UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA FORESTAL

PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA AMBIENTAL

SOPORTE TECNICO DE COMENTARIOS A METODOLOGIA GENERAL PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES (2018)

HENRY ZÚÑIGA PALMA I.F M.Sc

BOGOTÁ, JULIO DE 2019

CONTENIDO

1.- CONSIDERACIONES A LA METODOLOGÍA GENERAL PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES DENTRO DEL CONTEXTO DEL CONOCIMIENTO Y LA CREATIVIDAD.

2.- ESTRUCTURA CONCEPTUAL, ORGANZACIONAL Y PROPOSITIVA DEL CAPÍTULO III – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

3.- DESCONOCIMIENTO DEL ORDENAMIENTO JURÍDICO EN LO COERCITIVO DE LA METODOLOGÍA GENERAL PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES

4.- SUGERENCIAS

5.- ANEXOS

1.- CONSIDERACIONES A LA METODOLOGÍA GENERAL PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES DENTRO DEL CONTEXTO DEL CONOCIMIENTO Y LA CREATIVIDAD.

1.1.- Evolución del Paradigma del Conocimiento / Creatividad.

Diagrama de la Evolución.

La metodología general cuestionada, se presenta de manera profusa dentro de lo científico y disciplinar y es escasa en lo tecnológico. (Gráfico anexo).

Pirámide de Áreas de Conocimiento / Creatividad.

La precitada metodología se fundamenta en lo epistemológico (ciencias naturales) y en lo gnoseológico (ciencias sociales) de filosofía. Con secundaria importancia se aborda lo tecnológico que se sustenta en lo psicológico. (Gráfico anexo).

De lo leído y expuesto en los COMENTARIOS A LA METODOLOGÍA GENERAL PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES, de entrada no es aventurado afirmar, que la aludida metodología se enmarca dentro del área del conocimiento científico con sustento epistemológico.

1.2- Procesos Cerebrales Cognitivos (Simples y Complejos). Tipos de Mentes y Tipos de Pensamientos.

Estas consideraciones básicas son relevantes para diferenciar los bienes y servicios ambientales de falaces servicios ecosistémicos, mediante el razonamiento inductivo y el razonamiento deductivo.

-Procesos cerebrales cognitivos complejos completos. Articulación apropiada de la mente compleja y el pensamiento complejo. Identifica a la formación tecnológica (Ingenieril, arquitectónica, urbanística). Gráfico Anexo.

-Procesos cerebrales cognitivos complejos incipientes e intermedios. Articulación reducida de mente rígida y pensamiento simplificador. Característica de formación fáctica dogmática y fáctica ecléctica regresiva. Se observa en formación científica de lo natural y de lo social que tiende a la metodolatría. (Gráfico anexo).

-Procesos cerebrales cognitivos complejos afectados por reduccionismo. Articulación de mente líquida y pensamiento simplificado. Se percibe en personas con formación tecnológica que por decisión propia han permitido emasculación de sus inteligencias y se consideran científicos; común en ingenieros científicos. (Gráfico anexo).

-Teniendo en cuenta que la formación de competencias adecuadas (Gráfico anexo), mediante las cuales las ideas se convierten en solución a problemas y/o necesidades, y a su vez, que tales competencias son resultado de la articulación de los procesos cognitivos simples (en donde tiene alto protagonismo la memoria) con los procesos cognitivos complejos completos (pensamiento-comunicación- inteligencia), se destaca que el documento acá cuestionado, se organiza sobre protocolos (en lo natural) y sobre postulados (en lo social). De esa forma, se desconoce a rajatabla propuestas de solución que se estructuran en el área cognitiva de la inteligencia y que se soportan sobre fundamentación y formulación propias de modelos estratégicos tecnológicos.

Al tenor de lo antes anotado, LA METODOLOGÍA GENERAL PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES no se estructura sobre procesos cognitivos complejos completos; por el contrario, solamente se organiza en el área de la comunicación mediante la argumentación y en consecuencia es elaborado por científicos y para ser realizado y evaluado por mentes y pensamientos fácticos. Acá no pueden participar tecnólogos, debido a que la formación tecnológica desde el año 2003 se fundamenta en el diseño y desarrollo tecnológico y desde el año 2014 las ingenierías no hacen parte de las ciencias de la tierra.

1.3- Interpretación de la Realidad Según Dimensiones del Desarrollo y de Acuerdo a Tipos de Pensamientos.

-El pensamiento simplificador. Desconoce las dimensiones ambiental y tecnológica del desarrollo. Reconoce el tránsito inmediato de la dimensión ecológica a la dimensión económica. (Anexo)

-El pensamiento holístico. Igualmente ignora las dimensiones ambiental y tecnológica del desarrollo. A su vez, no diferencia la dimensión natural de la dimensión ecológica; por el contrario, cree que la dimensión natural es la misma dimensión ecológica. (Gráfico anexo)

-El pensamiento complejo. Acepta y tiene en cuenta todas las dimensiones del desarrollo. (Anexo)

En este punto y conforme a lo escrito con anterioridad, LA METODOLOGÍA GENERAL PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES es resultado de una mezcla difusa de pronunciamientos provenientes del pensamiento simplificador y del pensamiento holístico. Desconoce por completo pronunciamientos emanados de pensamiento complejo; tipo de pensamiento con el cual se interpreta de forma integral y apropiada la realidad, a través de las diferentes dimensiones del desarrollo.

2.- ESTRUCTURA CONCEPTUAL, ORGANZACIONAL Y PROPOSITIVA DEL CAPÍTULO III – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

2.1- Denominación del capítulo dentro de lo ambiental pero con desconocimiento conceptual de la dimensión ambiental.

Se habla de manera retórica de estudio y plan de manejo, toda vez que el llamado estudio y el llamado plan, solo tienen en cuenta de la dimensión ambiental, la palabra "ambiental". Para que tal estudio y tal plan se puedan considerar dentro de la dimensión ambiental, conceptualmente no solo se debe identificar y aceptar que dicha dimensión es una estrecha interrelación entre la dimensión social y la dimensión natural que le sirve de soporte (Utria, R.D .La dimensión ambiental del desarrollo, 1996), sino que además, tanto el estudio como el plan deben considerar de manera integral sus diferentes áreas de actuación que son: Área de conocimiento y manejo de bienes y servicios ambientales, área de conocimiento y manejo de actividades económicas, área de conocimiento y ordenamiento ambiental del territorio, área de conocimiento y atención al medio ambiente, área y conocimiento ambiental de tecnologías apropiadas y área de nueva cultura ambiental (educación ambiental) Grafico anexo.

Pero ni lo uno ni lo otro, sucede en ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL. En tales especificaciones, lo pertinente con el

ordenamiento territorial se menciona tangencialmente, se soslaya lo de atención al medio ambiente, se elimina lo relacionado con los bienes y servicios ambientales para sustituirlos con unos falaces servicios ecosistémicos, por ningún lado se precisa la aplicación de tecnologías ambientales apropiadas y no se tiene en cuenta en lo pírrico social lo que atañe a la educación ambiental. Así las cosas, como puede ser ambiental un estudio y un plan concebidos en tales circunstancias y/o condiciones?.

2.2- La Estructura del Presunto Estudio de Impacto Ambiental Corresponde a un Estudio Sectorial de Carácter Ecológico Económico.

Tal como se observa en lo adjunto y pertinente con el examen realizado a la tabla de contenido del estudio de impacto ambiental, en un (1) ítem sin la importancia diferenciada y la forma adecuada que se requiere, se aborda la dimensión tecnológica en cuanto a la dimensión del proyecto; treinta y cuatro (34) ítems se dedican a lo ecológico con fuerte énfasis en lo biológico; en un (1) pobre ítem se atiende lo social; en catorce (14) ítems se deferencia lo económico y en (ocho) 8 ítems se le pone cuidado a la gestión en lo de la planeación (no confundir con planificación).

Lo señalado en la tabla de contenido se corrobora en lo escrito dentro del texto y por ello, se afirma que lo que se denomina Estudio de Impacto Ambiental, estructuralmente solo se puede catalogar como un Estudio Ecológico Económico.

2.3- Falaces Servicios Ecosistémicos Sustituyen a Los Bienes y Servicios Ambientales.

-Se reitera acá lo manifestado en COMENTARIO A METODOLOGIA GENERAL PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES (2018). Tal como se demuestra en el razonamiento inductivo realizado (razonamiento anexo), tanto la expresión Servicios Ecosistémicos, como la frase Servicios Ecosistémicos= Beneficios, son enunciados de argumentos falsos basados en falacias, llamadas falacia de petición de principio, falacia de argumento y consecuencia, y falacia de premisa falsa.

- Igualmente se demostró que los bienes y servicios ambientales son distintos, que se pueden diferenciar los primeros de los segundos y que los servicios ambientales tautológicamente son verdaderos (Tabla de la verdad, razonamiento deductivo, anexo).

2.4- Planes y Programas. Propuestas Programáticas Dentro de Planeación Sectorial Alejada de la Verdadera Planificación.

Aun cuando lo temático se haya abordado en 8 items, los planes allí mencionados corresponden a una gestión de índole disciplinar. La verdadera planificación que corresponde a la gestión de carácter tecnológico no se muestra. No se informa la configuración que deben tener los programas y proyectos, como tampoco informa la manera en que las tecnologías ambientales apropiadas se incorporan en dichos instrumentos de planificación. Tales situaciones no son de simple albedrío y responsabilidad de quien elabora el estudio y la planificación correspondiente.

En este punto es importante resaltar, que mientras la planeación orienta y decide hoy las acciones que buscan un futuro deseado, asignando recursos disponibles pero en una sola dimensión del desarrollo, la planificación como etapa de la gestión participativa – sistemática – integral, es un

proceso con resultados concertados, que satisfacen necesidades y problemas de comunidades humanas.

Acorde con lo anotado, en el documento cuestionado, el plan de manejo llamado ambiental (?) está organizado bajo enfoque de planeación y no bajo óptica de planificación como atañe en una verdadera dimensión ambiental.

3.- DESCONOCIMIENTO DEL ORDENAMIENTO JURÍDICO EN LO COERCITIVO DE LA METODOLOGÍA GENERAL PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES.

