo, la tela, pero la coca destruyó todo. La comunidad no enseña el trabajo.	Comunicación, pero de información del estado. Kiosko digitales, pero hay problema es problema mundial, transforma, incluso patrones de comportamiento como el social.
<b>Sena</b>		como un derecho natural. Un recurso como un derecho natural. El esquema agrario como insumo. Conflicto por el consumo de agua, no hay abundancia y calidad, no llega a toda hora. La mineralización es alta, hay cadmio y níquel.	Son formación técnica por medio de módulos o cursos y algunos teóricos, pues muchos de los estudiantes son de comunidades de veredas y ellos los ponen en práctica, ahora requieren una pasantía para titularse.	Impactan mucho, queremos incorporar el acceso a la información. Podría afectar, actitudes cotidianas, hacer seguimiento, comunidad, como ese conocimiento que se adquiere transforma la comunidad.

Entrevista	¿la Organización y representación indígena es reconocida?	¿Cómo afecta el Plan Maestro de la Orinoquía?	¿Cuales son los proyectos?
Planeacion		Hay ruptura, evidencia de la centralización. Colonos tenencia de tierra y legalización. Venta de tierras, lucrativo y proceso agroindustrial, colombiagro, Gaviotas. En el Viento - Carimagua cultivos de Acacia y Eucalipto	
Consejo		Con Zidres lo único que falta es que diga Cumaribo. La tierra 150 hectáreas de caucho. La administración le interesa la agroindustria por ingresos tributarios. Al municipio cambia cuando la clase industrial en 10 años nos cambia.	No hay proyectos estructurales para detener efectos ambientales. Para detener los daños, ambientales, quema por mecanizar.
Sena			

<b>Entrevista</b>	<b>¿Cuál es la relación con el municipio?</b>	<b>¿Cómo hacen conservación natural?</b>	<b>¿Cómo son las articulaciones sociales?</b>	<b>¿Cuál es la principal actividad económica (PAE) que realizan?</b>
<b>Corpo</b>	Plan de acción Corporinoquia, educación, capacitación, asesorar instituciones, comunidad.	Plan de acción Corporinoquia, educación, capacitación, asesorar instituciones, comunidad.	Capacitación en manejo ambiental, sustento caza y cultivo de (Cumare, Seje, Moriche). El recurso es de ellos Siquanes, Piapoco, entre otros.	Beneficio económico, disminución pérdida de bosques, hay miles de hectáreas subutilizadas, los nativos no tiene la misma productividad.
<b>Entrevista</b>	<b>¿Cómo afecta afecta la PAE?</b>	<b>¿Qué significan los símbolos de la comunidad?</b>	<b>¿Cómo son las relaciones políticas?</b>	
<b>Corpo</b>			Beneficio económico, disminución pérdida de bosques, hay miles de hectáreas subutilizadas, los nativos no tiene la misma productividad.	
<b>Entrevista</b>	<b>¿la Organización y representación indígena es es reconocida?</b>	<b>¿Cómo afecta el Plan Maestro de la Orinoquia?</b>	<b>¿Cuales son los proyectos?</b>	
<b>Corpo</b>		Con el plan maestro no hay claridad, depende del plan de acción en este momento siembra de Pino, Eucalipto y Acacia, para regulación hídrica ambiental, recuperador de suelos, mejoramiento de condiciones físico mecánicas del suelo.	Inversión en agroindustria	

Entrevista	¿se tienen proyectadas nuevas reservas naturales?	¿Cómo es considerado el manejo del agua ?	¿Cuáles son los principales símbolos o manifestaciones culturales?	¿Cómo es el acceso a los desarrollos tecnológicos y de comunicación?
Corpo				



# Bibliografía

Amaya, Pedro (2000). Colombia un País por Construir. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

Ángel, Augusto (1995). La Fragilidad Ambiental de la Cultura. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

Ángel M. Augusto (s.f). La Fragilidad de la Cultura, Historia y Medio Ambiente. Instituto de Estudios Ambientales. PDF.

