



Universidad de Matanzas
Facultad de Ingeniería Industrial
Departamento de Ingeniería Industrial

**Mapeo de stakeholders para la integración de Servicios Ecosistémicos a la
planificación territorial.**

Trabajo de diploma en opción al título de Ingeniero Industrial.

Autor: Carlos Alejandro Benítez Marqués.

Tutor: Dr. C. Maylín Marqués León.

Matanzas, 2023

Declaración de autoridad

Hago constar que el trabajo titulado: Mapeo de stakeholders para la integración de SE a la planificación territorial; fue realizado como parte de la culminación de los estudios, en opción al título de Ingeniero Industrial, por el autor Carlos Alejandro Benítez Marqués, autorizando a la Universidad de Matanzas y a los organismos pertinentes a que sea utilizado por las instituciones para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado en eventos ni publicado sin la aprobación de la Universidad de Matanzas.

Resumen

La integración de un enfoque basado en los servicios ecosistémicos (SE) en la planificación territorial mejora potencialmente la consideración del valor de la naturaleza en la toma de decisiones y los procesos políticos. Sin embargo, cada vez preocupa más el contexto institucional y la falta de un entendimiento común de la planificación territorial y los servicios ecosistémicos para adoptarlos como marco integrado. Esta investigación tiene como objetivo desarrollar un procedimiento para el mapeo de stakeholders que permita la conciliación e implementación de acciones conjuntas para la integración de los SE a la planificación territorial. Esta investigación se lleva a cabo en el municipio de Martí en uno de sus principales ecosistemas: La Ciénaga de Majaguillar. Para dar cumplimiento a este objetivo se propone un procedimiento que cuenta con un conjunto de técnicas y herramientas para la recopilación, procesamiento y análisis de la información; entre ellas la encuesta, la revisión documental, la observación directa, la tormenta de ideas, la Matriz Importancia vs Viabilidad, Matriz MIDI, Matriz MAO. También se utiliza el software Microsoft Visio, MACTOR, UCINET y el VoSviwer para elaborar el procedimiento propuesto. Se obtienen como resultados , el mapeo de los stakeholders de los servicios que están en la Ciénaga de Majaguillar.y un conjunto de líneas de acción de mejoras para darle cumplimiento al objetivo propuesto.

Palabras Claves: Ecosistema, Servicio Ecosistémico, Stakeholders, Planificación Territorial e Integración.

Contenido

Introducción	5
Capítulo 1: Fundamentación teórica de la investigación	12
1.1 Definición de los Bienes y Servicios Ecosistémicos:	12
1.2 Enfoque y tipos de bienes y SE.	14
1.3 Los bienes y Servicios Ecosistémicos en Cuba.....	17
1.4 Ordenamiento Territorial y Urbano.....	20
1.5 Servicios ecosistémicos para la toma de decisiones en el ordenamiento territorial.	22
1.5.1. Los Sistemas de Información Geográficos para la evaluación de los SE en la planificación territorial.	28
1.6. Los stakeholders su relevancia para la toma de decisiones territoriales basadas en SE.	29
1.7. Análisis de procederes metodológicos que integran los SE a la planificación territorial.....	31
Conclusiones parciales.....	34
Capítulo 2. Diseño del procedimiento para el mapeo de stakeholders para la integración de SE a la planificación territorial.	36
Etapa I. Creación del equipo de trabajo.	36
Etapa II. Caracterización de los SE.....	39
Etapa III. Mapeo de stakeholders	45
Etapa IV. Determinación de acciones conjuntas para la integración de los SE a la planificación territorial.	51
Capítulo 3. Aplicación del procedimiento de mapeo de stakeholders para la integración de SE para la planificación territorial en el municipio Martí.....	53
3.1. Caracterización del municipio Martí, Matanzas.....	53
3.2. Aplicación del procedimiento propuesto	55
Etapa I. Creación del equipo de trabajo.	55
Etapa II. Caracterización de los SE.....	58
Etapa III. Mapeo de stakeholders	64
Etapa IV. Determinación de acciones conjuntas para la integración de los SE a la planificación territorial.	71
Conclusiones parciales.....	72
Conclusiones.....	73
Bibliografía.....	75
Anexos	¡Error! Marcador no definido.

Introducción

El ser humano ha interactuado con la naturaleza desde los inicios de la civilización, en dependencia de su desarrollo científico y tecnológico, aunque la preocupación y preservación de los recursos ambientales por parte de la población en general, es relativamente reciente. En el siglo XIX, por ejemplo, el romanticismo de la época y la aparición de profesionales involucrados con el medio ambiente como forestales y botánicos, herederos de años precedentes, introdujeron una nueva mentalidad que abonó y revolucionó el siglo XX con los clásicos del conservacionismo como Aldo Leopold o Raquel Carson.

Hoy en día se argumenta que la gestión territorial para la sostenibilidad debe considerar variables ecológicas, económicas y socio-culturales, para integrar en una nueva visión que enfatiza la importancia de comprender cómo las diferentes alternativas de uso del territorio, afectan el bienestar de los grupos humanos allí presentes. Un paradigma que facilita esta comprensión es el de los SE (SE), bienes y servicios que fluyen desde los sistemas naturales para ser utilizados o valorados por diferentes grupos humanos. La incorporación de los servicios de los ecosistemas a la toma de decisiones sobre diferentes usos del territorio, requiere de métodos sistemáticos para caracterizar su valor. También es importante poder determinar cómo este valor puede verse alterado dependiendo de las distintas alternativas de gestión territorial o producto de los efectos de la diversa variedad de actividades humanas. Esta caracterización permite identificar y hasta prevenir conflictos de uso entre los distintos grupos de interés.

Las necesidades cada vez más crecientes del hombre de manera desmedida ha llevado a una acelerada transformación del medio ambiente para la obtención de agua, alimentos, materiales de construcción, combustibles, entre otros se ha convertido el 25% del planeta en terrenos de cultivo, se toma el 25% del agua que fluye de los ríos, se han destruido o degradado el 40% de los arrecifes coralinos y el 35% de los manglares, se ha contribuido a que los contenidos de nitrógeno en los ríos y mares se dupliquen y los de fósforos se tripliquen, y que la concentración dióxido de carbono en la atmósfera, además de la extinción de alrededor de 100 especies por año (Assessment, 2005b).

Lo anteriormente planteado conlleva al análisis de las causas de estos cambios y las consecuencias negativas de los ecosistemas del planeta, que por supuesto redundarán en perjuicio de los seres humanos se requiere de estrategias y políticas que conlleven hoy en día a un mejor entendimiento de los problemas ambientales y a la propuesta de soluciones para detener el cambio climático e ir mejorando la situación ambiental.

El concepto de bienes y SE (BSE), es decir, los servicios que el capital natural provee a los seres humanos (ejemplo: secuestro de carbonos, agua en cantidad y calidad, comida y combustibles, servicios culturales, entre otros), se ha desarrollado desde finales de los años setenta inicialmente con el propósito de aumentar el interés público hacia la conservación y hacia la importancia de los ecosistemas para el bienestar humano. Durante los años noventa se incrementó el interés en los SE, sobre todo, respecto a su declinación económica y el avance de metodologías de valoración

monetaria, pero no es hasta los años 2000 que el concepto no alcanza una notoriedad internacional, también en la agenda política, gracia a la publicación del Millenium Ecosystem Assessment en 2005, que consiste en un trabajo integral sobre la evaluación de los ecosistemas que involucran diversos actores públicos, privados y académicos , que intenta sistematizar y aclarar el concepto de SE, las diferentes metodologías de evaluación y la relación entre ecosistemas y bienestar humano (Assessment, 2005b); (Gómez-Baggethun, De Groot, Lomas, & Montes, 2010). A pesar de la importancia de los SE en dichos entornos, estos continúan erosionándose debido principalmente a la fuerte presión ejercida por el crecimiento urbano y la expansión de la frontera agropecuaria, entre otros factores, que eclipsa su contribución a la calidad de vida de los seres humanos. Junto a la evolución de la valoración económica (utilitarista) de los SE (Costanza et al., 1997) y a la creación de mercados y esquemas de pago o compensación por SE sometidos a diferentes avances y críticas, se ha desarrollado todo un área de medición, evaluación y valoración no económica, que tiene en cuenta otros factores, como los biofísicos y ecológicos y, sobre todo en estos últimos años, los socioculturales(Bagstad, Semmens, Waage, & Winthrop, 2013). Una contribución importante en la construcción de este proceso se da por el uso de herramientas de Sistema de Información Geográfica (SIG) (Burkhard, Kroll, Nedkov, & Müller, 2012; Busch, La Notte, Laporte, & Erhard, 2012) y de SIG participativo (SIGP)(Gregory Brown, 2004);(Greg Brown, Montag, & Lyon, 2012; Dunn, 2007), que entre otros, permiten el levantamiento de información geográfica, el desarrollo de análisis espaciales de los datos y la producción de mapas que apoyan en la visualización y difusión de los resultados.

La evaluación de los servicios de los ecosistemas (los beneficios directos e indirectos que los seres humanos obtenemos de los ecosistemas) se ha convertido en una herramienta común y útil para la gestión de los ecosistemas por su conexión directa con las diferentes dimensiones del bienestar humano. Los servicios de los ecosistemas pueden valorarse desde el punto de vista económico (estimando el valor de uso y no-uso de los ecosistemas en términos monetarios), ecológico (midiendo funciones ecológicas o propiedades del ecosistema) o social (basado en los valores que la sociedad atribuye a cada servicio de los ecosistemas). La mayor parte de los estudios que utilizan esta herramienta han utilizado el enfoque económico, mientras que el enfoque ecológico y social han recibido menor atención, por lo que se dispone de métodos menos generalizados para su aplicación.

En los actuales procesos de evaluación de ecosistemas, gestión ambiental y ordenamiento territorial se está reconociendo cada vez más la importancia de la inclusión de los SE, del conocimiento de los actores locales y de brindar a los tomadores de decisiones una estimación de los valores sociales percibidos, además de los económicos o biofísicos para evaluar el rango completo de valores ecosistémicos(Sherrouse, Clement, & Semmens, 2011); (Van Riper, Kyle, Sutton, Barnes, & Sherrouse, 2012).

Las poblaciones urbanas dependen de los ecosistemas ubicados dentro y fuera de las ciudades para obtener servicios como recreación, regulación microclimática, control de erosión y filtración del aire (Niemelä et al., 2010). Los habitantes de las ciudades también dependen de la huella ecológica proporcionada por los ecosistemas que se localizan fuera de las ciudades para verse beneficiados por el suministro de alimentos, fibras, agua, aire y otros servicios (Folke, Jansson, Larsson, & Costanza, 1997). En este sentido, las poblaciones urbanas son grandes consumidores de SE y una fuente relevante de impactos ambientales globales en una época en que los ecosistemas están en rápido declive (Assessment, 2005b). Un desafío clave de la gobernanza urbana es encontrar maneras de hacer visible la dependencia que tienen las poblaciones urbanas de los ecosistemas locales y distantes y considerarlo tanto en el ordenamiento territorial como en los respectivos procesos democráticos de toma de decisiones (Wilkinson, Saarne, Peterson, & Colding, 2013).