Los estudios ambientales son instrumentos de planificación sujetos a actuaciones oponibles y en consecuencia, impugnables dentro de procesos jurídicos que se adelanten por daños y perjuicios, que se presenten por afectaciones a vidas humanas, vidas animales y actividades económicas, entre otras consideraciones.

La Resolución 1402/ 18 mediante la que el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible adoptó la metodología para la elaboración y presentación de estudios ambientales, y en su capítulo III– especificaciones técnicas del estudio de impacto ambiental y plan de manejo ambiental, exige abordar y hablar de servicios ecosistémicos, cuando normas jurídicas de mayor jerarquía ordenan tener en cuenta los servicios ambientales y nunca servicios ecosistémicos.

Reiteramos lo planteado en el literal C.4. Consideraciones de Carácter Jurídico del COMENTARIO A METODOLOGIA GENERAL PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES (2018), en el sentido que lo exigido en LA METODOLOGÍA GENERAL PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES, amparada con visos de legalidad por la Resolución 1402 / 18 de marras, es contrario al ordenamiento jurídico que regula lo del caso en el país, desconociendo de manera reiterada lo reglado en normas legales de mayor jerarquía.

No se entiende por qué el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible con la Resolución 1402 / 18 no respetó los Decretos Presidenciales 870 / 17 y 1007 / 18, que se pronunciaron entorno a Servicios Ambientales y jamás aludieron a los susodichos e inexistentes servicios ecosistémicos.

Cuál es el motivo para que el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible con la Resolución 1402 / 18 al imponer LA METODOLOGÍA GENERAL PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES (en particular ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL), no acatara lo señalado en la Ley 1450 / 11 que se manifestó sobre servicios ambientales (nunca sobre falaces servicios ecosistémicos). Acaso la Resolución Ministerial está por encima de la Ley 1450 /11, que es una ley orgánica conforme lo rezado en el artículo 151 de la Constitución Nacional?. Quién le otorgó patente de corso en lo jurídico a funcionarios del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, para exhibir tales actuaciones?

Por qué en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL de LA METODOLOGÍA GENERAL PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES, amparadas por la Resolución 1402 / 18, se desconoció el pronunciamiento hecho sobre servicios ambientales (no servicios ecosistémicos) por la Sentencia 035 / 16 de la Corte Constitucional.

De otra parte, un funcionario público al evaluar un Estudio de Impacto Ambiental, exija que se aborden los ilegales servicios ecosistémicos en lugar de servicios ambientales como debe ser, no puede estar inmerso en desacato a lo señalado en el artículo 39.1 de la Ley 1952 / 19)?. Algún superior jerárquico le puede garantizar lo contrario?

4.- SUGERENCIAS

-En los Estudios de Impacto Ambiental la contextualización se debe enmarcar sobre EL TERRITORIO, territorio entendido como en tejido o urdimbre para en un espacio físico, entender, comprender y evaluar el impacto ambiental propiciado por un proyecto.

- Los Estudios de impacto ambiental previamente deben considerar como condición sine qua non, la determinación de la capacidad de carga territorial (capacidad portante, capacidad de producir biomasa comercial vegetal – animal, oferta energética minera, bienes y servicios ambientales y, conservación). La articulación de sus componentes se realiza mediante la selección, fundamentación y formulación de un modelo tecnológico tipo heurístico. (Gráfico anexo)

-Secuencialmente se deben tener en cuenta las zonas homogéneas de síntesis de los planes de ordenamiento territorial, denominada como usos del suelo y sus correspondientes jerarquías.

- Teniendo en cuenta que la organización territorial es previa a los estudios ambientales, es importante reestructurar la metodología de los estudios de impacto ambiental, atendiendo la integralidad de las dimensiones del desarrollo y resaltando lo siguiente:

- El proyecto, obra o actividad se debe abordar de forma prolija, destacando en la ingeniería del proyecto o en la arquitectura del proyecto o en el urbanismo del proyecto, el diseño tecnológico de tipo algoritmo a seguir, el diseño geométrico a aplicar y el diseño de tecnologías a tener en cuenta. El protagonismo del proyecto en los estudios ambientales es quizás el más alto, cuando el mismo se contempla como se merece. No es posible seguir validando estudios con valoraciones beneficiosas en lo económico y ecológico, del tipo Puente Charijara o Hidroituango.

- En la determinación de las áreas de influencia de los estudios de impacto ambiental, se debe equilibrar la importancia de todas las dimensiones del desarrollo. Es exacerbada y exagerada la actual relevancia que se le otorga a la dimensión ecológica (con énfasis en lo biológico), respecto a las otras dimensiones del desarrollo. La definición espacial de tales espacios, no debe responder a etéreos protocolos gráficos como se ha planteado, por el contrario, conviene precisarlos mediante la aplicación de modelos tecnológicos tipo heurístico. (Anexos)

- Los bienes y servicios ambientales son el producto o resultado relevante de la verdadera consideración de la dimensión ambiental y su vez, básicos para denominar como tal a los estudios ambientales. No tiene presentación, que falaces servicios ecosistémicos sean el soporte de denominación de estudios ambientales. Los bienes y servicios ambientales son ecosféricos y no ecosféricos, entre los primeros se distinguen los de origen ecosistemico y los de génesis no ecosistémica. Provenientes de funciones ecosistémicas (totalmente distintas a los inexistentes servicios ecosistémicos), encontramos a bienes y servicios ambientales primarios cuando se derivan de elementos naturales y bienes y servicios ambientales secundarios cuando emanan de elementos domesticados. Dichos bienes y servicios ambientales se detrminan y espacializan geográficamente, mediante apropiados indicadores ambientales. (Tablas y gráficos anexos).

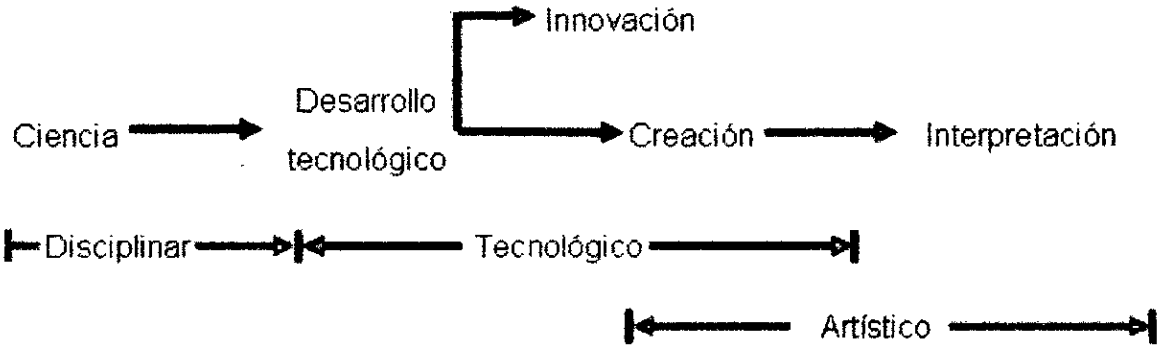
Así mismo y atendiendo lo señalado en la Sentencia 221 / 96 de la Corte Constitucional, los bienes y servicios ambientales primarios cuando encuentran precios de mercado entran a denominarse recursos naturales, mientras que los bienes y servicios ambientales al conseguir igualmente precios de mercado, no se llaman recursos naturales, sino recursos productivos, por lo general, insumos de producción.

- Conviene revaluar lo pertinente con planes y programas. Lo así planteado se esboza dentro de una gestión de carácter sectorial y en la cual se planea pero no se planifica. Por consiguiente, aquellos instrumentos se deben organizar dentro del contexto de la planificación (distinto a planear) y de esa forma, los programas y proyectos propuestos no solo incorporen de manera equilibrada en sus objetivos y metas las distintas dimensiones del desarrollo y las correspondientes tecnologías ambientales apropiadas, sino que faciliten posteriormente su implementación y consiguiente evaluación.

Respecto a consideraciones de carácter jurídico, se invita a reflexionar y respetar al ordenamiento jurídico relacionado con las normas jurídicas acá señaladas. No sobra recalcar que en los Decretos 870 / 17 y 1007 / 18, en la Ley 1450 / 11 y en la Sentencia C-035 / 16, se obliga a hablar de servicios ambientales; en ningún momento se señala tener en cuenta falaces servicios ecosistémicos.

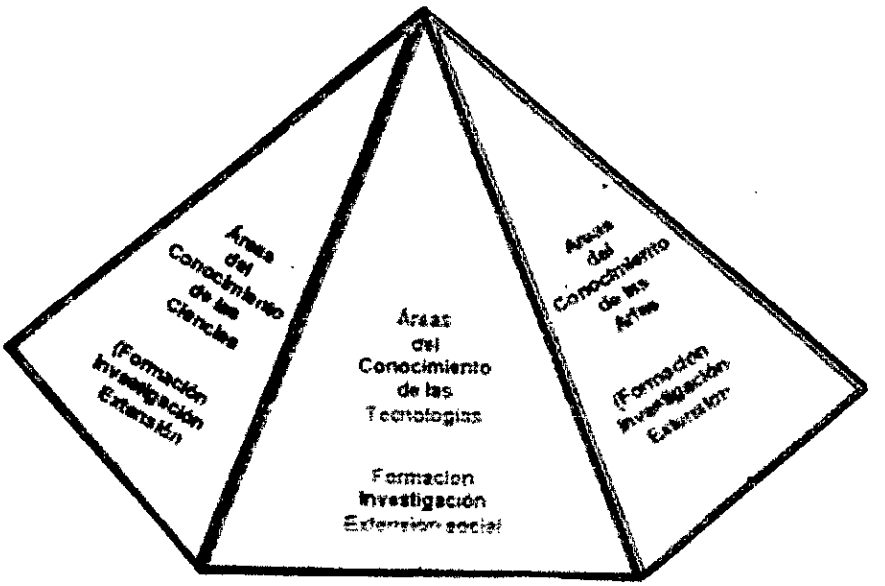
5.0- ANEXOS

-Evolución del Paradigma del Conocimiento / Creatividad



Paradigma del conocimiento. Adaptado de Nuño (2016). Fuente: (Zúñiga 2017)