Arevalo, Diego; Lozano, Juan; Sabogal, Javier (2011). Estudio Nacional de la Huella Hídrica Colombia, Sector Agrícola. Rev. # 7. Sostenibilidad Tecnología y Humanismo. Catedra Unesco. Universidad de Cataluña.

Arezki, Rabah; Loungani, Prakash; van der Ploeg, Rick; Venables, Anthony J. (2014). Understanding international commodity price fluctuations. Journal of International Money and Finance. 42 (2014) 1 – 8. Elsevier.

Ariza, Efrén D. (2013). Paradigma Tecnológico y Crisis Ecológica: Una Reflexión desde el Pensamiento Amerindio. Academia Libre y Popular Latinoamérica de Humanidades. Concepción- Chile.

Ariza, Efrén (2013). El Ser, Estar y Actuar Andino y La Crisis Ambiental. Tendencias y Retos, 18 (2), 93-110. Bogotá.

Asocrivi. (2013). Asociación de Cabildos y Autoridades Tradicionales de la Regional Indígena del Vichada. Estatutos.

Asorinoquía. (2013) Asociación empresarial para el desarrollo de la Orinoquía. Presentación. Vichada oportunidad para todos. PDF. Cali.

- Bartlett, Albert A (2012). The Meaning of Sustainability. Teachers Clearinghouse For Science And Society Education Newsletter Volume 31, No. 1, Winter 2012. New York.
- Bertalanffy, Ludwig (1989) Teoría General de los Sistemas. Séptima reimpresión FCE. México.
- Brand, Fridolin (2008). Critical Capital Natural Revisited: Ecological Resilience and Sustainable Development. Ecological Economics 68, 605 - 612. Institute for Landscape Ecology. International Society for Ecological Economics.
- Caradonna, Jeremy (2014). The historiography of sustainability: an emergency of subfield. Economy and Ecohistory. V XI. N. 11. 7- 18. Alberta, Canadá.
- Carrizosa, Julio (2004). Colombia compleja. Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia, 295 p.
- Carrizosa, Julio (2000). ¿Qué es el ambientalismo? La Visión Ambiental Compleja. Idea-Cerec – Pnuma. Bogotá.
- Castro, José E. (2006). La Privatización de los Servicios de Agua y Saneamiento Básico en América Latina. Nueva Sociedad. N° 207. Mexico D.F.
- Constaza, Robert & Daly, Hernan (1992). Natural Capital and Sustainable Development, Conservación Biology. V. 6 – (1) 37-46. Maryland University.
- CEIICH (13 enero de 2006). La Complejidad Hoy. Edgar Morin, Video conferencia, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias Humana y Sociales. Unam. México. Tomado de <https://www.youtube.com/watch?v=D2qQQC36WRk>
- Censat – Amigos de la Tierra Internacional (2013). Danilo Urrea. Agua y Justicia Económica. Agentes económicos en la financiarización del agua. Tomado de <http://censat.org/es/publicaciones/agentes-economicos-de-la-financierizacion-del-agua>.

- Cepal - Quiroga, rayen (2009). Guía Metodológica Para Construir Indicadores Ambientales Y De Desarrollo Sostenible en países de América Latina y el Caribe. Serie 61.Santiago.
- Clark, William C., Paul J. Crutzen, & Hans J. Schellnhuber (2005). "Science for Global Sustainability: Toward a New Paradigm". CID Working Paper No. 120. Cambridge, MA: Science, Environment and Development Group, Center for International Development, Harvard University.
- Concejo Municipal Cumaribo (2016). Acuerdo 005, plan de desarrollo del municipio de Cumaribo para el periodo 2016 – 2019 "Nuestro Compromiso Es Cumaribo".
- Concejo Municipal Cumaribo (2008). Acuerdo 014, el Plan Básico De Ordenamiento Territorial Del Municipio De Cumaribo.
- Congreso de Colombia (2016). Ley 1776 de 26 enero de 2016, Ley Zidres.
- Correa, H. D, Ruiz, S. L. y Arévalo, L. M. (eds) 2005. Plan de acción en biodiversidad de la cuenca del Orinoco – Colombia / 2005 - 2015 – Propuesta Técnica. Bogotá D.C.: Corporinoquia, Cormacarena, I.A.v.H, Unitrópico, Fundación Omacha, Fundación Horizonte Verde, Universidad Javeriana, Unillanos, WWF - Colombia, GTZ – Colombia.
- CTA; GSI-LAC; COSUDE; IDEAM, 2015. Evaluación Multisectorial de la Huella Hídrica en Colombia. Resultados por subzonas hidrográficas en el marco del Estudio Nacional del Agua 2014. Medellín, Colombia.
- Delacámara, Gonzalo (2008). Guía para decisores: Análisis Económico para Externalidades Ambientales. CEPAL – ONU.
- Del Cairo, Carlos; Montenegro-Perini, Iván y Vélez, Juan Sebastián (2014). Naturalezas, subjetividades y políticas ambientales en el Noroccidente Amazónico: Reflexiones metodológicas para el análisis de conflictos socio-ambientales Boletín de Antropología. Universidad de Antioquia, Medellín, Vol. 29, N.o 48, pp. 13-40.