La integración de los principios de sostenibilidad en las políticas, planes y programas se reconoce como una cuestión clave para alcanzar los objetivos de desarrollo de la ONU (ONU, 2014). Entre otras cosas, esta integración requiere la alineación de un acuerdo multiactor de diferentes sectores e instituciones bajo el esquema específico de un país en términos de planificación y estructuras de toma de decisiones (Ahmed & Sánchez-Triana, 2008; Gény, 2018). La ordenación territorial tiene por objeto garantizar una asignación armonizada del espacio físico, los usos del suelo y sus interacciones mediante la integración de los objetivos económicos, sociales y medioambientales en todas las políticas sectoriales (Fürst, Helming, Lorz, Müller, & Verburg, 2013). En consecuencia, la ordenación del territorio genera potencialmente una serie de impactos en el sistema terrestre al impulsar cambios en la calidad, cantidad y distribución espacial de los SE, que sustentan las actividades humanas y el bienestar (Geneletti, 2011).

El concepto de SE es cada vez más reconocido como un marco adecuado para comunicar e integrar el valor de la naturaleza en los procesos de toma de decisiones y políticas (Geneletti & Zardo, 2016). Integrar los SE a la ordenación del territorio proporciona una serie de beneficios para un proceso de planificación más eficiente y una creación de consenso más fiable, partiendo de la premisa de desarrollar una visión estratégica y a largo plazo en la ordenación del territorio, lo que al final requiere un entendimiento colectivo y la creación de consenso entre los múltiples agentes implicados. Por último, los acuerdos entre múltiples agentes, que son específicos de cada sistema territorial, influyen en la definición de los SE clave y en su relevancia para el desarrollo, así como en la configuración de los procesos decisorios que subyacen a la ordenación del territorio.

Algunos ejemplos del uso de los SE en la toma de decisiones son proporcionados por Balvanera et al. (2012) en América Latina, donde las aplicaciones más comunes han sido a través de programas públicos o privados de pago por SE. En Norteamérica, se describe una situación similar a partir de la investigación realizada por Goldstein et al. (2012), donde el enfoque se centra en las implicaciones económicas de escenarios alternativos de planificación. En el caso de Europa, Fürst et al. (2013) consideran un análisis integrado para apoyar la planificación regional que va más allá

de los aspectos económicos. Por último, como ejemplo de Australia, Raymond, Oh, Turner, and Broussard (2008) utilizaron el enfoque de los valores comunitarios para cartografiar los SE con el fin de fundamentar la planificación de la conservación y la gestión medioambiental. Por lo tanto, en la actualidad hay una serie de aplicaciones sobre los SE disponibles en la bibliografía, pero muchas de ellas solo tienen en cuenta un objetivo específico, en algunos casos con un único enfoque en los aspectos económicos, biofísicos o sociales, o incluso con una falta de relación entre el propósito y los procedimientos, como describen Nahuelhual et al. (2015). En este punto, la incorporación del enfoque de SE en la planificación territorial ofrece la ventaja de una consideración más holística e integrada del sistema socioecológico, así como un marco eficaz de comunicación para promover la sostenibilidad. Adicionalmente, este proceso se enmarca bajo un análisis estratégico centrado en la decisión y hecho a la medida en términos de flexibilidad y adaptación al contexto y objetivos de cada esquema de toma de decisiones (Partidário, 2003).

A pesar de la creciente cantidad de investigaciones sobre este marco integrado, las aplicaciones prácticas siguen siendo limitadas, y pasar de la teoría a las decisiones de la vida real se reconoce como una necesidad urgente (Ruckelshaus et al., 2015). Sin embargo, en esta transición hacia las aplicaciones en la vida real, existe una preocupación crítica sobre el contexto institucional y la falta de fundamentos colectivos sobre los elementos conceptuales clave de los SE entre los diferentes actores relacionados con el proceso de planificación (Acharibasam & Noble, 2014; Nahlik, Kentula, Fennessy, & Landers, 2012). En consecuencia, es fundamental conectar las estructuras institucionales y los sistemas de conocimiento para facilitar y promover decisiones informadas en la formulación de políticas y evolucionar en una gobernanza sostenible de los recursos naturales (Daily et al., 2009). En la actualidad, en la ordenación del territorio se observa un cambio desde el gobierno como actor único hacia una gobernanza basada en múltiples actores y en la comunidad (Gonçalves, 2015; Opdam, Coninx, et al., 2015). En este paradigma emergente, un flujo adecuado de información y comprensión colectiva podría aumentar las posibilidades de planificación y toma de decisiones colaborativas, así como las relaciones de los stakeholders (Opdam, Albert, et al., 2015). En este paradigma emergente, un flujo adecuado de información y comprensión colectiva podría mejorar las posibilidades de planificación y toma de decisiones colaborativas, así como las relaciones de los stakeholders (Opdam et al., 2015). El enfoque SE es particularmente adecuado para este propósito mediante la reducción de las diferencias en las filosofías sectoriales sobre cómo evaluar los impactos socio-ecológicos del uso adaptado de la tierra, así como en el fortalecimiento de las relaciones de red entre los científicos, los tomadores de decisiones y las partes interesadas para mejorar la credibilidad y la legitimidad en la ordenación del territorio (Geneletti & Zardo, 2016; Ruckelshaus et al., 2015).

Con una sociedad cada vez más informada y consciente, las empresas no pueden verse como entes aislados en las comunidades donde se establecen, sino que comienzan a formar parte de un entramado de relaciones, las cuales conforman un sistema social (León Garmendia, 2017). Este sistema está formado por actores sociales o stakeholders, que responden a distintas necesidades

e intereses (políticos, económicos, ambientales) que deben tener en cuenta. Desde este momento las relaciones comunitarias tienen una gran importancia en cualquier proyecto.

Asimismo, estos conceptos se han incluido progresivamente en la evolución de las políticas y metodologías de ordenamiento territorial y gestión ambiental en Cuba. En la actualidad ha cambiado la perspectiva de la sociedad y de los sectores políticos y económicos, en los que la incertidumbre forma parte de los planteamientos de futuro de un país biodiverso y multicultural. Se abre así nuevas oportunidades para un sinnúmero de acciones, entre las cuales se encuentra el replanteamiento de las relaciones naturaleza-sociedad y su gestión.

Con la creación de nuevos proyectos la economía nacional se vio beneficiada, ya que le aporta regalías e impuestos, generación de empleos permite que la actividad siga creciendo. Sin embargo, los aspectos económicos no son los únicos que se deben tener en cuenta sino todas aquellas características que conforman a un territorio, como las características sociales y ambientales.

En Cuba los requerimientos y funciones de la planificación territorial encuentran un marco de reconocimiento en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 [PNDES] (Documentos del 7mo. Congreso del Partido aprobados por el III Pleno del Comité Central del PCC el 18 de mayo, 2017). En el que se revaloriza la centralidad de los territorios a nivel municipal y provincial; para impulsar el desarrollo local, de modo que se fortalezcan los municipios como instancia fundamental, guiados por los mecanismos gubernamentales locales. Específicamente, la Delegación territorial del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente en Matanzas, asume la responsabilidad de participar en la conducción del proceso de implementación del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 en Cuba. Los macroprogramas se reconocen como el sistema de trabajo en el mismo. Dentro de estos, el de Recursos naturales y medio ambiente, tiene entre sus objetivos específicos el uso sostenible de los bienes y servicios de los ecosistemas (Gómez Campos & Alfonso Martínez, 2023).

A pesar de los marcados esfuerzos que realiza el país para la conservación de los recursos naturales y el uso racional de los SE autores como Gómez Campos and Alfonso Martínez (2023) expresan que es necesaria una planificación territorial preventiva y sostenible, ámbito en que concebir los BSE, aporta valiosos criterios para lograrlo. Para aprovechar estas bondades de los BSE, se impone la optimización de ámbitos de conciliación, que propicien efectividad en la implementación de acciones, con participación intersectorial y además que cuenten con un respaldo legal, como una vía de sostenibilidad.

Atendiendo a lo anterior, Hernández Regalado, Díaz Aguirre, and Díaz Iturriagagoitia (2021) plantean que existe un desconocimiento por parte de los actores locales de los diferentes aspectos de los ecosistemas, de la magnitud de los bienes y servicios que estos generan. Esta problemática limita sus niveles de conciencia sobre la importancia de los bienes y SE, así como sus capacidades para formular respuestas apropiadas

Vega Torres and Mir Frutos (2023) identifican los vacíos de conocimientos y desinformación como algunas de las razones por la que instituciones gubernamentales responsables de la administración y manejo de áreas costeras protegidas posean débiles mecanismos para la toma de decisiones respecto a la conservación; uso, manejo de los ecosistemas, sus SE; y su integración en los planes del desarrollo.

Otros autores cubanos como, López-Castañeda et al. (2021) destacan la necesidad de contar con un equipo multidisciplinario (compuesto por stakeholders), que integre criterios naturales y socioeconómicos, para continuar actualizando los planes territoriales y socializar los resultados con los actores necesarios para contribuir a la optimización de las acciones de manejo del área, así como al mejoramiento del bienestar humano de las comunidades cercanas

Por otra parte, el Programa Nacional de Educación Ambiental en Cuba 2016-2020, plantea entre los escenarios priorizados para su implementación que, “Las áreas protegidas establecen distintos procesos de manejo de ecosistemas de alto valor ecológico, cultural y paisajístico con participación o no de comunidades internas y aledañas”. (CITMA, 2016) Este documento programático es un instrumento de la Estrategia Nacional Ambiental 2016 -2020, y establece la importancia de la formación ambiental, a partir de la articulación interinstitucional y de saberes en la formación de sujetos críticos que puedan dialogar con los resultados de la ciencia y los saberes populares, en este caso con las comunidades, los gestores del manejo y uso de los SE de las áreas protegidas objeto de estudio (Rojas Hernández, Domínguez Junco, & Rojas Hernández, 2018; Santos Estévez, Pérez Hernández, & Villate Gómez, 2021)

A partir de la situación antes expuesta, se evidencia que en la integración de los servicios ecosistémicos a la planificación territorial el mapeo de los stakeholders y sus características, sus intereses y necesidades, además de su influencia, es información esencial para la generación de acuerdo y consensos que permitan llevar adelante este proyecto.

Basados en los aspectos antes expuestos y que caracterizan en síntesis la situación problemática que sustenta esta tesis, se formuló el **problema científico**: insuficientes procedimientos para la caracterización, determinación de intereses, necesidades e influencias de los stakeholders, que propicien la conciliación e implementación de acciones conjuntas para la integración de los SE a la planificación territorial.

Para dar solución al problema científico antes planteado se propone el siguiente **objetivo general**: Desarrollar un procedimiento para el mapeo de stakeholders que permita la conciliación e implementación de acciones conjuntas para la integración de los SE a la planificación territorial.