-Áreas de Conocimiento / Creatividad



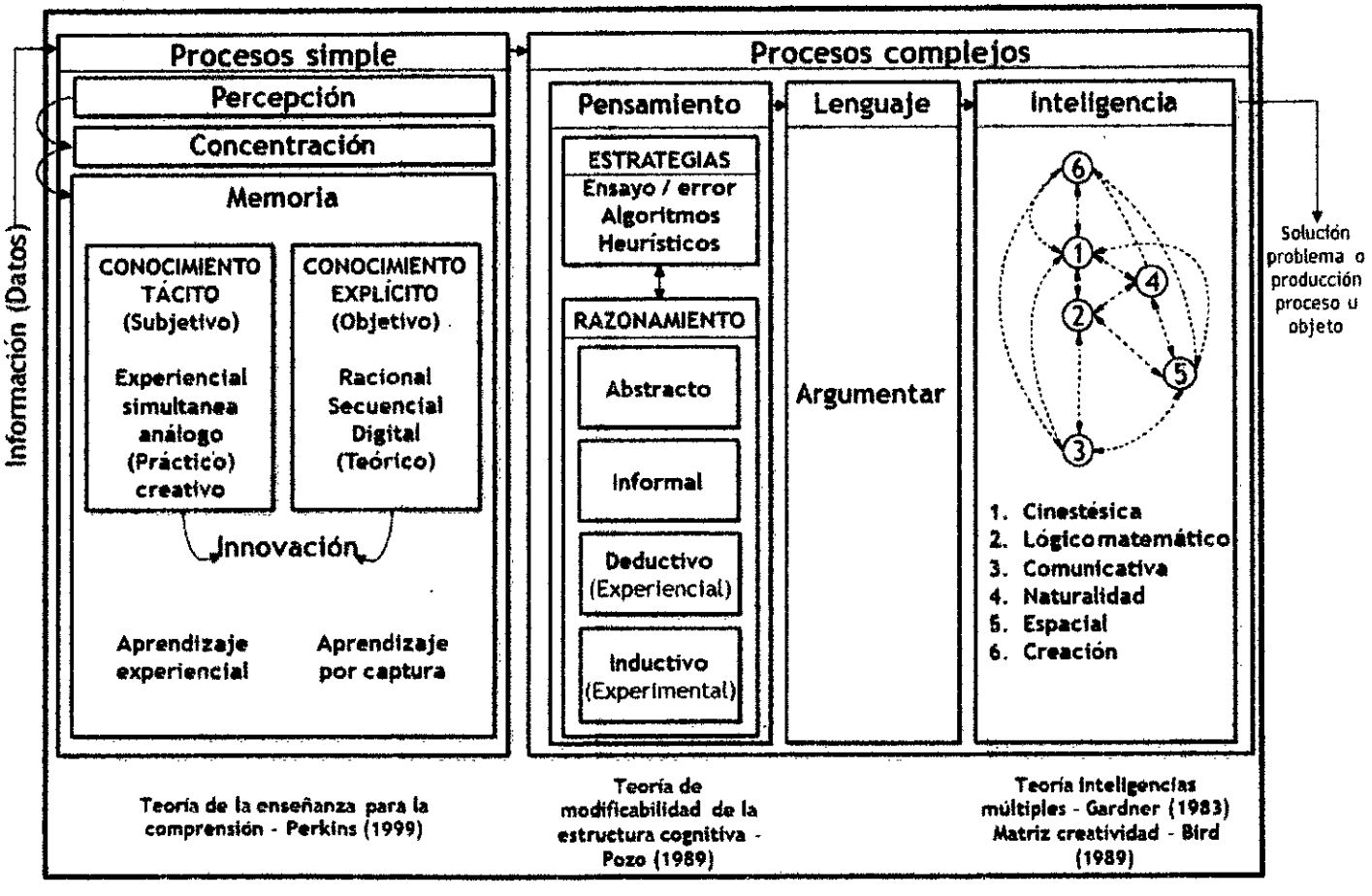
Filosofía / Epistemología / Ciencias Naturales

Filosofía / Gnoseología / Ciencias Sociales

Psicología / Cognoscis / Tecnologías (Ing. / Arq. / Urb)

Procesos Cognitivos – Mente Humana Compleja
Capacidad para solucionar problemas
- Situación Normal -

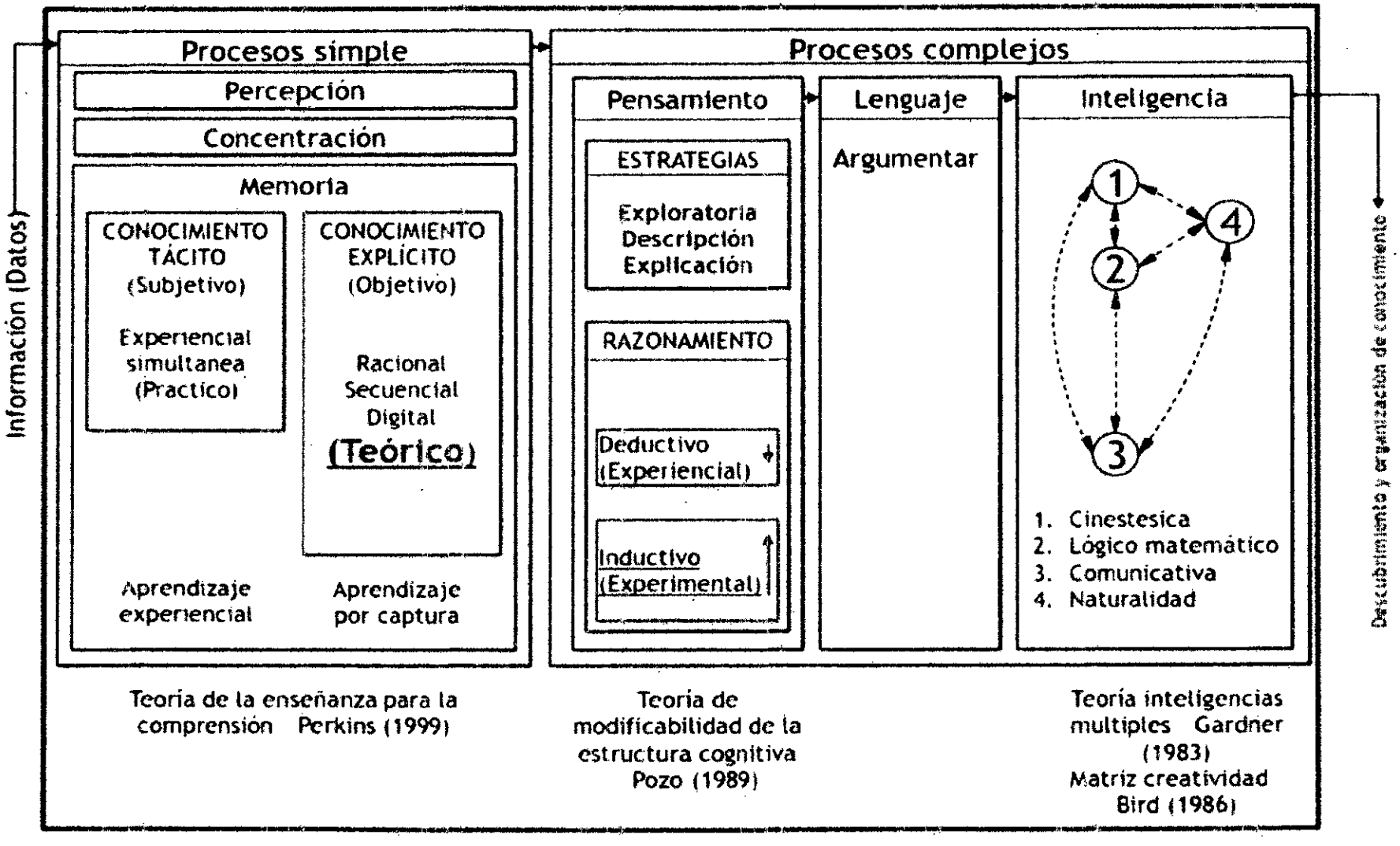
Nomaka – Takeuchi (1995)
León Olivares (2011)
Perez (2013)
Cabrera (2003)
Berros (2016)
Romel Hart (1982)



. Estructuras cerebrales cognitivas relacionadas con áreas de conocimiento / creatividad

Procesos Cognitivos – Mente Humana Rígida
Descubrimiento y organización del conocimiento
- Situación Normal -