- De Sousa, Boaventura. (2011). Epistemologías del sur. Rev. Internacional de filosofía iberoamericana y teoría social. N° 54. P. 17 – 39. Universidad Zulia. Maracaibo.
- Das, Debabrata, Dutta, Pankaj (2013). A system dynamics framework for integrated reverse supply chain with three way recovery and product exchange policy. Computer & Industrial Engineering. Bombay - India. El Sevier.
- DNP Departamento Nacional de Planeación (2011). Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible. Caracterización de las condiciones de desarrollo territorial de la altillanura, desarrollo territorial y convergencia regional, con base en la transformación productiva.
- DNP Departamento Nacional de Planeación (2016). Plan Maestro de la Orinoquía. Plan de Desarrollo 2014 – 2018. Bogotá
- DNP Departamento Nacional de Planeación (2017). Socialización Conpes. Diagnóstico del Desarrollo Económico y Social de la Altillanura. Bogotá.
- Ekins, Paul; Simon, Sandrine; Deutsh, Lisa; Folke, Carl; De Groot, Rudolf. (2003). A Framework for a Practical Application of the Concepts of Critical Natural Capital and Strong Sustainability. Ecological Economics. (44) 165 – 185.
- Elizalde, Antonio (2003). Desarrollo Humano y Ética Para la Sustentabilidad. Pnuma – Universidad Bolivariana. Santiago – Chile.
- Esparta, Iñaki (2012). La Falta de Consenso en Torno a la Economía Verde. Universidad Del País Vasco. Congreso Nacional del Medio Ambiente.
- Escobar, Arturo (2013). La Invención del Desarrollo. Universidad del Cauca. Ed. Tercera, Popayan.
- Escobar, Arturo. (2005). Más Allá Del Tercer Mundo: Globalización y Diferencia. PDF
- Escobar, Arturo (1998). El lugar de la naturaleza y la naturaleza del lugar: ¿globalización o postdesarrollo?. Revista de la Cepal 81.

- Falconi, Fander (2002). *Economía y Desarrollo Sostenible ¿Matrimonio Feliz o Divorcio Anunciado? El caso de Ecuador*. Flacso, Ecociencia, Fundacyt, Embajada real de Países Bajos. Quito.
- Food & water Watch, Our Common Resource (2012) *No apueste a Wall Street: la financiarización de la naturaleza y el riesgo para nuestros bienes comunes*. Informe junio de 2012.
- Fundación Etnollanos (2013). *Diagnóstico Económico del Departamento del Vichada y Guía Informativa para la Población Indígena. Minería, petróleo, infraestructura y agroforestería. Panorama Actual, Actores y Procedimientos*. PDF
- Galindo, Miguel A. (2011). *Tendencias y Nuevos Desarrollos de la Teoría Económica*. ICE. Universidad de Castilla.
- García, Ernest (2006). *Medio Ambiente y Sociedad. La civilización industrial y los límites del planeta*. Alianza Editorial. Madrid.
- Garrido, Francisco; De Molina, Manuel; Serrano, José & Solana, José. (Eds). (2007) *El Gao*, Wei; Hong, Bongghi; Swaneyb, Dennis; Howarthb, Robert, and Guoc, Huaicheng (2015). *A system dynamics model for managing regional N inputs from human activities*. *Ecological Modelling Journal*. Elsevier.
- Georgiadis, Patroklos; Besiou, María (2008). *Sustainability in electrical and electronic equipment closed-loop supply chains: A System Dynamics approach*. *Journal Of Cleaner Production*. Aristotle University of Thessaloniki. Elsevier. *Paradigma Ecológico en la Ciencias Sociales*. Icaria & Antrazyt. Barcelona.
- Gaviria, Mario (2007). *Cuadernos de Economía*, Vol. XXVI, N° 46. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Gómez, Luis; Posada, Luis. (2003). *Cambios En Las Relaciones Economía – Naturaleza*. Universidad Nacional De Colombia. Medellín.
- González, Pablo (1977). *Las Categorías del Desarrollo Económico y la Investigación en Ciencias Sociales*. Universidad Nacional Autónoma de México.