Los objetivos específicos propuestos son:

1. Sintetizar los referentes teóricos y prácticos relacionados con la integración de los servicios ecosistémicos a la planificación territorial y el papel de los stakeholders.

2. Describir el procedimiento de mapeo de los stakeholders para la integración de los servicios ecosistémicos a la planificación territorial.
3. Aplicar el procedimiento propuesto en la Ciénaga de Majaguillar, municipio de Martí, Matanzas.

La tesis se estructura en: una introducción donde se fundamenta el problema científico a resolver y se presenta el diseño teórico metodológico. En el capítulo I se caracteriza el estado del arte y la práctica relacionado con la temática. En el capítulo II se realiza un análisis de las metodologías y se describe el procedimiento de mapeo de los stakeholders para la integración de los servicios ecosistémicos a la planificación territorial. En el capítulo tres de la investigación se aplica el procedimiento propuesto en la Ciénaga Majaguillar, municipio de Martí, Matanzas. Las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación y un conjunto de anexos de necesaria inclusión.

Capítulo 1: Fundamentación teórica de la investigación

Como resultado de varios análisis, consultas y estudios realizados durante el desarrollo de la presente investigación, se plantea el hilo conductor y la estructura del marco teórico referencial, a partir del problema científico a resolver y sintetizado en la introducción de este documento. En el hilo conductor (Figura 1.1) para construir el marco teórico–referencial de la investigación, se consideran aspectos tales como:

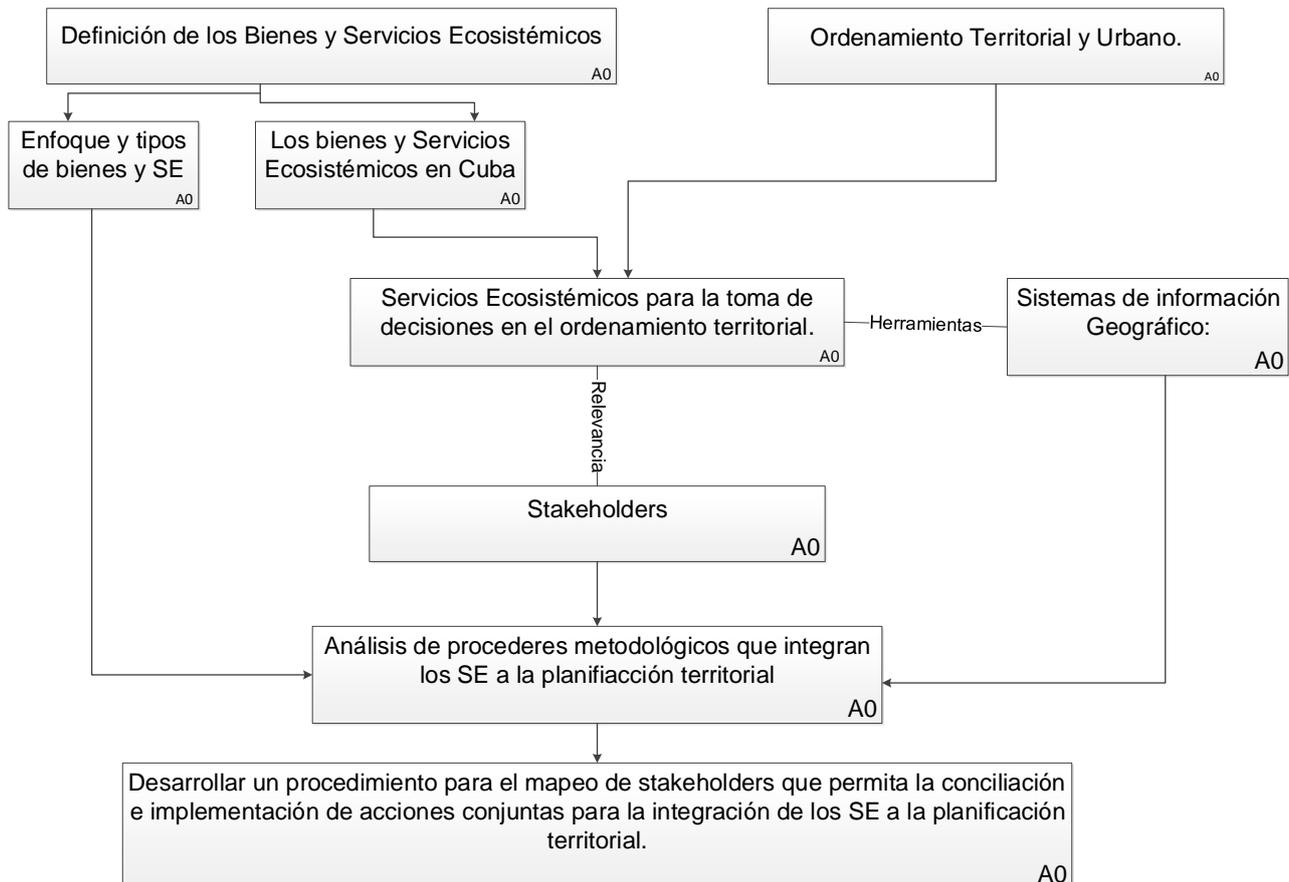


Figura 1.1. Hilo conductor de la investigación. Fuente: elaboración propia

1.1 Definición de los Bienes y Servicios Ecosistémicos:

El concepto de SE surge de la necesidad de enfatizar la estrecha relación que existe entre los ecosistemas y el bienestar de las poblaciones humanas. Este acercamiento a la problemática ambiental está teniendo una creciente aceptación tanto en los medios académicos como en los gubernamentales, incorporándose tanto al bagaje científico actual como al diseño de políticas.

Una de las primeras definiciones de SE fue la formulada por (Costanza et al., 1997), quienes afirman que los SE son los beneficios directos e indirectos que obtienen las poblaciones humanas de las funciones del ecosistema.

Los bienes son el capital del ecosistema, es decir, los componentes y características bióticas (las especies con sus genes constituyen la biodiversidad) y abióticas (el hábitat y sus componentes físicos y químicos) que lo conforman. Pero los ecosistemas son más que un inventario de bienes a

proteger. Sus componentes interactúan dando lugar a procesos dinámicos, las relaciones entre los organismos y el medio ambiente, la dinámica de las poblaciones y los ciclos biogeoquímicos. De esta interacción emergen propiedades, muchas imposibles de predecir simplemente inventariando los componentes. Los resultados de esos procesos favorecen directa o indirectamente la calidad de vida, la salud o los usos y actividades humanas. Es lo que se llaman SE.

De acuerdo a Assessment (2005b) la clasificación de SE define los servicios de aprovisionamiento como aquellos beneficios materiales que las personas obtienen de los ecosistemas; por su parte los de soporte, proporcionan y conservan espacios vitales y procesos que sustentan los demás SE; entre tanto los culturales, incluyen aquellos provechos no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas y los de regulación se pueden identificar como los que derivan de funciones clave de los ecosistemas, que ayudan a reducir ciertos impactos locales.

De acuerdo con Avendaño-Leadem, Cedeño-Montoya, and Arroyo-Zeledón (2020) el objetivo principal de introducir el concepto de BSE, en los procesos de planificación del territorial, es en esencia el de incluir las preocupaciones ecológicas en términos económicos, destacar la dependencia de la sociedad de los ecosistemas naturales, así como promover el interés público en la conservación de la biodiversidad.

Boyd and Banzhaf (2007) sugieren definir a los servicios como los componentes de la naturaleza que son directamente consumidos, disfrutados o que contribuyen al bienestar humano.

Existe un sinnúmero de definiciones de SE que aparecen reiteradamente en la literatura, por lo que es importante mencionar que no existe una definición ampliamente aceptada que abarque todas las características importantes de los SE (M. Kowalczyk & Sudra, 2014). En su revisión sobre el marco conceptual y la respectiva clasificación de los SE, Camacho Valdéz and Ruiz Luna (2011) recopilan un listado de definiciones ordenadas conforme fueron propuestas por sus respectivos autores y que son importantes de destacar en esta discusión. En este sentido, los SE son definidos por diferentes autores de la siguiente manera:

- Las condiciones y procesos a través de los cuales los ecosistemas naturales, y las especies que lo constituyen, sustentan y satisfacen a la vida humana (Daily, 1997)
- Los bienes (como alimentos) y servicios (como asimilación de residuos) de los ecosistemas, que representan los beneficios que la población humana obtiene, directa o indirectamente, de las funciones de los ecosistemas (Costanza et al., 1997).
- Funciones del ecosistema: capacidad de los procesos y componentes naturales para proporcionar bienes y servicios que satisfacen las necesidades humanas, directa o indirectamente (De Groot, Wilson, & Boumans, 2002). - Los beneficios que la población obtiene de los ecosistemas (Assessment, 2005b).

- Aquellas funciones o procesos ecológicos que directa o indirectamente contribuyen al bienestar humano o tienen un potencial para hacerlo en el futuro (Division, Transfer, & Division, 2004)
- Son componentes de la naturaleza, disfrutados, consumidos o directamente usados para producir bienestar humano (Boyd & Banzhaf, 2007). - Son los aspectos de los ecosistemas utilizados (activa o pasivamente) para producir bienestar humano (Fisher, Turner, & Morling, 2009).

En síntesis, el concepto de SE o servicios ambientales permite hacer un vínculo explícito entre el estado y funcionamiento de los ecosistemas y el bienestar humano. Esta relación puede ser directa o indirecta, y los seres humanos pueden o no estar conscientes de su existencia.

El objetivo principal de introducir el concepto de SE es básicamente el de incluir las preocupaciones ecológicas en términos económicos, destacar la dependencia de la sociedad en los ecosistemas naturales, así como promover el interés público en la conservación de la biodiversidad.

1.2 Enfoque y tipos de bienes y SE.

El enfoque ecosistémico es una estrategia para el manejo integrado de la tierra, el agua y los recursos vivos promoviendo su conservación y uso sostenible de forma justa y equitativa.

El enfoque de servicio ecosistémico puede ser promulgado para muchos propósitos, sin embargo, son tres las razones principales que se recalcan en la literatura concerniente a la ecología. En primer lugar, el enfoque de servicio ecosistémico permite la identificación de un conjunto más amplio de beneficios que obtienen los seres humanos de los ecosistemas en un intento de destacar servicios que por lo general han permanecido desapercibidos. Con este propósito, la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio ha clasificado los SE en cuatro tipologías dependiendo del tipo de beneficio que éstas proporcionan a los seres humanos (Figura 1.2) (Assessment, 2005b):

- Los servicios de soporte son los que subyacen a todos los demás, en otras palabras, los necesarios para la producción de todos los demás SE, por ejemplo: el ciclo del agua, los ciclos de nutrientes y la biodiversidad.
- Los servicios de aprovisionamiento son productos propios del ecosistema que mantienen la producción de bienes, por ejemplo: alimentos, madera y agua dulce.
- Los servicios de regulación son los servicios que regulan los procesos ecosistémicos, por ejemplo: la polinización, la regulación climática y la purificación del agua.
- Los servicios culturales son servicios que proporcionan a los seres humanos beneficios intangibles y tienen un valor significativo para el bienestar social, psicológico y físico, por ejemplo: valores estéticos y recreativos.