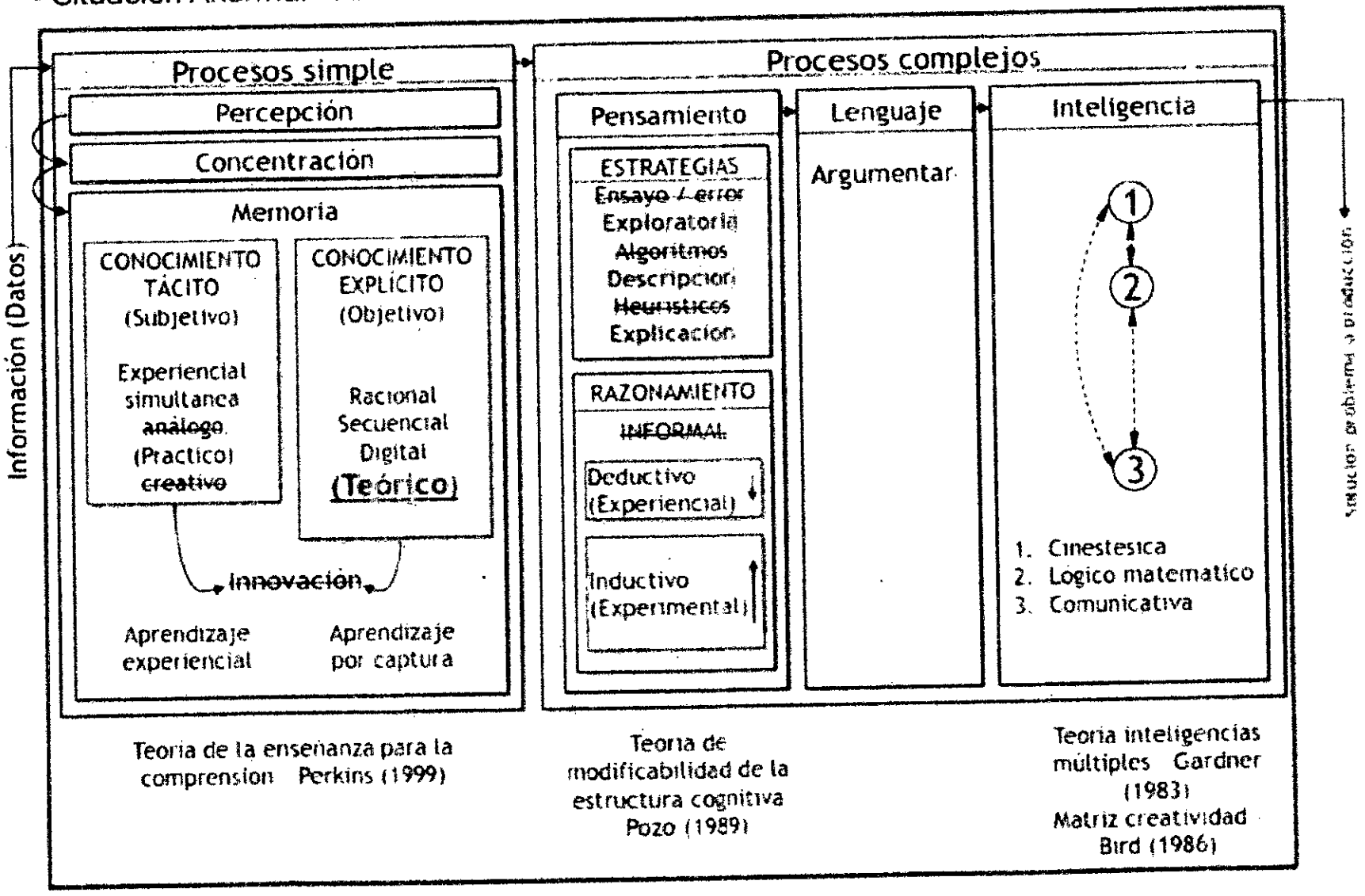
Nomaka – Takeuchi (1995)
León Olivares (2011)
Pérez (2013)
Cabrera (2003)
Barros (2016)
Ramel Hart (1982)



Procesos Cognitivos – Mente Humana Liquida

Capacidad para solucionar problemas

- Situación Anormal - Afectación



Procesos Cognitivos – Mente Humana Liquida.

PROCESOS COGNITIVOS Y COMPETENCIAS DE FORMACIÓN- NIVEL PROFESIONAL FACTICO Y TECNOLOGICO

PROCESOS COGNITIVOS SIMPLES	PROCESOS	COGNITIVOS	COMPLEJOS	
MEMORIA CONOCIM. IMPLÍCITO | CONOCIM EXPLICITO	PENSAMIENTO	COMUNICACIÓN	INTELIGENCIA	
		COMPETENCIAS	BASICAS	
SABER CONOCER SABER HACER	INTERPRETACIÓN	ARGUMENTACIÓN	PROPUESTA	
	COMPETENCIAS	GENÉRICAS	(PROFESIONALES)	
SABER CONOCER	FUNDAMENTACIÓN DISEÑO DEMODELOS CUATITATIVOS (D. EXPERIMENTAL)	FUNDAMENTACIÓN DISEÑO MODELOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS (SINTAGMA GNSEOLÓGICO)	CONCEPTUAL (DISEÑO TECNOLÓGICO) FUNDAMENTACIÓN DISEÑO (MODELOS MATEMATICOS, GEOMÉTRICOS D. TECNOLOGÍAS GENERALES)	
SABER HACER	POSIBLE FORMULACIÓN PROTOCOLOS	FACTIBLE FORMULACIÓN POSTULADOS	REALIZABLE (DESARROLLO TECNOLÓGICO) FORMULACIÓN ENSAYO / ERROR; ALGORITMIA, HEURISTICA. RECTILÍNEA (LÍNEA, ÁREA, VOLUMEN) TECNOLOGÍAS OCUPACIONALES	
			IMAGINABLE (INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA) FUNDAMENTACIÓN - FORMULACIÓN NUEVOS DISEÑOS Y PROCEDIMIENTOS; NUEVOS DISEÑOS Y PROCESOS; NUEVOS DISEÑOS Y PRODUCTOS	
	CONSTRUCTO	FUNCIONAL	EXPERIENCIAL	
	COMPETENCIAS	ESPECÍFICAS	(LABORALES)	
SABER CONOCER	PLANEACIÓN EN ÁREAS Y MATERIAS DE ÉNFASIS PROGRAMAS / PROYECTOS ENFASIS 1, ÉNFASIS 2, ÉNFASIS 3	PLANEACIÓN EN ÁREAS Y MATERIAS DE ÉNFASIS PROGRAMAS / PROYECTOS ENFASIS 1, ÉNFASIS 2, ÉNFASIS 3	PLANIFICACIÓN ÁREAS Y MATERIAS DE PROFUNDIZACIÓN PROGRAMAS / PROYECTOS INDUSTRIAS FORESTALES, SILVICULTURA, TERRITORIO	
SABER HACER	IMPLEMENTACIÓN EN ÁREAS Y MATERIAS DE ÉNFASIS EJECUCIÓN / OPERACIÓN ENFASIS 1, ÉNFASIS 2, ÉNFASIS 3	IMPLEMENTACIÓN EN ÁREAS Y MATERIAS DE ÉNFASIS EJECUCIÓN / OPERACIÓN ENFASIS 1, ÉNFASIS 2, ÉNFASIS 3	IMPLEMENTACIÓN EN ÁREAS Y MATERIAS DE PROFUNDIZACIÓN EJECUCIÓN / OPERACIÓN INDUSTRIAS FORESTALES, SILVICULTURA, TERRITORIO	
SABER CONOCER SABER HACER	EVALUACIÓN EN ÁREAS Y MATERIAS DE PROFUNDIZACIÓN VALORACIÓN PROCESOS -RESULTADOS ENFASIS 1, ÉNFASIS 2, ÉNFASIS 3 CONSTRUCTO	EVALUACIÓN EN ÁREAS Y MATERIAS DE PROFUNDIZACIÓN VALORACIÓN PROCESOS -RESULTADOS ENFASIS 1, ÉNFASIS 2, ÉNFASIS 3 OCUPACIONAL	EVALUACIÓN EN ÁREAS Y MATERIAS DE PROFUNDIZACIÓN VALORACIÓN PROCESOS -RESULTADOS INDUSTRIAS FORESTALES, SILVICULTURA, TERRITORIO PERICIAL	

compromete a fondo con un solo conocimiento y bajo dicho marco argumenta el funcionamiento de la realidad.

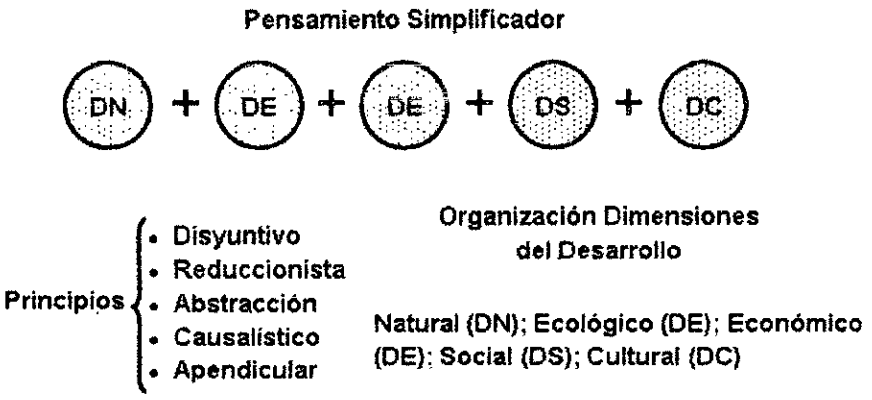


Ilustración 7. Pensamiento Simplificador - Dimensiones del Desarrollo

Al tenor de lo antes enunciado y teniendo en cuenta los principios del pensamiento simplificador, los individuos con mente simplificadora y reduccionista, consideran las dimensiones del desarrollo totalmente independientes entre sí, es decir, no hay inferencia entre ellas; la secuencialidad unidireccional es de antecedente – consecuente y de carácter apendicular y según el siguiente orden de génesis: natural, ecológica, económica, social y cultural). Además, por su particularidad de abstracción y reduccionismo, para estos seres, sus ideas y realidad dependen y se interpretan, con base en una sola dimensión del entorno, porque es la principal del universo y por lo general es aquella, en la cual se desempeñan habitualmente por profesión, disciplina o labor.

Por ello es común ver y escuchar a personas pregonando que la dimensión económica es la descollante, mientras para otros es la dimensión tecnológica o la dimensión social y, así sucesivamente con otros individuos y dimensiones del desarrollo.

El realismo del entorno cuando se comprende con **Pensamiento Holístico** - Ilustración No 8 - Pensamiento Holístico - Dimensiones del Desarrollo, determina que sus componentes son de orden sistémico, en donde los subsistemas técnico, económico, social y cultural deben entenderse desde las variadas

interrelaciones entre sí y a su vez con las interrelaciones de los mismos con el subsistema ecológico, pero sin perder de vista las articulaciones de cada uno de ellos con el sistema natural del cual dependen y que es el todo.