- Guimarães, Roberto (2002). La Ética de la Sustentabilidad y la Formulación de la Políticas de Desarrollo. Ecología Política. Naturaleza Sociedad y Utopía. Clacso. Buenos Aires.
- Hall, David. (1999). The Water Multinationals. Public Services International Researchs Unit. University of Greenwich. [www.psiru.org/reports/9909-w-u-mnc.doc](http://www.psiru.org/reports/9909-w-u-mnc.doc)
- Hall, David. (2005). Corporate Actors, A Global Review Of Multinational Corporations In The Water And Electricity Sectors. Public Service Year Book. 2005/6.
- Harris, Jonatahan. (2003). Sustainability and Sustainable Development. International Society for Ecological Economics. Internet Encyclopaedia of Ecological Economics.
- Harris, Jonatahan. (2000). Basic Principles of Sustainable Development, Tufts University. Global Development and environment Institute. <http://ase.tufts.edu/gdae>.
- Heinberg, Richard, (2010). What Is Sustainability? The Post Carbon Readers Series: Foundations Concepts. Post Carbon Institute. California.
- Hernandez, Tania (2008). Breve Exposición de la Contribuciones de Georgescu – Roegen a la Economía Ecológica y un Comentarios Crítico. Nueva Epoca. Año 21. Nº 56.
- Jaramillo, Rubén (2003). Naturaleza y Praxis En Relación Con El Proceso Del Conocimiento. Estrada, Álvarez, Compilador. Marx Vive, Sujetos Políticos y Alternativas en el Actual Capitalismo. Universidad Nacional de Colombia.
- Kappa, Fritjot. (1998). El Punto Crucial, Ciencia, Sociedad y Cultura Naciente. Ed Troquel. Buenos Aires.
- Keucheyan, Razmig (2014). Estado, Capitalismo y Naturaleza, la expansión del mercado de las catástrofes. Revista Nueva Sociedad # 252. [www.nuso.org](http://www.nuso.org).
- Kidd, Sue; Shaw Dave, (2007). Integrated Water Resource Management and Institutional Integration: realizing the potential spatial planning in England. The Geographical Journal, Vol. 173, No. 4, December 2007, pp. 312-329. Liverpool University.