Figura 1.2. Clasificación de los SE. Adaptado de: (Assessment, 2005b) y (Camacho Valdéz & Ruiz Luna, 2011).

El sistema de clasificación más reciente es la Clasificación Internacional Común de SE (CICES en sus siglas en inglés), desarrollada por la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA) y publicada en 2018. Esta clasificación difiere de la del Millennium Ecosystem Assessment (MEA) al no establecer la clase servicios de soporte pues los considera procesos y estructuras ecológicas básicas, que no proveen servicios o productos finales como sí lo hacen los SE de aprovisionamiento, regulación y mantenimiento, y culturales (Haines-Young & Potschin, 2018).

En segundo lugar, el enfoque de servicio ecosistémico aumenta la conciencia de que los seres humanos dependen de los ecosistemas y de que la tasa actual de pérdida de biodiversidad es perjudicial para el bienestar humano. Esto es muy importante ya que, según (Rockström et al., 2009), existen nueve límites planetarios (Cambio climático, acidificación oceánica, agotamiento del ozono estratosférico, interferencia con los ciclos mundiales de fósforo y nitrógeno, tasa de pérdida de biodiversidad, uso global de agua dulce, cambios en los usos de la tierra, carga de aerosoles y contaminación química) que no deben ser excedidos por la humanidad para poder asegurar un futuro sostenible. Lamentablemente tres de estas fronteras ya se han cruzado. Actualmente el nivel de cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la eliminación de nitrógeno de la atmósfera son demasiado grandes para que el sistema terrestre siga funcionando de la misma manera en que la sociedad humana está acostumbrada. En este sentido, existe un riesgo importante de que el planeta entre en un estado estacionario con condiciones inadecuadas para la existencia humana si se siguen trasgrediendo estos límites (Sundler, 2013).

Sobre esa misma línea, la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA) publicó en el 2005 una amplia investigación que evalúa las consecuencias para el bienestar humano del deterioro

ambiental producto del cambio en los ecosistemas. Dicha entidad también trató de establecer una base científica para las acciones que la sociedad debe tomar para mejorar la conservación y el uso sostenible de los ecosistemas. En este estudio, los principales hallazgos mostraron que durante los últimos cincuenta años los seres humanos han transformado los ecosistemas de forma más rápida y extensiva que nunca, provocando una pérdida sustancial e irreversible de la biodiversidad del planeta. Si bien es cierto que estos cambios han contribuido a un aumento significativo –aunque mal distribuido- de la riqueza económica humana, ésta ha sido a costa de la degradación de los SE que se ha presentado a nivel mundial y que aumenta considerablemente el riesgo para la humanidad según se trate de satisfacer las necesidades de una población en crecimiento. Los desafíos de revertir esta degradación son enormes, mas no imposibles (Assessment, 2005b). Para hacerle frente a estos desafíos, se requiere de nuevas perspectivas y puntos de vista del mundo que se necesita y que el desarrollo humano se reconecte con la capacidad de la biosfera para poder sostener los SE (Folke et al., 2011).

El tercer objetivo que se pretende lograr con el enfoque de SE es permitir la valoración, tanto monetaria como no monetaria, de dichos servicios a fin de asegurar mejores decisiones de compensación a través de los procesos de política pública (Heal, 2000). El concepto de servicio ecosistémico resalta los vínculos ecológicos y económicos, poniendo especial énfasis en los valores económicos de los ecosistemas y facilitando así una mayor consideración de estos en los marcos de valoración económica (Daily, 1997); y (Norgaard, 2010). En las décadas de 1980 y 1990 se propusieron varios métodos de valoración de SE y desde entonces el concepto se ha considerado de manera más holgada en el ámbito de las políticas económicas asociadas, incorporándose asimismo en varios mercados y mecanismos de pago y compensación (Wilkinson et al., 2013)

El enfoque de SE brinda una base nueva y promisoría para encarar la evaluación ambiental de un plan de OT a través del análisis de aquellos SE que se pierden o que son afectados por la intervención humana. Intervenciones adecuadas en materia de planificación y manejo de recursos pueden permitir revertir la degradación de los ecosistemas y aumentar su aporte al bienestar humano (Assessment, 2005b).

El estudio de los servicios de los ecosistemas se puede enfocar desde una perspectiva ecológica, económica o social. La aproximación ecológica se centra en medir funciones ecológicas o propiedades de los ecosistemas (De Groot et al., 2002), el enfoque económico estima el valor de uso y no-uso de los ecosistemas en términos monetarios (Wilson & Carpenter, 1999) y el enfoque social se basa en los valores que la sociedad atribuye a cada servicio (Martín-López, González, et al., 2012). La evaluación de las tres aproximaciones proporcionará mayor información de los servicios de los ecosistemas para la gestión del territorio (Vilardy, González, Martín-López, & Oteros-Rozas, 2012).

El enfoque antropocéntrico del concepto de servicios de los ecosistemas ha recibido algunas críticas por centrarse en el flujo de servicios dirigidos únicamente al ser humano e ignorar el flujo de

servicios que puedan darse entre el resto de componentes de los ecosistemas (Hansson & Wackernagel, 1999); (Barnaud & Antona, 2014). Sin embargo, los servicios de los ecosistemas permiten conectar directamente con las diferentes dimensiones del bienestar humano, convirtiéndose en una herramienta muy útil para la gestión de ecosistemas (Fisher et al., 2009);(Bennett, Peterson, & Gordon, 2009); (Müller, De Groot, & Willemsen, 2010);(Lamarque, Quetier, & Lavorel, 2011). En este contexto, surge el concepto de socio-ecosistema (Davidson-Hunt & Berkes, 2003); (Reyes & Ballesteros, 2011), que refuerza la idea de la relación interdependiente que la sociedad mantiene con el ecosistema siendo el ser humano el principal beneficiario de servicios.

1.3 Los bienes y Servicios Ecosistémicos en Cuba.

En Cuba uno de los elementos de mayor importancia para explicar la necesidad de una consideración especial a los BSE en la planificación territorial son las siguientes: la riqueza y características propias de la diversidad biológica, que incluye la diversidad de ecosistemas y la fragilidad a que están sometidos, la posición geográfica del archipiélago, ubicada frente al océano Atlántico con incidencias por el norte y el sur y al Golfo de México en el oeste; ruta de transporte de materiales de diversos orígenes; además, está rodeado por más de 4000 cayos y pequeñas islas y también, la vulnerabilidad ante eventos meteorológicos diversos.

Con lo planteado con anterioridad se puede llegar a la conclusión de la necesidad de una planificación territorial preventiva y sostenible, teniendo en cuenta los BSE, quienes aportan numerosos criterios para lograrlo. Para obtener esto se impone la optimización de ámbitos de conciliación, que propicien efectividad en la implementación de acciones, con participación intersectorial y además que cuenten con un respaldo legal, como una vía de sostenibilidad.

Cuba no escapa de la situación argumentada por (Mascarenhas et al. 2015), de que la integración de los BSE en los procesos de toma de decisiones es deficiente y limitada, más específico si se consideran procesos como el ordenamiento territorial y urbano, la planificación del desarrollo, las leyes y políticas ambientales.

Las líneas de trabajo generales en Cuba, que abordan o conciben los SE, se centran en estudios de valoración económica, educación ambiental, identificación y clasificación de SE en determinados sectores e identificación de vacíos legislativos en torno al uso de estos. Estos enfoques de resultados sobre el tema, a pesar de ser limitados, han ofrecido, la identificación de un conjunto más amplio de beneficios que obtienen los seres humanos de los ecosistemas, fomenta la conciencia de que los seres humanos dependen de los BSE, que impactarlos puede afectar su bienestar, además de que la valoración, tanto monetaria como no monetaria, de dichos servicios permite tomar mejores decisiones en los procesos de planificación (Portela Peñalver, Rivero Galván, & Portela Peñalver, 2019); (Portela Peñalver, Cabrera Álvarez, & Díaz Gispert, 2021); (Milera-Rodríguez, 2021); (Hernández Regalado et al., 2021); (Mir Frutos, Rodríguez Córdova, Vega Torres, & Guzmán Alberteris, 2022).

Sin embargo, se puede afirmar que en el territorio la protección y uso racional de los BSE no ha estado ausente, sino que ha tenido otras denominaciones bajo las políticas y la normativa ambiental.

En la vigente Ley Ambiental se destacan varios elementos, que se refieren a la protección de los SE, como ocurre por ejemplo con los artículos sobre biodiversidad y recursos paisajísticos.

En la normativa de las aguas, se fomenta la promoción de la recarga de aguas subterráneas, para reducir la necesidad de infraestructuras artificiales para el control de inundaciones; sin existir un departamento de planificación que lo clasifique como servicio ecosistémico de regulación, o de aprovisionamiento del agua como bien, para sustentar funciones del ecosistema.

El limitado trabajo que existe en Cuba sobre BSE con tratamiento explícito, tiene que ver con sus complejidades metodológicas, sobre todo realizar la valoración económica y la búsqueda de modelos de pago por esos servicios.

Otra problemática que causa la insuficiente integración de los BSE a la planificación territorial, en su expresión de desarrollo local, resulta ser la diferencia que existe entre los límites políticos y los geográficos, la extensión de los ecosistemas y las conexiones de los servicios al interior y entre estos, que separa a la provisión de beneficios, de sus eventuales beneficiarios.

En la actualidad cubana el sistema de trabajo tradicional, es mediante comisiones de convocatoria gubernamental que concilian, asesoran y coordinan la implementación de políticas sectoriales que se sustentan en el acceso a los servicios que ofrecen los BSE. En ellas la concepción o incorporación de los BSE en los análisis, pasa por factores con frecuencia subjetivos, a pesar de ser intersectoriales, dado por conocimiento del tema según sus integrantes, intereses puntuales de investigación sectoriales y existencia de algunas directrices sectoriales que lo plantean, pero estas últimas sin visualizar, cómo, dónde y quienes; lo que incide en un control adecuado.

Entre algunas de las comisiones existentes se destacan, la de implementación del Sistema de estrategias ambientales, Consejo de cuencas hidrográficas, Junta coordinadora de áreas protegidas, Polo Científico productivo, Plan de estado para el enfrentamiento al cambio climático (Tarea Vida) y Red de Educación Ambiental.

De estas tenemos que, relativo al sistema de estrategias ambientales consiste en procesos intersectoriales de participación, diagnósticos, conciliaciones, socialización y aprobación, que deben tener la capacidad de orientar y proyectar hacia la toma de decisiones de planificación, ordenamiento, usos y no usos de espacios que aseguren, sostenibilidad espacial y temporal.

El consejo de cuencas hidrográficas tiene como valor, que concentra su trabajo en una gestión integrada, sin tener en cuenta la división política administrativa, sino que se define por factores geográficos, como relieve, cursos de agua con diferentes regímenes, y donde confluyen variadas actividades, dependiendo o impactando los mismos BSE.