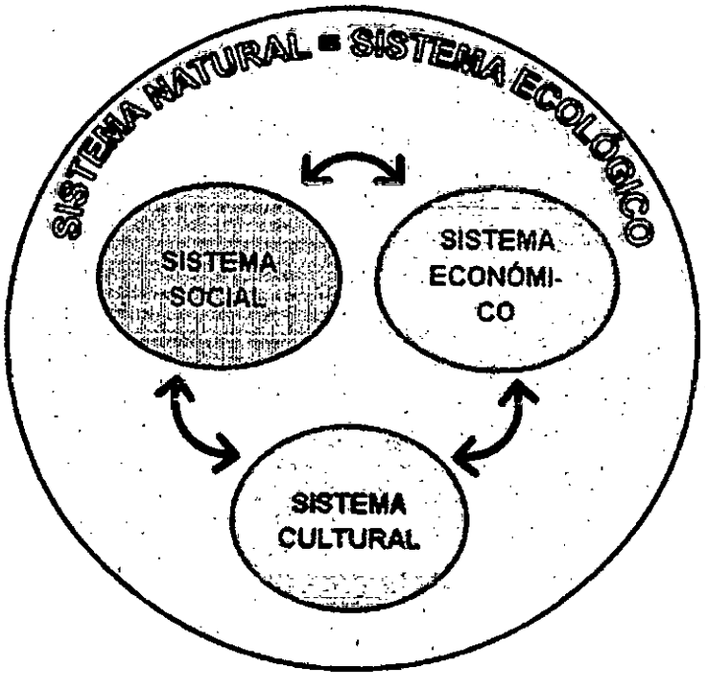


Ilustración 8. Pensamiento Holístico - Dimensiones del Desarrollo

PRINCIPIOS:

- Unidad: La realidad es una expresada de diferentes maneras.
- Mismidad: Es la identidad consigo mismo.
- Integralidad: La realidad es compleja, expresión de diversas dimensiones que en su conjunto es el todo.
- Continuidad: El holos es continuo. Deviene, ocurre permanentemente. El fin constituye el principio de algo; los límites son conexiones (Barrera, 2010).

Visto de esta forma, se puede señalar que los hombres y mujeres con mentalidad holística, perciben la materialidad del medio en que se encuentran de distintas maneras, conforme a las formas que relacionen los subsistemas técnico, económico, social, cultural y el sistema natural, porque cada uno de ellos son singulares y con identidad consigo mismo, empero, mostrando un todo continuo y donde lo natural es el comienzo de lo ecológico y este el principio de lo técnico económico y luego estos últimos, conexión de lo socio cultural.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES

METODOLOGÍA GENERAL PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES

BOGOTÁ D.C.
2018

III. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 89

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 89

2. ÁREA DE INFLUENCIA 90

2.1 LINEAMIENTOS PARA IDENTIFICAR Y DELIMITAR EL ÁREA DE INFLUENCIA 90
2.1.1 FASE PREVIA 93
2.1.2 FASE DE ANÁLISIS

3. PARTICIPACIÓN Y SOCIALIZACIÓN CON LAS COMUNIDADES 99

4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA 101

4.1 MEDIO ABIÓTICO 102
4.1.1 GEOLÓGICO 103
4.1.2 PAISAJE 108
4.1.3 SUELOS Y USOS DE LA TIERRA 109
4.1.4 HIDROLÓGICO 110
4.1.5 HIDROGEOLÓGICO 114
4.1.6 OCEANOGRÁFICO 117
4.1.7 ATMOSFÉRICO 118

4.2 MEDIO BIÓTICO 122
4.2.1 ECOSISTEMAS TERRESTRES 123
4.2.2 ECOSISTEMAS ACUÁTICOS CONTINENTALES Y MARINO-COSTEROS 137
4.2.3 ÁREAS DE ESPECIAL INTERÉS AMBIENTAL (AEIA) 142

4.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO 144
4.3.1 DEMOGRÁFICO 145
4.3.2 ESPACIAL 147
4.3.3 ECONÓMICO 148
4.3.4 CULTURAL 150
4.3.5 ARQUEOLÓGICO 153
4.3.6 POLÍTICO-ORGANIZATIVO 154
4.3.7 TENDENCIAS DEL DESARROLLO 155
4.3.8 INFORMACIÓN SOBRE POBLACIÓN A REASENTAR 156

4.4 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS 158
4.4.1 DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE ANÁLISIS 159
4.4.2 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS 159
4.4.3 ANÁLISIS DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS 159

5. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL 164

6. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES 166
6.1 CONCESIÓN DE AGUA SUPERFICIAL 166
6.2 CONCESIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA 168
6.3 PERMISO DE VERTIMIENTO 171
6.4 OCUPACIÓN DE CAUCES 176
6.5 APROVECHAMIENTO FORESTAL 176
6.6 PERMISO DE RECOLECCIÓN DE ESPECIMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA BIODIVERSIDAD 178
6.7 PERMISO DE EMISIÓN ATMOSFÉRICA (AIRE Y RUIDO) 180
6.7.1 EMISIÓN DE CONTAMINANTES DEL AIRE - FUENTES DE EMISIÓN 180
6.7.2 MODELO DE DISPERSIÓN 181
6.7.3 FUENTES DE GENERACIÓN DE RUIDO 185
6.8 APROVECHAMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN 187
7. EVALUACIÓN AMBIENTAL 187
7.1 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO SIN PROYECTO 190
7.2 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO CON PROYECTO 190
7.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA EN EL PROCESO DE LICENCIAMIENTO AMBIENTAL 191
7.3.1 ETAPAS PARA EL ANÁLISIS ECONÓMICO EN LA EVALUACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL 192
7.3.2 ETAPAS PARA EL ANÁLISIS ECONÓMICO EN LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL 196
8. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO 196
9. PLANES Y PROGRAMAS 197
9.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 197
9.1.1 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL 198
9.1.2 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO 202
9.1.3 PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO 204
9.1.4 PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO 211
9.2 OTROS PLANES Y PROGRAMAS 212
9.2.1 PLAN DE INVERSIÓN DE NO MENOS DEL 1% 212
9.2.2 PLAN DE COMPENSACIONES DEL MEDIO BIÓTICO EN EL MARCO DEL PROCESO DE LICENCIAMIENTO AMBIENTAL 215

NUMERO DE ITEMS IMPORTANTES POR DIMENSIONES DEL DESARROLLO EN III- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

DIMENSION DEL DESARROLLO		No Item
Tecnológica	Techo	1
Ecológica	Ecolo	34
Social	Soci	1
Económica	Econo	14
Gestion (Planeación. Distinto a Planificación)	Gest	8
AMBIENTAL (EN DONDE)	???	0

EN REALIDAD LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SE REFIEREN A UN ESTUDIO ECOLÓGICO ECONÓMICO. EN TALES ESPECIFICACIONES, NO APARECE LA DIMENSION AMBIENTAL

Al abordar ahora lo FALAZ de los términos servicios ecosistémicos y servicios ecosistémicos = beneficio, recordamos que los mismos fueron declarados por el MA (2003) como resultado de lo afirmado por Daily (1997) y Constanza (1997) y bajo el inapropiado argumento que es difícil diferenciar entre bienes y servicios, arguyendo con ello, que los bienes y servicios son por consiguiente servicios ecosistémicos, y a su vez, considerándolos iguales a los beneficios recibidos por los seres humanos. Al respecto, se presentan desde el ámbito de la lógica las apreciaciones que siguen.

Al acometer lo expuesto por Daily (1997) y presentarlo en forma de argumento, tenemos:

Premisa 1. Los servicios ecosistémicos son las condiciones, procesos y especies naturales de los ecosistemas.

Premisa 2. Los ecosistemas mantienen la biodiversidad y producen bienes ecosistémicos.

Conclusión: Los ecosistemas son servicios y bienes ecosistémicos.

El anterior Argumento construido con las expresiones de Daily es un **ARGUMENTO FALSO** y en él se tipifica una doble **FALACIA.** En primer lugar, **es una FALACIA llamada PETICION DE PRINCIPIO**, por contener la conclusión explícitamente dentro de las mismas premisas y, en segundo lugar, **es una FALACIA tipo ARGUMENTO AD CONSEQUENTIAM**, porque pretende evaluar la veracidad de una premisa no cierta (los servicios ecosistémicos son las condiciones y procesos y las especies naturales de los ecosistemas) a partir de una conclusión deseable.

Al continuar ahora con lo propuesto por Constanza (1997) y construir con ello el argumento a analizar, nos encontramos con:

Premisa 1. Los bienes y servicios ecosistémicos representan beneficios para poblaciones humanas.

Premisa 2. De las funciones ecosistémicas se derivan beneficios

Conclusión: Las funciones ecosistémicas son bienes y servicios ecosistémicos.

El Argumento construido con las expresiones de Constanza también es un **ARGUMENTO FALSO** e igualmente en él se **tipifica una doble FALACIA**. En primera instancia, **es una FALACIA denominada PREMISA FALSA**, porque se basa en hechos falsos. Los bienes y servicios no son ecosistémicos, los productos ecosistémicos son de carácter eslabonar de procesos naturales y por ningún motivo son bienes o servicios. En segunda instancia y secuencialmente, **es una FALACIA denominada PETICION DE PRINCIPIO**, toda vez que se da por demostrado lo que se debe demostrar (así como los bienes y servicios no son ecosistémicos, tampoco son beneficios y menos aún las funciones ecosistémicas son bienes y servicios ecosistémicos). Así las cosas, como lo dicho por Constanza no es axiomático, en su defecto era obligatorio haberse demostrado, lo cual nunca sucedió.

Resultado de lo anterior, no es aventurado reconfirmar que la locución "servicios ecosistémicos" es un sintagma FALAZ, como también es FALAZ la expresión "servicios ecosistémicos = beneficios", al unísono, son producto de la actuación de personas con pensamiento simplificador con alta incidencia de su característica reduccionista.

Prosiguiendo en este momento con el lineamiento de análisis "interpretación – argumentación – proposición" que venimos utilizando para impugnar las frases "servicios ecosistémicos" y "servicios ecosistémicos = beneficios", y acometiendo lo concerniente a proponer, encontramos que resultado de funciones ecológicas de segundo nivel se obtienen los bienes y servicios ambientales de origen ecosistémico, los cuales junto con los de procedencia no ecosistémica, son útiles a los seres humanos en la satisfacción de sus necesidades.

Los bienes y servicios de tal índole, a su vez, sí se pueden diferenciar en espacios geográficos, estando además sujetos a valoración económica mediante técnicas apropiadas de factor de ingreso, aplicadas en el método de la renta

porque son heterogéneos, intangibles, inseparables, perecibles y con ausencia de propiedad.