- Knox-Hayes, Janelle (2013). The Spatial and Temporal Dynamics of Value in Financialization: Analysis of the Infrastructure of Carbon Markets. *Geoforum*. journal homepage: [www.elsevier.com/locate/geoforum](http://www.elsevier.com/locate/geoforum). Georgia.
- Labandeira, Javier; León, Carmelo, Vázquez, Maria X. (2007). *Economía Ambiental*. Pearson - Prentice Hall. Madrid.
- Leff, Enrique (2003). *La Complejidad Ambiental*. Siglo XXI ed. PNUMA, Buenos Aires.
- Leyva, Jorge K. (2009). Los Supuestos Teóricos de la Epistemología Compleja. *Revista A Parte Rei*. # 61.
- Leyva, Jorge K. (2008). El Evangelio Según San Morin. Una Crítica a la Concepción Religiosa del Pensamiento Complejo. *Revista A Parte Rei*. # 59.
- Lobina, Emanuele, Hall, David (2013). Watyer privatización and remunicipalisation: international Lesson for Jacart. Public Service International Research Unit. University of Greewich. Londres.
- Lobos, German; Vallejos, Oscar; Caroca, César & Marchant, Cristián (2005). El mercado de los Bonos de Carbono (Bonos Verdes) Una Revisión. *Revista Interamericana de Ambiente y Turismo* # 1. Vol. 1. Universidad de Talca. Santiago.
- Maldonado, Manuel, A. El Pensamiento Sistémico en la Literatura Alemana I. Universidad de Sevilla. *Revista de Filología Alemana*. (7) 1999. <http://revistas.ucm.es/index.php/RFAL/article/viewFile/RFAL9999110015A/33853>
- Mallimacci, Fortunato (2005). Comprender críticamente nuestras sociedades: Pluralidad de paradigmas y nuevos temas de investigación. En *Cultura, Identidades y Saberes Fronterizos*. Colección CES. Unilibros- Bogotá
- Márquez, German (2001). De la Abundancia a la Escasez la transformación de Los Ecosistemas en Colombia. En *La Naturaleza en Disputa*. Universidad Nacional. Unilibros. Bogotá.
- Márquez, German (2003). *Ecosistemas Estratégicos para la Sociedad, Bases Conceptuales y Metodológicas*. IDEA – Unal Bogotá.
- Martínez- Alier, Juan, (1998). *Curso de Economía Ecológica*. PNUMA. México D.F.

- Martinez – Alier, Juan; Roca, Jordi (2013). Economía Ecológica y Política Ambiental. Fondo de Cultura Económica. México D.F.
- Martinez, Pablo; Martín, Maria; Acosta Miguel (2003). Los desafíos de la ética Ambiental, Red de Bioética. U.N. <http://www.unal.edu.co/bioetica/>.
- Max - Neef, Manfred (1998). Desarrollo a Escala Humana. Ed. Icaira. Barcelona.
- Mayer, Görg (2009). The Growing Interdependence between Financial and Commodity Markets. ONU – UNCTAD. United Nations Conference on Trade and Development. Discussion Papers # 195. Octubre.
- Mayumi, Kozo; Giampietro, Mario; Ramos-Martin, Jesus (2012). Reconsideration of Dimension and Curve Fitting Practice in View of Georgescu – Roegen’s Epistemology in Economics. Romanian Journal of Economic Forecasting. Institute for Economic Forecasting.
- Mendieta, Juan C. (2000). Economía Ambiental. Universidad de los Andes. Bogotá
- Mora, Oliver. (2006). Teorías del Desarrollo Económico: algunos Postulados y Enseñanzas. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja.
- Morin, Edgar (1990). Introducción al Pensamiento Complejo, Ed. Gedisa. Barcelona. Impreso en Argentina.
- Naciones Unidas (2012). Tema 10. Documento final de la Conferencia. Rio +20 Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Desarrollo Sostenible, A/CONF.216/L.1. Rio de Janeiro.
- Naciones Unidas (ONU). (2012). El Futuro Que Queremos. Resolución 66/288.
- Odum, Eugene P. (2004). Fundamentos de Ecología. 6ta edición (portugués). Ed. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.
- OCDE (2009). Managing Water for All, An OCDE perspective on pricing and financing. Tomado de [www.oecd.org/publishing/corrigenda](http://www.oecd.org/publishing/corrigenda).