La junta coordinadora provincial de áreas protegidas, representa un ámbito multisectorial, de aprobación de los mecanismos de protección de los espacios naturales de significación, para aplicar los planes de manejo como instrumentos de planificación de estos espacios.

La comisión del Tarea Vida, en la búsqueda de opciones de adaptación, dimensiona acercamientos concretos a soluciones basadas en la naturaleza, dígame en los BSE.

La Red de formación ambiental, con estructura local, aglutina sectores que inciden de forma directa en la calidad de los BSE, con mecanismos basados en creación de capacidades, formación, socialización y comunicación dirigido a variados grupos meta. Esta Red trabaja en elevar el nivel de percepción y entendimiento sobre los BSE, y la dependencia de los humanos de estos para su bienestar, lo que puede asegurar su pertinente integración en los procesos desde la planificación.

El Polo Científico productivo, representa un espacio de socialización, jerarquización y análisis, basado en investigaciones, en su generalidad de origen local y para soluciones locales, que permiten visualizar de manera muy frecuente, los compromisos o trade off (Costanza et al., 2017); que se establecen entre SE, en un mismo territorio.

Desde el año 2017 se implementa en nuestro país, el proyecto “Incorporando consideraciones ambientales múltiples al manejo de los paisajes, bosques y sectores productivos de Cuba” (ECOVALOR, Soluciones económico ambientales), con financiamiento del Fondo Mundial del Medio Ambiente, un significativo cofinanciamiento del Fondo Nacional de Desarrollo Forestal y Centros de la Agencia de Medio Ambiente de Cuba, la Agencia de Implementación en Cuba es el Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Proyecto con un fuerte componente de creación de capacidades, asegurado por las universidades en interacción con investigadores y actores económicos a diferentes niveles, sobre temas de identificación, valoración e integración a la toma de decisiones de los BSE, destacándose en los esfuerzos de este proyecto la reciente aprobación del actual Esquema de Ordenamiento Territorial de la provincia Matanzas, con incorporación de los BSE, con análisis intersectoriales e interdisciplinarios de identificación de los BSE, dependencia de actividades económicas sobre BSE comunes e impactos de actividades económicas de forma antagónica sobre un mismo BSE.

De manera general hoy en Cuba, desde el Plan de Desarrollo Económico y Social al 2030 (PNDES 2030), con bases establecidas por Ejes estratégicos, se logra evidenciar la fuerte expresión de los BSE en los objetivos específicos, lo cual no es casual o forzado, sino que se sustenta en el hecho de que las estrategias de desarrollo potencian la efectividad de la producción sectorial, que tienen vínculos a veces obvios y otras no, con los BSE. El concepto de SE en todas sus definiciones históricas, ha contemplado el sentido de bienestar concebido en ellos.

En todos los objetivos específicos de los ejes estratégicos del PNDES 2030, tienen una expresión fuerte de SE de aprovisionamiento, resultado de su importancia, para sectores de estos ejes como el de agricultura y pesca; los ejes estratégicos que involucran sectores como la salud, energía e

industria están más vinculados a los SE de regulación y de apoyo, necesarios para mantener y proteger la producción, el consumo y la infraestructura.

1.4 Ordenamiento Territorial y Urbano.

El ordenamiento territorial es un instrumento de planificación y gestión de las entidades territoriales y un proceso de construcción colectiva de país, que se da de manera progresiva, gradual y flexible.

El ordenamiento territorial (OT) aparece como una herramienta necesaria para otorgar sustentabilidad a los procesos de desarrollo, en procura de equilibrar competitividad económica, la salud ambiental y la equidad social (INTA 2005). El OT puede interpretarse como una expresión espacial de la política económica, social, cultural y ambiental y, de manera simultánea, como un instrumento de planificación y gestión. Es de carácter transversal y afecta a las normas de carácter básico o general relacionadas con el funcionamiento y la administración del territorio (Gómez Orea, 2002).

El territorio se entiende como un lugar en donde se interrelacionan diferentes dimensiones: ambiental, político-institucional, económica y social, y es erróneo considerar el territorio solo como un espacio físico, ya que son las dinámicas entre las dimensiones social, económica y político-institucional las que determinan las condiciones propicias para la competitividad económica, la sustentabilidad ambiental, la gobernabilidad política y la equidad social, sin embargo, es importante que se tenga en cuenta que el espacio físico también determina cada una de las dimensiones, es decir, es erróneo pensar únicamente en el espacio físico, pero también lo es cuando éste no se tiene presente. En este sentido, es relevante que la gestión territorial se desarrolle de forma transversal en donde la toma de decisiones sobre el uso u ocupación del territorio sea de forma consensuada, lo cual permite que haya un mejor alcance de los objetivos propuestos en determinado lugar. (Méndez Casariego & Pascale Medina, 2014).

Es un proceso de toma de decisiones particularmente relevante, en el que instrumentos como los Planes Reguladores se constituyen en documentos políticos utilizados para articular posiciones ideológicas. Cómo se enmarcan las relaciones entre el ser humano y la naturaleza y qué asuntos ambientales particulares se priorizan es precisamente una parte importante de esa posición ideológica (Sandercock & Friedmann, 2000).

El ordenamiento territorial se refiere a los métodos utilizados por el sector público, en su mayoría gobiernos nacionales o locales, para influir en la distribución de personas y actividades en el espacio geográfico. Es simultáneamente una disciplina científica, una técnica administrativa y una política estratégica que se relaciona directamente con la gestión espacial y el desarrollo territorial (Antón Sánchez, 2009). El ordenamiento se lleva a cabo en varios niveles administrativos, incluyendo locales (municipales), regionales, provinciales/estatales, nacionales e incluso internacionales. Actualmente lo percibimos como un conjunto de métodos para lograr un desarrollo sostenible vinculando aspectos ecológicos, económicos y sociales (Scolozzi & Geneletti, 2012). El ordenamiento territorial posee varias funciones significativas que incluyen la creación del orden

espacial (configuración del paisaje), garantizar una alta calidad de vida para los ciudadanos, la racionalización del uso de la tierra, la protección de los bienes públicos y la armonización de los intereses de entidades socioeconómicas (M. Kowalczyk & Sudra, 2014).

Uno de los aspectos más importantes del ordenamiento territorial es la dimensión ambiental y su relación con el desarrollo sostenible. Es precisamente en éste ámbito que se debería contemplar la evaluación de los SE ya que los Planes Reguladores deben ser vistos como una herramienta de ordenamiento territorial al servicio de la conservación del ambiente en la que las propuestas de zonificación de uso de la tierra juegan un papel importante (M. Kowalczyk & Sudra, 2014). La zonificación sirve a la protección de áreas ecológicamente ricas, precisando éstas como áreas que están excluidas del desarrollo, sirviendo como espacios abiertos, áreas recreativas, corredores de aireación, corredores ecológicos y zonas de amortiguación (por ejemplo, parques urbanos y otras áreas de vegetación urbana) (Woodruff & BenDor, 2016). Este es uno de los ámbitos en el que se podrían contemplar la evaluación de los SE.

El objetivo principal del proceso de ordenamiento territorial es asegurar el uso racional del suelo tanto urbano como rural, para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, lo cual podría tener efecto en la rentabilidad del mercado inmobiliario dado que involucra la distribución de las áreas residenciales, actividades productivas, sitios patrimoniales, áreas recreativas y culturales; incluyendo el perímetro de las áreas protegidas.

Adicionalmente, los planes reguladores establecen algunas regulaciones suplementarias sobre la protección ambiental que se derivan de regulaciones externas, por ejemplo: el establecimiento de una zona de protección que rodea una fuente de agua subterránea como área amortiguadora para restringir la urbanización a cierta distancia de la fuente o la prohibición de construir en pendientes donde exista riesgo de producirse deslizamiento. Por último, pero no menos importante, un plan regulador puede establecer algunos indicadores o lineamientos espaciales a través de reglamentos que son de acatamiento obligatorio, como el caso de un porcentaje máximo de área construida en una propiedad o un porcentaje mínimo de área con cobertura boscosa en una parcela (INVU, 2017).

En Cuba el Esquema Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT) es el instrumento de planeamiento territorial que a partir de una visión estratégica de largo plazo ofrece propuestas integrales de distribución de las fuerzas productivas y de ordenamiento de las estructuras territoriales de carácter socioeconómicas, político administrativas y ambientales. Así se establecen modelos de desarrollos territoriales flexibles y dinámicos para los horizontes de proyección del proceso inversionista a corto, mediano y largo plazos, en correspondencia con las escalas físico-espaciales.

Diseñar una sola política territorial permite hacer más eficiente los recursos públicos y dirigirlos en un mismo sentido, evitando que se nulifiquen entre sí. Es fundamental ver la restauración de tierras como la claves para recuperar ecosistemas y detener la pérdida de bosques, selvas y biodiversidad.

El desarrollo local se debe de realizar de la mano con la comunidad y teniendo en cuenta los ecosistemas, como elementos que contribuyen en el dinamismo de los territorios, y de acuerdo a su aprovechamiento contribuye al bienestar de las poblaciones. Así, el Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible –MADS- (2019) considera que “es clave contar con la participación de la comunidad en la construcción de los planes de desarrollo territorial, siendo ellos quienes vivencian el territorio y conocen de primera mano la complejidad de sus dinámicas y la funcionalidad de éste para distintos propósitos y beneficios.

1.5 Servicios ecosistémicos para la toma de decisiones en el ordenamiento territorial.

Los SE, definidos como los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas, son esenciales para el bienestar humano (Assessment, 2005b). Esto es particularmente cierto en ámbitos urbanos donde la productividad económica, la calidad de vida, la seguridad y la salud pública están ligadas al entorno natural de manera única y habitualmente poco apreciada, tanto dentro como fuera de los límites de una ciudad (Grêt-Regamey, Celio, Klein, & Hayek, 2013). A pesar de la importancia de los SE en dichos entornos, éstos continúan erosionándose debido principalmente a la fuerte presión ejercida por el crecimiento urbano y la expansión de la frontera agropecuaria, entre otros factores, que eclipsa su contribución a la calidad de vida de los seres humanos.

Las poblaciones urbanas dependen de los ecosistemas ubicados dentro y afuera de las ciudades para obtener servicios como recreación, regulación microclimática, control de la erosión y filtración del aire (Niemelä et al., 2010). Los impactos del acelerado proceso de urbanización sobre el ambiente son complejos, abarcando aspectos sociales, ecológicos y económicos a diferentes escalas que se extienden desde cambios en las estructuras sociales hasta la pérdida de funciones ecosistémicos y la prestación de sus respectivos servicios (Grimm et al., 2008).

En general, el uso de la tierra se está desvinculando de las condiciones ecológicas locales y se ve cada vez más impulsado e impactado por procesos a gran escala resultando en la pérdida de paisajes tradicionales (Antrop, 2004).