"Los servicios ambientales" (y por extensión, **"los bienes ambientales"),** son expresiones de índole **tautológico** en el lenguaje de la lógica matemática

Tabla 1. Valores de Verdad: Atributos Servicios Ambientales

(	(	(	p	=	q	)	&	(	q	=	r	)	)	>	(	p	=	r	)	)
p	q	r	(	p	=	q	)	&	(	q	=	r	)	>	(	p	=	r	)	
V	V	V		v	v	v		v		v	v	v		v		v	v	v		
V	V	F		v	v	v		f		v	f	f		v		v	f	f		
V	F	V		v	f	f		f		f	f	v		v		v	v	v		
V	F	F		v	f	f		f		f	v	f		v		v	f	f		
F	V	V		f	f	v		f		v	v	v		v		f	f	v		
F	V	F		f	f	v		f		v	f	f		v		f	v	f		
F	F	V		f	v	f		f		f	f	v		v		f	f	v		
F	F	F		f	v	f		v		f	v	f		v		f	v	f		

p: heterogeneidad; q: intangibilidad; r: inseparabilidad

Tabla 2. Valores de Verdad: Atributos Servicios Ambientales

(	(	(	r	=	s	)	&	(	s	=	t	)	)	>	(	r	=	t	)	)
r	s	t	(	r	=	s	)	&	(	s	=	t	)	>	(	r	=	t	)	
V	V	V		v	v	v		v		v	v	v		v		v	v	v		
V	V	F		v	v	v		f		v	f	f		v		v	f	f		
V	F	V		v	f	f		f		f	f	v		v		v	v	v		
V	F	F		v	f	f		f		f	v	f		v		v	f	f		
F	V	V		f	f	v		f		v	v	v		v		f	f	v		
F	V	F		f	f	v		f		v	f	f		v		f	v	f		
F	F	V		f	v	f		f		f	f	v		v		f	f	v		
F	F	F		f	v	f		v		f	v	f		v		f	v	f		

r: inseparabilidad; s: perecibilidad; t: ausencia de propiedad

Tabla 3. Valores de Verdad: Atributos Servicios Ambientales

(	(	(	p	=	r	)	&	(	r	=	s	)	)	>	(	p	=	s	)	)
p	r	s	(	p	=	r	)	&	(	r	=	s	)	>	(	p	=	s	)	
V	V	V		v	v	v		v		v	v	v		v		v	v	v		
V	V	F		v	v	v		f		v	f	f		v		v	f	f		
V	F	V		v	f	f		f		f	f	v		v		v	v	v		
V	F	F		v	f	f		f		f	v	f		v		v	f	f		
F	V	V		f	f	v		f		v	v	v		v		f	f	v		
F	V	F		f	f	v		f		v	f	f		v		f	v	f		
F	F	V		f	v	f		f		f	f	v		v		f	f	v		
F	F	F		f	v	f		v		f	v	f		v		f	v	f		

p: heterogeneidad; r: inseparabilidad; s: perecibilidad

Porque cuando se incorporan como fórmulas en sistemas de lógica proposicional, la asignación de valores de verdad conduce a interpretaciones siempre verdaderas.

Lo anterior, se verifica en las tablas No 1, 2 y 3 de valores de verdad, elaboradas particularmente para los servicios ambientales y en donde sus atributos heterogeneidad, intangibilidad, inseparabilidad, perecibilidad y ausencia de propiedad, se interpretan siempre con valores de verdad, no importa el sistema de lógica proposicional que se estructure y las tablas de valores de verdad que se apliquen.

De otra parte, si a los atributos de los servicios ambientales antes mencionados, le aplicamos la propiedad transitiva de igualdad matemática, nos encontramos entre otros, con las siguientes expresiones y valores de cumplimiento:

Si p=q & q=r > p=r
Si q=r & r=s > q=s
Si r=s & s=t > r=t
Si p=r & r=t > p=t
Si p=r & r=s > p=s
etc.

Al tenor de lo escrito se puede decir, que la heterogeneidad es una característica de los servicios ambientales, servicios que igualmente son cualificados de manera simultánea, por la intangibilidad, la inseparabilidad, la perecibilidad y la ausencia de propiedad.

Así las cosas, acá también se demuestra que los **SERVICIOS AMBIENTALES SON INCONFUNDIBLES,** y por consiguiente, **TOTALMENTE DIFERENTES A LOS BIENES AMBIENTALES,** los cuales a su vez, se les puede caracterizar con tablas de valores de la verdad y con la aplicación de la propiedad transitiva de la igualdad matemática, en procesos similares con los cuales se han tratado los servicios de marras.

Entre los bienes y servicios ambientales de provisión, tenemos como bienes ambientales a los alimentos, a los utensilios domésticos, a las pieles, a las lanas, a los combustibles, a las artesanías, a las medicinas, entre otros. Servicios ambientales proveídos verbigracia son la vivienda rupestre, la caza y la pesca, mantenimiento de actividades agropecuarias, salubridad.

De los bienes y servicios ambientales de soporte, es posible destacar bienes ambientales del tipo reciclado y/o recuperado, minerales, combustibles, piedras preciosas, mientras de servicios ambientales es importante destacar, la vivienda rústica, agricultura de pan coger, ganadería doméstica, pesca de autoconsumo, agricultura energética, energía hidráulica, transporte, recreación, y turismo.

Al mencionar ahora los bienes y servicios ambientales regulados, de bienes ambientales tenemos agua filtrada disponible, tierra productiva y aire respirable. Encontramos servicios ambientales del orden prevención de enfermedades, mantenimiento calidad aire y/o agua, mantenimiento clima actividades agropecuarias domésticas, seguridad alimentaria, producción de vegetales domesticados, prevención de amenazas y riesgos naturales y/o antrópico.

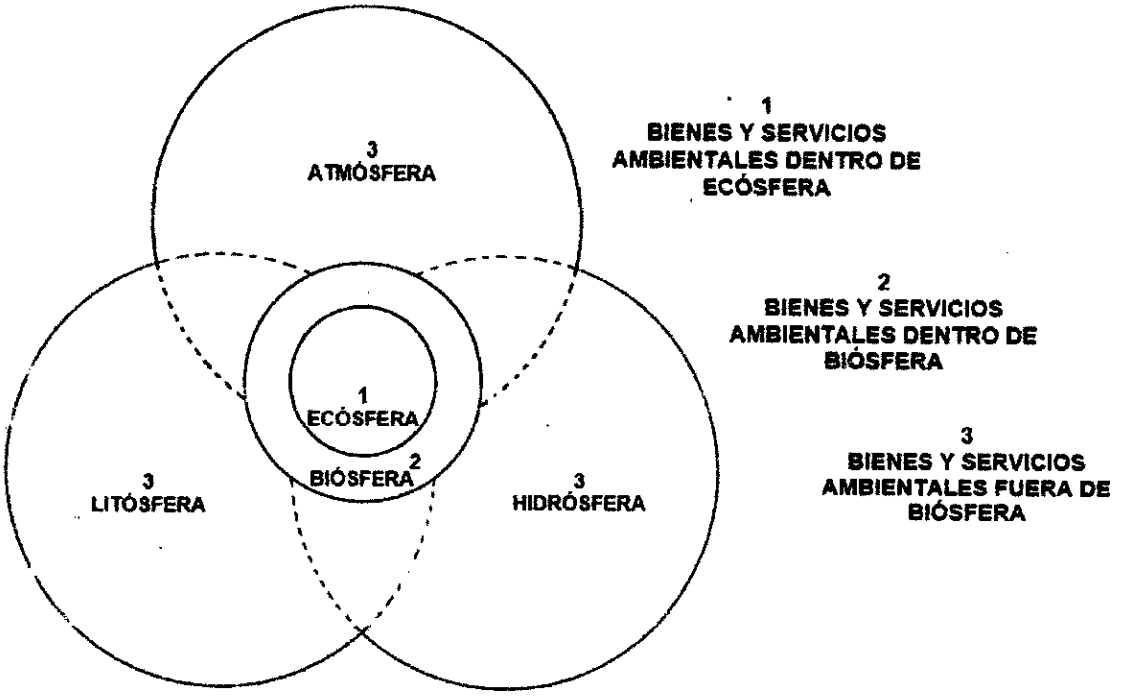


Ilustración 12. Bienes y Servicios Ambientales en Planeta Tierra.

. . . Bienes y Servicios Ambientales de Origen Ecosistémico y/o de Génesis No Ecológica

1.- BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES DE ORIGEN ECOSISTÉMICO 1.1 – Dentro de Biósfera / Tropósfera		
1.1.1 - Función Ecosistémica.	Indicador Ambiental (sin índice)	1.1.1 Bien Ambiental (BA) y/o Servicio Ambienta (SA)
1.1.1.1- Función de Hábitat / Producción		1.1.1.1.- Bien y/o Servicio de Provisión
1.1.1.1.1- Hábitat		
Refugio	m2/ individuo	SA vivienda rupestre (cuevas)
Criadero	m2/ individuo	SA mantenimiento actividades domésticas caza y pesca
1.1.1.1.2- Producción		
Comida	Ton / ha Ton/ha /año	BA alimentos; SA mantenimiento actividades domésticas agropecuarias.
Materia prima	Ton/ha Kg / individuo	BA utensilio doméstico; BA pieles uso doméstico, BA lanas uso doméstico; BA combustible, SA construcción doméstica.
Material genético	Kg / individuo	BA alimento; SA salubridad
Material medicinal	Kg / individuo	BA medicinal; SA salubridad
Material ornamental	Kg / individuo	BA (uso doméstico) artesanías