- Peralta, Jaime A. (2012). Memorias del Agua: Oralidad, Naturaleza y Cultura en el Pacífico Colombiano. La Carreta Editores. Medellín.
- Penuma, Unam (2013). Loan Martinez Alier, Presentación del Libro Economía Ecológica y Política Ambiental. D.F. <https://www.youtube.com/watch?v=N6-o998GMb0>.
- Ramis, Álvaro (2013). El concepto de bienes comunes en la obra de Elinor Ostrom. Rev. Ecología Política. PDF. [http://www.ecologiapolitica.info/novaweb2/wp-content/uploads/2015/12/045\\_Ramis\\_2013.pdf](http://www.ecologiapolitica.info/novaweb2/wp-content/uploads/2015/12/045_Ramis_2013.pdf)
- Riechman, Jorge (1995). Desarrollo Sostenible la Lucha por la Interpretación, Cap. 1 De la Economía a la Ecología. Ed. Trotta. Madrid.
- Rippstein, G., Escobar, G., Motta, F. (2001) Editores. CIAT – CIRAD. Agroecología y biodiversidad de las sabanas en los llanos orientales. Cali.
- Rojas, Jorge (2003). Paradigma Ecológico y Desarrollo Sustentable Cap. Conceptos Básicos Sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable. Inet – GTZ. Buenos Aires.
- Ruiz, Daniel & Del Cairo, Carlos (2016). Los debates del giro ontológico en torno al naturalismo moderno. Rev. Estudios Sociológicos. Universidad Javeriana. Bogotá. N° 55. 193 - 204.
- Sala I Martin, Xavier (2002). Apuntes De Crecimiento Económico, Ed. Antoni Bosh, 2ª ed. Universitat Pompeu Fabra. Barcelona.
- Sen, Amartya, (1979), Economía del Crecimiento, compilador, Ed. Fondo de cultura Económico, México.
- Serje, Margarita (2010). Coordinadora. Desarrollo y Conflicto. Territorios, recursos y paisajes, en la historia oculta de proyectos y políticas. Universidad de los Andes. Bogotá.
- Shmelev, Stanislav (2012). Ecological Economics, Sustainability In Practice. Springer. Oxford.

Sistema Nacional de Información Cultural. (SINIC). Colcultura.  
[http://www.sinic.gov.co/SINIC/ColombiaCultural/ColCulturalBusca.aspx?AREID=3  
&COLTEM=216&IdDep=99&SECID=8](http://www.sinic.gov.co/SINIC/ColombiaCultural/ColCulturalBusca.aspx?AREID=3&COLTEM=216&IdDep=99&SECID=8)

Stiglitz, Joseph (2010). Caída Libre, El Libre Mercado y El Hundimiento de la Economía Mundial. Ed. Taurus. Bogotá.

Stiglitz, Joseph, Sen, Amartya y Fitoussi, Jean Poul. (2009), Comisión Sobre la Medición De Desempeño Económico Y Desarrollo Social, Paris – Francia. Septiembre. Tomado De <http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr/en/index.htm>.

Stiglitz, Joseph (2000). La Economía del Sector público. Tercera edición. Ed. Antoni Bosch. Barcelona.

Pethit, Howard (1999). Georgescu – Roegen Versus Solow/Stiglitz and the Convergence the Cobb-Douglas. Departament d'Economia i d'Història Econòmica, Universidad de Barcelona.

Pezzey, John (1992). Sustainable Development Concept An Economic Analysis. World Bank Environment paper number 2.

Tapia, C.; Villa, C. M.; Hernández, A. M. (2015). Biodiversidad y Bienestar: Elementos de reflexión para los partidos políticos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá.

Tricario, Antonio (2012). El Cerco Financiero de los Bienes Comunes. Viento Sur. #124. Septiembre.

Toro, Javier (2013). Metodología Cualitativa Modificada, Evaluación de Impactos Ambientales. IDEA – UN.

Ulloa, Astrid; Coronado, Sergio (2016). Editores. Extractivismo y Postconflicto en Colombia: retos para la paz territorial. Perspectivas Ambientales. Ed. Unilibros. Cinep – Universidad Nacional. Bogotá.

Varian, Hal (1992), Análisis Microeconómico, Ed. Antoni Bocsh, Barcelona

- Vidart, Daniel (1997). Filosofía Ambiental el medio ambiente como sistema. Ed. Nueva A  
Wolrd Wildlife Fundation (2012). Arevalo, Diego. Reporte, Una Mirada a  
Colombia Desde Su Huella Hídrica. Con la colaboración de IGAC, IDEAM,  
CTA, Unal – Medellín.
- Zamudio, Carmen, (2012). Gobernabilidad Sobre el Recurso Hídrico en Colombia: entre  
avances y retos. Revista Gestión y Ambiente. IDEA –UN.mérica. Bogotá.