Al relacionar la salud de los sistemas naturales con el bienestar humano, los SE proporcionan una oportunidad para promover un desarrollo urbano sostenible y resiliente (Biggs, Schlüter, & Schoon, 2015). Caracterizar la función de los ecosistemas como servicios centrados en el ser humano, sin perder la perspectiva respecto a aspectos ecológicos, ofrece una serie de ventajas, tales como la oportunidad de medir y evaluar diferentes patrones de desarrollo, forma urbana y su respectivo diseño (Logsdon & Chaubey, 2013). Esta visión partiendo desde los SE ayuda a identificar y equilibrar mejor las disyuntivas inherentes a las decisiones de desarrollo (Biggs et al., 2015) y (Assessment, 2005b).

La evaluación ambiental en el marco de planes de OT presenta características de escala y complejidad propias que tornan poco apropiadas las técnicas tradicionales de evaluación de impacto ambiental (EIA) aplicadas a proyectos puntuales (Lee, 1997), (Valpreda & Simeoni, 2003). La

evaluación ambiental estratégica (EAE) surgió recientemente como herramienta idónea para integrar la dimensión ambiental en las políticas, planes y programas (PPP) que operan sobre un determinado territorio. Constituye una metodología integradora que goza de un consenso amplio debido a que ha conseguido, por un lado, superar las insuficiencias de la EIA al incorporar la consideración ambiental desde etapas tempranas del proceso de toma de decisiones, y por el otro, enfatizar los efectos que las limitaciones y oportunidades del medio pueden ejercer sobre las opciones de desarrollo (Oñate, Pereira, Suárez, Rodríguez, & Cachón, 2002).

La EAE se define como un proceso sistemático y progresivo para evaluar la calidad ambiental de un PPP, que incorpora la formulación y el análisis de propuestas alternativas y garantiza la integración completa de las consideraciones biofísicas, económicas, sociales y políticas de relevancia desde el inicio del proceso de planificación (Partidário, 2003). Varios autores señalan el valor de la metodología de la EAE como herramienta de formulación e intervención activa en el proceso de toma de decisiones y diseño de los PPP (A. Brown & Therivel, 2000), (Partidário, 2003), (Caratti, Dalkmann, & Jiliberto, 2006).

La integración de los SE en los procesos de toma de decisiones es deficiente y limitada, aún más específicamente si se consideran procesos como el ordenamiento territorial, la planificación del desarrollo, las leyes y políticas ambientales, así como la planificación y gestión del paisaje (Mascarenhas, Ramos, Haase, & Santos, 2015). Esto genera problemas significativos para la gobernanza ecológica ya que es probable que una atención inconsistente signifique que los ecosistemas y los servicios que ésta genera sean poco comprendidos y mal supervisados (Onur & Tezer, 2015).

De acuerdo con Avendaño (2000) el objetivo principal de introducir el concepto de BSE, en los procesos de planificación del territorial, es en esencia el de incluir las preocupaciones ecológicas en términos económicos, destacar la dependencia de la sociedad de los ecosistemas naturales, así como promover el interés público en la conservación de la biodiversidad.

Al reconocer el valor de los ecosistemas urbanos en función del bienestar humano y social, (y el del mismo ecosistema los SE podrían contribuir a mejorar las decisiones respecto al uso de la tierra debido a que se reflejaría mejor las disyuntivas entre los distintos escenarios de desarrollo (Logsdon & Chaubey, 2013). No obstante, la integración de los SE en el ordenamiento territorial y el respectivo proceso de toma de decisiones sigue estancado (Albert, Aronson, Fürst, & Opdam, 2014); (Mascarenhas et al., 2015); (Woodruff & BenDor, 2016).

Lo anterior evidencia la necesidad de una integración explícita y sistemática de los SE en la toma de decisiones a escala individual, corporativa y gubernamental, apoyados por un rápido avance en la ciencia de los SE (Daily et al., 2009). Por lo tanto, considerar los SE como marco referencial dentro del ordenamiento territorial permitiría una comprensión ecológica más completa (Wilkinson et al., 2013) y su incorporación en las decisiones de manejo de los recursos naturales y de la planificación de los usos de la tierra (Daily et al., 2009).

En tiempos recientes se han hecho esfuerzos considerables para mejorar la cartografía, cuantificación y valoración de los SE (Albert et al., 2014); y (Kronenberg & Hubacek, 2013). Sin embargo, un meta-análisis de estudios sobre SE urbanos encontró que pocos abordan su contemplación dentro del ordenamiento territorial ni tampoco proporcionan recomendaciones a los tomadores de decisiones responsables (Haase, Frantzeskaki, & Elmqvist, 2014). De hecho, es hasta hace poco que las investigaciones han propuesto la modificación y el desarrollo de nuevos marcos para integrar los SE en el ordenamiento territorial y el respectivo proceso de toma de decisiones.

Investigaciones recientes han comenzado a argumentar que la incorporación explícita de los SE en el ordenamiento territorial podría orientar mejor la protección del ambiente ante el desarrollo urbano como parte de procesos de planificación local, regional y nacional (Albert et al., 2014); (Haase et al., 2014); (Nin, Soutullo, Rodríguez-Gallego, & Di Minin, 2016); y (Woodruff & BenDor, 2016).

Potschin-Young et al. (2018) reconocen la complejidad de las interacciones entre los sistemas socioecológicos y la necesidad de que los tomadores de decisiones asuman que los procesos de gobernanza se basan en las interacciones de los sistemas humanos con los BSE.

Cordoves Sánchez and Vallejos Romero (2019), apuntan que los BSE y su aplicación para la toma de decisiones dependen de un mejor entendimiento del vínculo de las personas con los ecosistemas bajo distintos contextos socioeconómicos y ambientales. Esto ha conducido a un creciente interés por considerar el valor social en el marco de los SE.

Sin embargo, en la literatura la mayor parte de los estudios que conciben los BSE, no se focalizan hacia su inclusión en los procesos de toma de decisiones, Winkler, Garcia Rodrigues, Albrecht, and Crockett (2021) plantean que el apoyo de los SE a los gobiernos, en la literatura, sigue sin estar claro. Reconocen que comprender los contextos en los que se han investigado y aplicado los SE, en la práctica podría ayudar a los tomadores de decisiones a elegir estrategias apropiadas para la provisión de estos.

Winkler et al. (2021) defienden que los estudios de integración de los BSE en los procesos de planificación territorial, exponen características que se pueden agrupar en variables de beneficios como: generar valores; evitar costos, crear oportunidades de negocios, propiciar empleos y formas de subsistencias.

Según M. Kowalczyk and Sudra (2014), en la discusión acerca de la importancia de considerar los SE dentro del ordenamiento territorial, existen al menos tres inconvenientes principales que se deben considerar en su abordaje. Estos se conocen como las "3 M" y se refieren a las variables de: multiescala, multiusuario y multiservicio.

Se considera la variable "multiescala" por el hecho de que los SE se proveen y utilizan a diferentes escalas espaciales. Asimismo, su abordaje se ha basado en unidades administrativas, mientras que los procesos ambientales ocurren dentro de unidades naturales (por ejemplo, cuencas hidrográficas) y se extienden más allá de los límites administrativos. Uno de los problemas

relacionados con las escalas espaciales es que un plan regulador se centra en un área delimitada geográficamente, mientras que la provisión y el uso de SE puede tener lugar dentro de un área mucho más amplia que la establecida por los límites del plan. En consecuencia, las diferencias entre el territorio que se está ordenando y el territorio que se está viendo afectado en términos de SE están dando lugar a dificultades para predecir los efectos de la implementación de un plan regulador (Scolozzi & Geneletti, 2012).

La otra complicación relacionada con la escala espacial consiste en la identificación y consideración de los SE en función de los niveles de ordenamiento territorial (nacional, regional, local). Este problema se puede ilustrar por el papel de los bosques y los espacios verdes o simplemente por las funciones de los árboles como tal (Woodruff & BenDor, 2016). A escala nacional e incluso internacional, las funciones cruciales de los bosques y los espacios verdes incluyen la regulación climática, la fijación de carbono, la reducción del efecto invernadero y la producción de madera, entre otros. A escala regional, los SE proveídos por los espacios verdes están relacionados con la protección contra inundaciones, corredores ecológicos, paisaje cultural, producción de madera, aguas subterráneas (similar a lo ocurrido a escala nacional) y otros. Sin embargo, a escala local y urbanístico la importancia de los espacios verdes y sus funciones son muy diferentes. Los SE provenientes de las zonas verdes urbanas están relacionados con la recreación, los valores estéticos, la protección acústica y la regulación de la calidad del aire (Onur & Tezer, 2015).

El segundo problema que surge al tratar de integrar los SE en el ordenamiento del territorio está asociado con el aspecto "multiusuario". La evaluación de los SE sirve para documentar los valores que las personas asignan a los ecosistemas y evaluar los beneficios derivados de la naturaleza (Costanza et al., 1997); (De Groot et al., 2002); y (Cabrera & Wallace, 2007). Una de las características más importantes del concepto de SE es que vincula el entorno con sus usuarios, lo que significa que si los servicios que no cuentan con demanda, no existen. En este sentido, se puede decir que el concepto tiene una dimensión antropocéntrica (J. Kowalczyk & Kulczyk, 2012). Desde el punto de vista del ordenamiento territorial, es crucial la participación de la mayor cantidad de partes interesadas en el proceso. El ordenamiento debe resolver los conflictos entre los diferentes grupos de beneficiarios que compiten por el uso de la tierra y los recursos naturales.

Es difícil identificar y describir la demanda relacionada con los SE debido al número de participantes y grupos de interés que tienen diferentes preferencias en cuanto al uso del medio ambiente. Un grupo de partes interesadas puede preferir conservar el medio natural en un área determinada, mientras que los demás preferirían utilizar los recursos naturales de una manera diferente, es decir, para la construcción o para la industria. Por lo tanto, es necesario una investigación social detallada, para describir qué servicios y en qué medida son cruciales (M. Kowalczyk & Sudra, 2014)

El tercer aspecto que genera conflicto es el de "multiservicio", que se refiere al uso de los SE para el ordenamiento territorial en términos de la identificación y evaluación de la distribución de múltiples SE, lo cual está conectado en cierta medida con los dos inconvenientes anteriores. En otras

palabras, un ecosistema puede proveer diferentes servicios y éstas pueden cambiar dependiendo del alcance territorial. La importancia de los SE puede cambiar dependiendo del consumidor de servicios, lo que significa que es necesario elaborar diferentes escenarios para el uso de los SE.

Aparte de los tres inconvenientes tratados con anterioridad, es importante considerar que el Plan Regulador, como herramienta de ordenamiento territorial, podría afectar la distribución y combinación de SE dentro de una región o municipio al compensar el aumento de un servicio con una disminución relativa en otro (Scolozzi & Geneletti, 2012). En este sentido, es necesario identificar los SE de un área en particular y establecer cuáles son los más trascendentales. Esto podría lograrse mediante el análisis de múltiples funciones del ecosistema en diferentes escenarios de desarrollo territorial, sin embargo, se requeriría una gran cantidad de datos y el proceso de análisis podría complicar el proceso de ordenamiento territorial (M. Kowalczyk & Sudra, 2014). Este ejercicio debe incluir la opinión e intereses de los diferentes actores e idealmente responder a un consenso, aumentando así la complejidad del análisis.