1.1.1.2- Función de Sustrato		1.1.1.2- Bien y/o Servicio de Soporte
Vivienda	m2	SA vivienda rústica
Acuicultura, Agrocenosis – zoocenosis,	m2 – Ha	SA agricultura pancoger; Sa ganadería doméstica; Pesca autoconsumo
Conversión energética	m2 – Ha	SA agricultura energética; SA energía hidráulica doméstica.
Vertedero	m3 – Kg – Lit	SA saneamiento; BA recuperado, reciclado.
Movilidad	M -km	SA transporte (no comercial).
Infraestructura	Ha – Km	SA público básico (doméstico)
Extracción minero - energético	Tn – pie3 - barril	BA mineral; BA combustible, BA piedra preciosa
Esparcimiento/ turismo	Ha – No Elementos singulares.	Recreación, Turismo no comercial
1.1.1.3- Función de Regulación		1.1.1..3- Bien y/o Servicio Regulado
Atmosférica	Kilotón – Valor ICA	SA mantenimiento calidad aire. SA prevención enfermedades
Climática	% H.R - °C	SA mantenimiento clima confort humano. SA mantenimiento clima actividades agropecuarias domésticas.
Hídrica	Q ambiental Lt /ha ICA agua	SA disponibilidad natural agua. SA transporte doméstico; SA diversión y esparcimiento; SA turismo no comercial; SA

		deportivo doméstico; SA mantenimiento cauces.
Hidráulica	ICA agua (ss,sd)	SA mantenimiento calidad agua doméstica.
Amortiguación de perturbaciones	Índices de inestabilidad del subsuelo, del suelo, erosionabilidad, inundabilidad,	SA mantenimiento de áreas de áreas frágiles. SA prevención de riesgos
Sujeción de suelo	Índices de erosión, Mat. Orgánica y texturas	SA prevención amenazas naturales. SA mantenimiento productividad tierra.
Regulación nutrientes	Índice fertilidad Clase agrológica	SA seguridad alimentaria. SA mantenimiento producción suelo
Proceso control emisiones y vibraciones	ICA aire Decibeles	SA prevención de riesgos inducidos
Control biológico y/o polinización		SA prevención de riesgos inducidos. SA prevención de enfermedades SA reproducción vegetales domesticados.
1.1.1.4- Función de Información		1.1.1.4- Bien y/o Servicio Cultural.
Importancia estética	Índice armonía	SA terapéutico y ocio
Esparcimiento / veraneo	Tipo paisajes	SA turístico doméstico
Información artística	ICA vegetación	SA valoración naturaleza

Información histórica	ICA vegetación	SA valoración tradicional
Científico / formativo	Vegetación(Índice degradación)	SA investigativo /educativo endógeno

Adaptado y complementado de Gómez (2007) y Gráfico No 0

2.- BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES DE ORIGEN NO ECOSISTÉMICO 2.1- Dentro De Biósfera / Tropósfera		
2.1.1- Función No Ecosistémica.	Indicador Ambiental (sin índice)	2.1.1 Bien Ambiental (BA) y/o Servicio Ambienta (SA)
2.1.1.1- Función de Información		2.1.1.1 Bien y/o Servicio Cultural
Investigación / Educación	m2 / Ha	BA / SA Lugares yermos
Cultura / turismo	No / Ha	SA Áreas, monumentos, antropológicos, arquitectónicos.
2.2- Dentro De Biósfera / Hidrósfera		
2.2.1- Función No Ecosistémica.	Indicador Ambiental (sin índice)	2.2.1 Bien Ambiental (BA) y/o Servicio Ambienta (SA)
2.2.1.1- Función de Producción		2.2.2.1- Bien y/o Servicio de Abastecimiento.
Acuífero confinado	m3	BA. Agua subterránea
2.2.1.2- Función de Esparcimiento		2.2.1.2 Bien y/o Servicio de Diversión / Competencia.
Recreación / Deportes	m2/ Ha	BA / SA Nieves perpetuas, Glaciares

2.3- Dentro De Biósfera / Litósfera		
2.3.1- Función No Ecosistémica.	Indicador Ambiental (sin índice)	2.3,1 (BA) y/o Servicio Ambiental (SA)
2.3.1.1- Función de Producción		2.3.1.1 Bien y/o Servicio de Abastecimiento..
Materia prima	Ton	BA. Manifestaciones minero energéticas.
2.4- Fuera De Biósfera / Tropósfera		
2.4.1- Función No Ecosistémica.	Indicador Ambiental (sin índice)	2.4.1 Bien Ambiental (BA) y/o Servicio Ambienta (SA)
2.4.1.1- Función Tecnológica		2.4.1.1 Bien y/o Servicio Técnico.
Comunicaciones	Hz	SA. Transmisión ondas radio
Comunicaciones	No	BA, SA. Satélites polares
2.4.1.2- Función Control Radiación		2.4.1.2 Bien y/o Servicio de Protección.
Filtro rayos UV	Índice UV	SA Disfrute salud humana
2.4.1.3- Función de Movilidad		2.4.13 Bien y/o Servicio de Movimiento.
Transporte	Km	SA Aeronavegación.
2.4.1.4- Función de Entretenimiento		2.4.1.4 Bien y/o Servicio de Distracción.
Recreación / Turismo	No	.Nubes noctilucentes

Fuente: Autor, modificado de Gráfico No. 0.

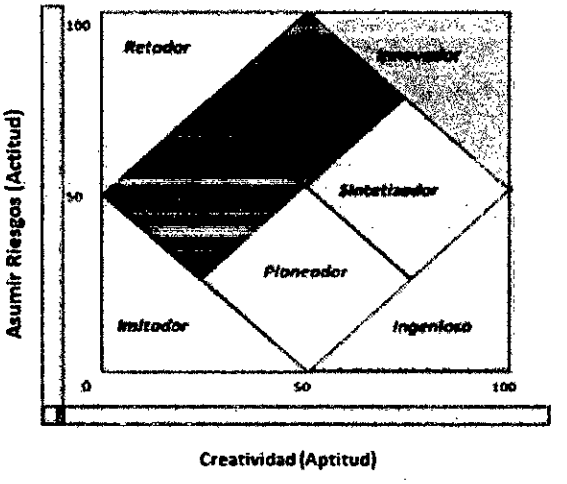
suficiente. Así mismo, el heurístico al provenir de procesos complejos de la estructura cognitiva de los seres humanos, su estructura se puede fundamentar e implementar en un proceso conformado por los siguientes pasos secuenciales:

- Problema.
- Presentación del problema y diagrama correspondiente.
- Formulación del procedimiento.
- Descripción del procedimiento
- Ejecución del procedimiento.
- Solución problema.

Al abordar ahora lo **Algorítmico,** no olvidar que nos relacionamos también con una estrategia de los procesos mentales complejos del cerebro humano, la cual su vez es un modelo estratégico tecnológico, mediante el que se solucionan problemas bajo la óptica de lo óptimo. De igual manera, el algoritmo al proceder de procesos complejos de la estructura cognitiva de los seres humanos, su organización es viable fundamentarla e implementarla con un proceso conformado por los siguientes procedimientos sucesivos:

a) Problema.
b) Idea / solución.
c) Selección del modelo tecnológico a emplear.
d) Construcción del diseño del modelo elegido.
e) Aplicación del modelo elegido.
f) Verificación.
g) Solución.

Loa aludidos modelos tecnológicos heurísticos y algoritmos, se deben estructurar teniendo en cuenta, además, el nivel práctico de la matriz de creatividad de Byrd (1986).



Gráfica 8 Matriz de Creatividad de Byrd (1986).

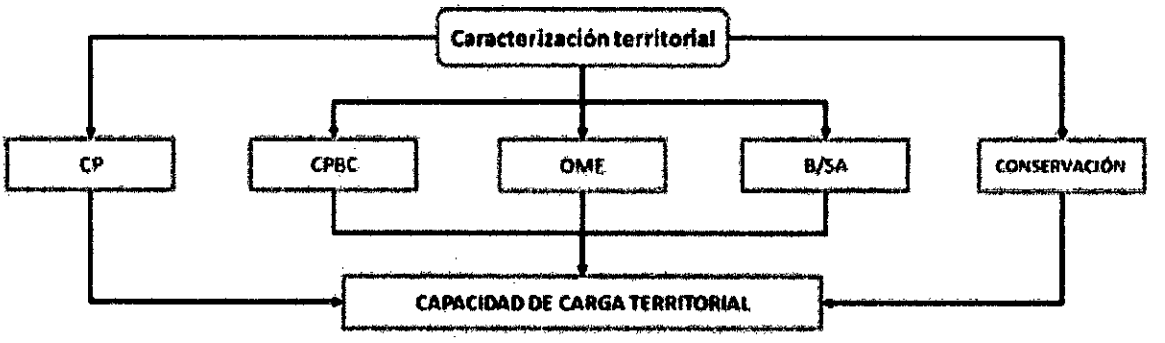
4.5.1.1.1.- Problema

En el área de estudio las actividades socioeconómicas se llevan a cabo sin tener en cuenta la capacidad de carga de la tierra – territorio (CGT), la cual es importante delimitar, estimar y ubicar geográficamente dentro del contexto del desarrollo sostenible y la conservación, toda vez que son la base para posteriormente asignar a la tierra usos relacionados con los sectores primario, secundario y terciario de la economía, como también la asignación de no uso a los espacios físicos cuyas cualidades físicas así lo mandan.

4.5.1.1.2.- Presentación del problema y diagrama correspondiente

La precitada capacidad de carga territorial es resultado de la interrelación de diferentes factores técnicos del entorno, de los cuales se aprecian en importancia entre otros y para el caso que nos ocupa, la capacidad portante (CP), la capacidad de producir biomasa comercial vegetal y/o, animal (CPBC), la oferta minero energética (OME), la existencia de bienes y servicios ambientales (B / SA) y la conservación (C).

Diagrama de Flujo



Gráfica 17 Diagrama de Capacidad de Carga Territorial

4.5.1.1.3.- Formulación del procedimiento

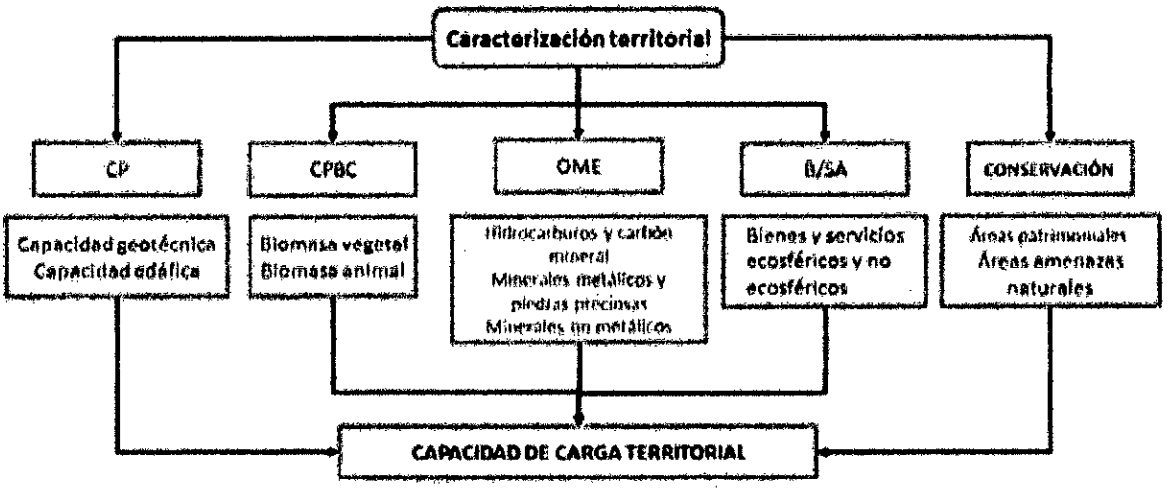
En el heurístico se interrelacionan los factores técnicos presentados en tablas escalares, basados en nivel de creatividad práctico y mediante la aplicación del método de múltiples variables y cartografía temática.

$$(CP) \cap (CPBC) \cap (OME) \cap (B/SA) \cap (C) = CGT$$

4.5.1.1.3.1- Parámetros y variables técnicas a emplear y correspondiente jerarquización de capacidad de carga de la tierra.

Se tienen en cuenta en este numeral los parámetros y variables relacionados en el diagrama de flujo correspondiente, cualificando de forma graduada, de muy bajo, bajo, media y alto el comportamiento de sus distintos componentes.

Diagrama de Flujo



Gráfica 18 Diagrama de Presentación del Problema – Capacidad de Carga Territorial.

4.5.2.1.3.- Formulación del procedimiento

En el heurístico se interrelacionan los factores técnicos presentados en tablas escalares, mediante la aplicación del método de múltiples variables y cartografía temática.

(CP) n (CPBC) n (OME) n (B/ SA) n (C) = CGT

4.5.2.1.3.1- Parámetros y variables técnicas a emplear y correspondiente jerarquización de capacidad de carga de la tierra

En lo que atañe al desarrollo sostenible, tenemos:

4.5.2.1.3.1.1 – Capacidad portante

Constituida por la capacidad geotécnica proveniente de la comprensibilidad de la roca, la estabilidad de la roca en pendiente, el tipo de tectonismo, y por la capacidad edáfica, esta última, resultado de la comprensibilidad, de la estructura y de la densidad aparente del mismo suelo.

4.5.2.1.3.1.2 – Capacidad de producir biomasa comercial vegetal / animal.

En esta participan la clase agrológica del suelo, su profundidad efectiva y correspondiente fertilidad y la precipitación de la zona.

4.5.2.13.1.3 – Oferta minera energética.

Diferencia la oferta de energéticos tipo hidrocarburos y carbón mineral, de la pertinente con minerales metálicos y no metálicos al igual que las piedras preciosas.

Oferta Minero Energética

ENERGÉTICOS	CLASE	MINERALES METÁLICOS	CLASE	PIEDRAS PRECIOSAS	CLASE	MINERALES NO METÁLICOS	CLASE
TITULO	Alta (A)	TITULO	Alta (A)	TITULO	Alta (A)	TITULO	Alta (A)
MINA	Media (M)	MINA	Media (M)	MINA	Media (M)	MINA	Media (M)
YACIMIENTO	Baja (B)	YACIMIEN	Baja (B)	YACIMIEN	Baja (B)	YACIMIEN	Baja (B)
MANIFESTACIO	Muy Baja (MB)	MANIFEST	Muy Baja (MB)	MANIFEST	Muy Baja (MB)	MANIFEST	Muy Baja (MB)

Tabla 57 Indicadores de Variables y Clasificación – Oferta Minero Energética

Bienes / Servicios Ambientales Ecosféricos

AIRE	CLASE	TIERRA	CLASE	AGUA	CLASE	BIOCENOSIS	CLASE
ESTRUCTU ECOLÓGICA PRINCIPAL	Alta (A)	ESTRUCTUR ECOLÓGICA PRINCIPAL	Alta (A)	ESTRUCTUR ECOLÓGICA PRINCIPAL	Alta (A)	ESTRUCTUR ECOLÓGICA PRINCIPAL	Alta (A)
AMENAZA NATURAL NO EXTREMA	Media (M)	AMENAZA NATURAL NO EXTREMA	Media (M)	AMENAZA NATURAL NO EXTREMA	Media (M)	AMENAZA NATURAL NO EXTREMA	Media (M)
PROTECCIÓ PARA PRODUCCI	Baja (B)	PROTECCIÓN PARA PRODUCCIÓ	Baja (B)	PROTECCIÓN PARA PRODUCCIÓ	Baja (B)	PROTECCIÓN PARA PRODUCCIÓ	Baja (B)
DESARROL RESTRINGI	Muy Baja (MB)	DESARROLL RESTRINGID	Muy Baja (MB)	DESARROLL RESTRINGID	Muy Baja (MB)	DESARROLLO RESTRINGIDO	Muy Baja (MB)

Tabla 58 Indicadores de Variables y Clasificación – Bienes/Servicios Ambientales Ecosféricos.

Bienes / Servicios Ambientales No Ecosféricos

AIRE	CLASE	TIERRA	CLASE	AGUA	CLASE	YERMOS	CLASE
ÁREAS DE FLUIDOS SUBTERRÁ	Alta (A)	ÁREAS DE FLUIDOS SUBTERRÁ	Alta (A)	ÁREAS DE FLUIDOS SUBTERRÁ	Alta (A)	ÁREAS DE FLUIDOS SUBTERRÁ	Alta (A)
ZONAS GÉLIDAS	Media (M)	ZONAS GÉLIDAS	Media (M)	ZONAS GÉLIDAS	Media (M)	ZONAS GÉLIDAS	Media (M)
INMUEBLES CUTURAL	Baja (B)	INMUEBLES CUTURAL	Baja (B)	INMUEBLES CUTURAL	Baja (B)	INMUEBLES CUTURAL	Baja (B)
ÁREAS EROSIONAD	Muy Baja (MB)	ÁREAS EROSIONAD	Muy Baja (MB)	ÁREAS EROSIONAD	Muy Baja (MB)	ÁREAS EROSIONAD	Muy Baja (MB)

Tabla 59 Indicadores de Variables y Clasificación – Bienes/Servicios Ambientales No Ecosféricos.

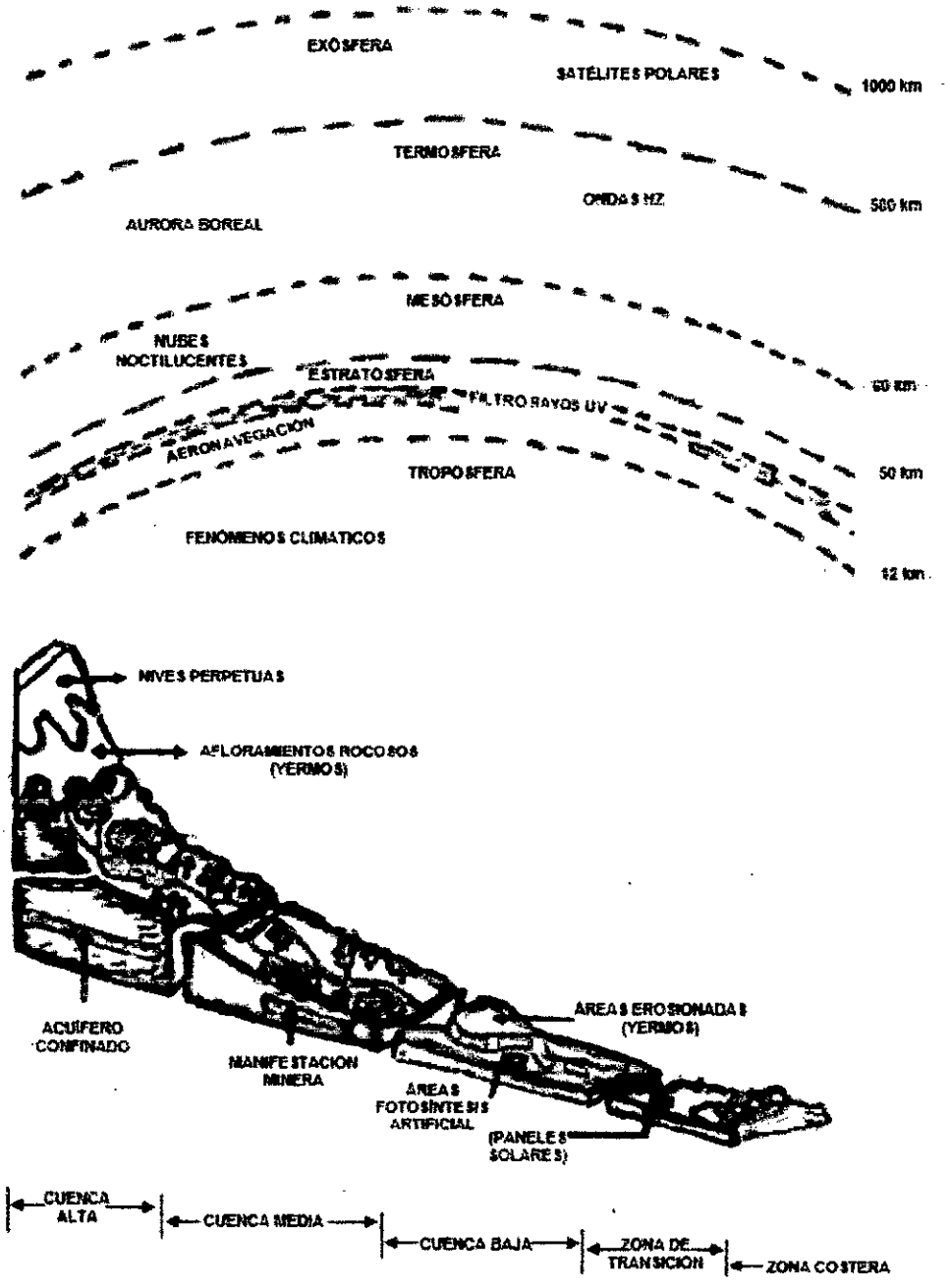


Ilustración 13. Bienes y Servicios ambientales de origen ecosistémico y no ecosistémico, Ilustrados en una cuenca hidrográfica

5.6.1.1.1- En áreas del sistema nacional de áreas protegidas.

Los bienes y servicios ambientales es posible encontrarlos en los parques nacionales naturales, en las reservas forestales protectoras, en los parques naturales regionales, en los distritos de manejo integrado, en los distritos de