Woodruff and BenDor (2016) agregan que es importante considerar múltiples estrategias que se deben contemplar en los esfuerzos de ordenamiento territorial a futuro. Estas estrategias incluyen:

- a) Utilizar el servicio ecosistémico para decidir dónde colocar instalaciones públicas para que estas instalaciones puedan cumplir múltiples objetivos.
- b) Integración de los SE en la planificación de la infraestructura.
- c) Contemplar las disyuntivas de los SE afectados por los procesos de desarrollo.

Los instrumentos de ordenamiento territorial también pueden considerar estrategias para analizar el cambio de uso del suelo, como por ejemplo el asociado a los procesos de urbanización (Haase et al., 2014), identificar aquellos usos de la tierra que favorecen la provisión de SE prioritarios, sugerir soluciones basadas en la naturaleza como la inversión en infraestructura verde y crear mercados de SE, entre otros.

En los actuales procesos de evaluación de ecosistemas, gestión ambiental y ordenamiento territorial, se está reconociendo cada vez más la importancia de la inclusión de los SE, del conocimiento de los actores locales y de brindar a los tomadores de decisiones una estimación de los valores sociales percibidos, además de los económicos o biofísicos para evaluar el rango completo de valores ecosistémicos (Sherrouse et al., 2011); (Van Riper et al., 2012). Los valores sociales se pueden definir como la percepción sociocultural del bienestar humano brindado por los ecosistemas (Assessment, 2005b).

Se realiza una búsqueda avanzada en la base de datos de Scopus (figura 1.3). Los descriptores utilizados son: desarrollo territorial, planificación territorial, servicios ecosistémicos y stakeholders, tanto en idioma inglés como en español como restricción idiomática. Se evidencia como clúster principal la planificación territorial con una marcada relevancia de los stakeholders en la misma, le siguen los servicios ecosistémicos y los ecosistemas, resaltan elementos como: el desarrollo

1.5.1. Los Sistemas de Información Geográficos para la evaluación de los SE en la planificación territorial.

En el siglo XIX específicamente en el año 1962, Roger Tomlinson crea el primer SIG en Canadá (Aguirre-Araus, 2013), razón por la cual se considera como el padre de los SIG, y es en base a este estudio que en ese mismo año aparece el Instituto de Investigación de Sistemas Ambientales (ESRI) quienes actualmente desarrollan aplicaciones para SIG (ESRI 2017). En la actualidad, el avance de los SIG ha sido vertiginoso, sobre todo con el uso del internet como plataforma masiva de comunicación y manejo de datos geográficos.

Durante épocas los SIG se han aplicado entre otras cosas para:

- Resolver problemas de gestión territorial y de recursos naturales, asuntos relacionados con el medio ambiente.
- Logística militar
- Navegación
- Arquitectura, entre otras cosas

Solo recientemente se ha empezado a considerar el uso del potencial de los SIG para otros campos y disciplinas relativamente inéditos y en particular en la investigación en Ciencias Humanas y Sociales (Bosque González, Fernández Freire, Martín-Forero Morente, & Pérez Asensio, 2012).

Es difícil dar con una definición precisa y única de este tipo de sistemas, hasta el punto que cada autor parece ofrecer una diferente. El panorama de algunas de las definiciones, que los principales manuales sobre el tema existentes en el mercado nos proponen, podría servir para extraer los caracteres más relevantes de este concepto, relativamente reciente. Algunas de las definiciones más repetidas son:

- Aronoff (1989): Conjunto de procedimientos manuales o computarizados, usado para almacenar y tratar datos referenciados geográficamente.
 - Bosque-Maurel, Bosque-Sendra, and Garcia-Ballesteros (1992): Tecnología aplicada a la resolución de problemas territoriales.
 - Burrough (1986): Potente conjunto de herramientas para recolectar, almacenar, recuperar a voluntad, transformar y presentar datos espaciales procedentes del mundo real.
 - Cebrián et al. (1988): Base de datos computarizada que tiene información espacial.
 - Clarke, Emerson, and Sistla (1986): Sistema computarizado para la captura, almacenamiento, recuperación, análisis y presentación de datos espaciales.
 - Felicísimo (2003): Conjunto de software de ordenador, hardware, periféricos que transforman datos referenciados geográficamente en información sobre localizaciones, interacciones espaciales y relaciones geográficas de las entidades fijas o dinámicas que ocupan un espacio en los entornos naturales o construidos.

- Goodchild and Mark (1987): Sistema que utiliza una base de datos espacial para generar respuestas ante problemas de naturaleza geográfica.
- Miguel (2020): herramientas informáticas, capaces de gestionar y analizar la información georreferenciada, con vistas a la resolución de problemas de base territorial y medioambiental.
- Santovenia Díaz (2009): Agrupación de datos, procedimientos, hardware, software y recursos humanos que se utilizan para trabajar con datos geográficos, y que generalmente se aplican a sistemas informáticos, los cuales son utilizados entre otras cosas para la investigación en ciencia de la tierra.

1.6. Los stakeholders su relevancia para la toma de decisiones territoriales basadas en SE.

El término stakeholders apareció por primera vez en el año 1963 a través de un memorándum de la Universidad de Stanford, en los Estados Unidos. En este documento se explicaba que se trataba de grupos sin los cuales la empresa podría dejar de funcionar (da Motta Tolotti, 2008). A partir de este momento otros investigadores retomaron el tema, con diferentes matices, pero conservando la idea inicial del concepto.

Los stakeholders son entonces los públicos para las compañías que desarrollan acciones de cualquier índole. Estos son grupo de personas naturales o jurídicas con las que se tienen vínculo directo. Para la Asociación Española de Contabilidad y Administración este tipo de público representa grupos de personas que participan y tienen interés en algo (de Contabilidad & de Empresas, 2006). Además, el concepto stakeholders puede ser utilizado de la misma manera que el de parte interesadas o grupos de interés, aunque el término más utilizado es el primero. Lo interesante de este nuevo enfoque es que aparecen en escena nuevos públicos, que vienen a modificar estrategias empresariales y generan la necesidad de estar en contacto con todos los posibles grupos implicados con la compañía. Estas nuevas partes interesadas serán tan heterogéneas que la empresa deberá multiplicar esfuerzos para cumplir sus responsabilidades: ahí radica la importancia de esta perspectiva stakeholders.

Los roles tradicionales de los stakeholders se amplían cada vez más (Chakravorti, 2010), pues los antes denominados públicos objetivos, relevantes sobre todo como consumidores, ahora tienen las armas necesarias para ejercer una presión sobre las decisiones empresariales. Este sentido lo confirman los investigadores que acervan que ahora las empresas no toman decisiones pensando en sus propios intereses sino basadas en las necesidades de los stakeholders (Mish & Scammon, 2010). Incluso se puede vislumbrar la teoría de los stakeholders como una nueva forma de gestión administrativa (Orts & Strudler, 2009), en la que se comparte de la idea de una nueva perspectiva de marketing enfocado en los grupos de interés.

Esta tendencia que también se ha denominado como stakeholders marketing, surge dada la importancia que estos grupos de interés comienzan a tener en las decisiones empresariales (Greenwood & Van Buren III, 2010). Los accionistas, definidos tradicionalmente como stockholders,

que durante décadas fueron los que mantuvieron el control de las decisiones en las empresas, ahora ceden parte de este poder a las presiones ejercidas por los grupos de interés(Lozano & Gómez, 1999), estos , muy al contrario de lo sucedido con los públicos objetivos, se convierten ahora en interlocutores, más que simples espectadores. Así, lo que la empresa hace es incorporar dentro del proceso de toma de decisiones grupos que no se habían contemplado anteriormente, con lo cual se amplía de forma exponencial la perspectiva de gestión empresarial y de las relaciones con sus stakeholders: como es sabido, la teoría de los stakeholders incorpora dentro del proceso de toma de decisiones a ciertos grupos que anteriormente habían sido excluidos por considerarse ajenos a la actividad empresarial(Martínez, Carbonell, & Agüero, 2006).

Dentro de las definiciones comúnmente aceptadas de stakeholders esta la que los asimila a un colectivo de personas de empresas que se ven perjudicadas o beneficiadas por las acciones de la organización de manera directa o indirecta. Otros investigadores prefieren usar los términos prestar atención(Fassin, 2009), sin que esto implique un alto involucramiento entre la empresa y los diversos grupos de interés. Algunos estudios prefieren tomar la traducción literal de la palabra stakeholders como depositario de apuesta(Sweeney & Coughlan, 2008), y así considerarlos según una relación de responsabilidad por parte de la empresa (Delgado, 2006). A pesar de las múltiples definiciones y perspectivas de lo que representan hoy en día los stakeholders, es comúnmente aceptado el término y su traducción como grupo de interés.

Finalmente, es necesario mencionar que existen dos maneras tradicionalmente aceptadas para clasificar los diferentes grupos de interés: stakeholders internos, representados por socios, accionistas, directivos y empleados, y stakeholders externos, compuestos por clientes, proveedores, competidores, comunidad, entorno, estado y sociedad en general(López, Collazos, & Sánchez, 2007).

El análisis de las partes interesadas permite la identificación sistemática de estas partes interesadas, la evaluación y comparación de sus conjuntos particulares de intereses, roles y poderes, y la consideración e investigación de las relaciones entre ellas, incluidas alianzas, colaboraciones y conflictos inherentes. Examina “quiénes son estas partes interesadas, quién tiene el poder de influir en lo que sucede, cómo interactúan estas partes y, con base en esta información cómo podrían trabajar juntas de manera más efectiva” (Reed et al., 2009) para abordar cuestiones ambientales y de gestión de recursos naturales. De hecho, vincular los servicios de los ecosistemas con las partes interesadas y mapear sistemáticamente sus posibles intereses en ellos será esencial para una gobernanza y gestión equitativa y sostenible de los ecosistemas. Los hallazgos del análisis sistemático de las partes interesadas se pueden utilizar para recomendar o desarrollar acciones futuras, como nuevas políticas o instrumento de políticas para los SE o estrategias de participación de las partes interesadas. También puede ayudar a la planificación del uso de suelo vinculado a los SE o apoyar el diseño de herramientas de comunicación para su gestión.

La valoración sociocultural de los SE es un abordaje que explora la percepción que diferentes actores interesados tienen sobre los SE, por lo tanto, permite establecer las relaciones de pertenencia y apropiación existentes entre las comunidades y su territorio (Zambrano, Martínez, Vidal, & Fériz-García, 2021).

1.7. Análisis de procedimientos metodológicos que integran los SE a la planificación territorial

En el ámbito de la toma de decisiones, la integración de los SE es una práctica cada vez más demandada y respecto a la cual existe cada vez mayor interés para apoyar la gestión territorial. Cualquier instrumento de gestión como leyes, políticas, mecanismos financieros para el uso sostenible de los sistemas naturales se deberá enfrentar a alguna evaluación a partir de su impacto en los SE.

Martín-López, González, et al. (2012), proporcionan un marco conceptual para la comprensión de un proceso de evaluación de SE enfocado a la gestión del territorio. Este marco permite identificar diferentes dimensiones de valor que debieran, idealmente, ser consideradas en los procesos de toma de decisión territorial, en forma conjunta.

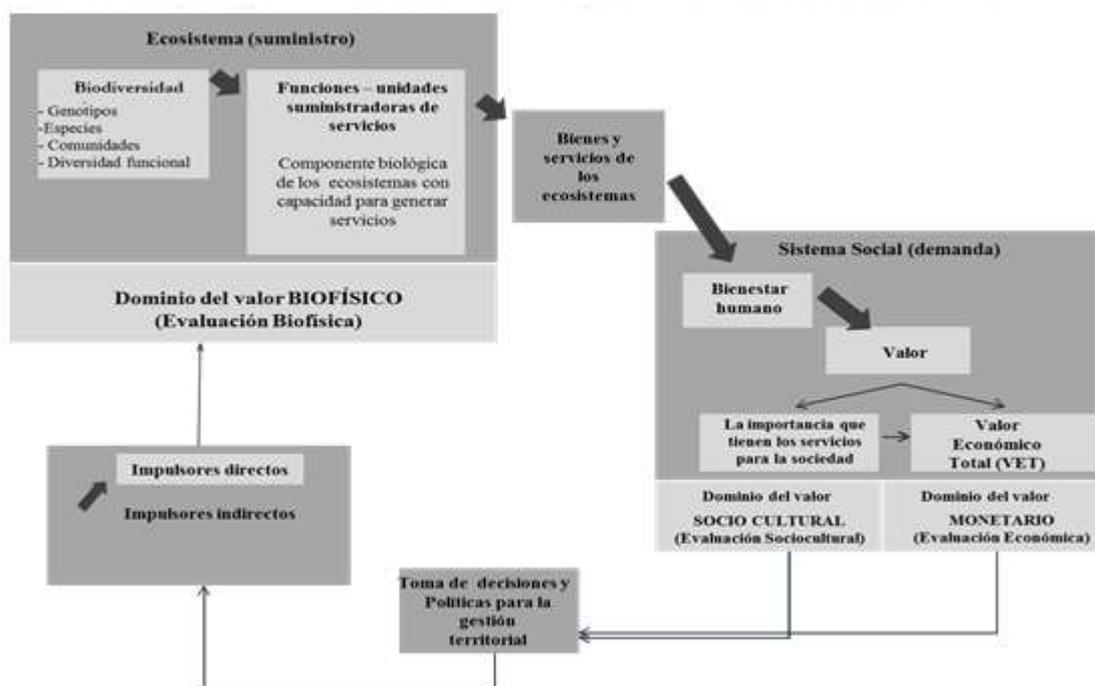


Figura 1.5. Marco conceptual para la evaluación de SE y diferentes dimensiones de valor. Fuente: Martín-López, González, et al. (2012)

La figura anterior (figura 1.5) muestra un marco conceptual para la evaluación de los SE. Se pueden apreciar los diferentes dominios de valor asociados a tal evaluación, indicándose que las evaluaciones de SE debieran contener (Martín-López, González, et al., 2012; Vatn, 2005):

- Evaluación Biofísica: proporciona información sobre la capacidad de los sistemas naturales y biodiversidad de generar servicios, así como la tendencia en la provisión de servicios en el futuro.

- Evaluación sociocultural: aporta información sobre las preferencias de las personas respecto a la importancia de los SE.
- Evaluación monetaria: incluye la valoración económica. Aporta información sobre las contribuciones de los ecosistemas y la biodiversidad al nivel de vida de la sociedad y sobre la demanda existente por determinados SE.

La literatura dominante en el ámbito de los análisis de SE es esencialmente monetaria y biofísica. Esto tiene implicancias importantes: el uso exclusivo de la valoración monetaria puede inducir que se gestione el territorio en función de servicios que tienen mercados asociados (ejemplo: provisión y turismo) y la valoración exclusivamente biofísica lleva a ignorar que el motor esencial que impulsó el concepto de SE es bienestar humano y por lo mismo, se refiere a identificar el servicio desde su unidad suministradora hasta el usuario (García Llorente, Martín López, Díaz, & Montes, 2011; Martín-López, Iniesta-Arandia, et al., 2012)

En este proceso de evaluación no monetaria de los SE juega un papel fundamental los stakeholders su jerarquización y relación con el servicio ecosistémico.

Existen en la literatura especializada una gran cantidad de procederes para la integración de los SE a la gestión territorial en los cuales la evaluación de actores o stakeholders constituye un paso fundamental; de esta revisión bibliográfica se pudo identificar también un conjunto de etapas necesarias para su jerarquización. Un análisis de 12 metodologías que contemplan el criterio de los stakeholders en la integración de los SE a la gestión territorial permitió conocer que los procederes de Hauck, Görg, Varjopuro, Ratamáki, and Jax (2013); Opdam, Coninx, et al. (2015); Zoderer, Tasser, Carver, and Tappeiner (2019) y Felipe Lucia et al. (2022) son los que mayor cantidad de etapas contienen; mientras que la identificación del SE y de los stakeholders constituyen las de mayor presencia (Figura 1.6).

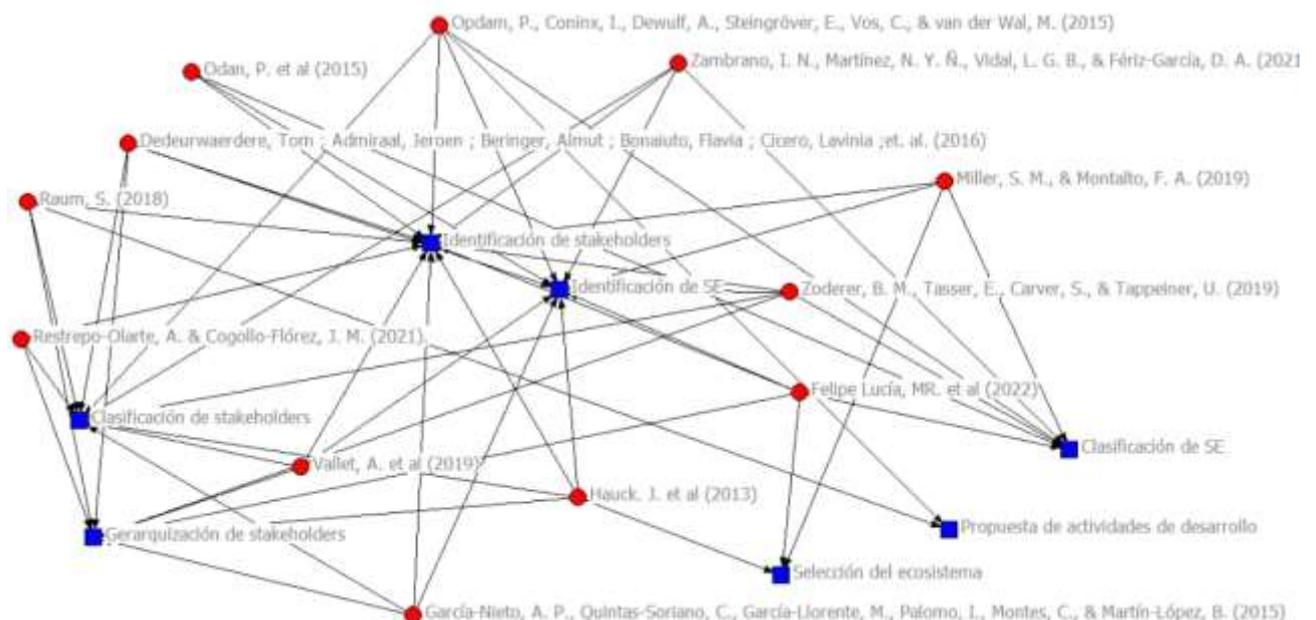


Figura 1.6. Análisis de procederes que integran los SE a la planificación territorial. Fuente: elaboración propia

Resalta, además, en los procederes estudiados la necesidad de clasificar y jerarquizar los **stakeholders**. Entre las principales clasificaciones están:

Tabla 1.1. Clasificaciones de **Stakeholders**. Fuente: elaboración propia.

Autor	Forma de agrupación	Clasificación
Raum (2018)	Relación con el SE	<ul style="list-style-type: none"> • Interno/Externo • Primario/Secundario
Vallet et al. (2019)	Relación influencia-dependencia	<ul style="list-style-type: none"> • Beneficiados • Gestión directa* • Gestión indirecta* <p>* Ecosistema, servicio y uso</p>
Zoderer et al. (2019)	Roles en el territorio	<ul style="list-style-type: none"> • Granjeros Locales • Residentes • Visitantes
	Niveles de jerarquía	<ul style="list-style-type: none"> • Primer nivel • Segundo Nivel
	Propiedad sobre los recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Propietarios • Arrendatarios
Miller and Montalto (2019)	Gestión	<ul style="list-style-type: none"> • Gobierno • Industria privada • Comunidad local • Supervisores estatales/federales • ONGs

En cuanto a la jerarquización de los **stakeholders**, Raum (2018) propone una matriz de influencia/interés combinada con un análisis de redes sociales y mapas de conocimiento para la selección de actores claves para la gestión de SE. Otras herramientas utilizadas con esta finalidad son: RDA (Redundancy Analisis), MCA (Multiple Correspondence Analisis) (Zoderer et al., 2019), entrevistas (Miller & Montalto, 2019; Portela Peñalver et al., 2019; Tyl, Vallet, Bocken, & Real, 2015), análisis multi criterios (Restrepo-Olarte & Cogollo-Florez, 2021), de percepción (Opdam, Albert, et al., 2015) y análisis MACTOR.

Si bien es cierto que debe existir una compatibilidad entre el modelo sostenible de relacionamiento de un territorio hacia los **Stakeholders**, con el logro de los propósitos conjuntos;

igualmente, se estima necesario priorizar los grupos de interés que reciben impactos directos o indirectos de su gestión. De esta manera, se deben establecer alianzas estratégicas con aquellos grupos que demuestren un genuino interés por participar en proyectos de sostenibilidad, junto con los indicadores que orientan sus alcances. Es necesario aclarar que, los grupos de interés no tienen las mismas características ni son los mismos en todas las organizaciones, por tal razón se hace indispensable identificar su influencia, priorización, expectativas e intereses. El relacionamiento con los grupos de interés está sujeto a un mecanismo de diálogo que depende del tipo de comunicación establecido con sus Stakeholders, adicional a los niveles de implicación y priorización que cada uno posea. Por esta razón, es necesario mencionar tres perspectivas orientadoras de dicho relacionamiento: en primer lugar, se encuentra el modelo de participación informativa o relación unidireccional, el cual adopta una actitud informativa y consultiva cuando el gobierno local se interesa por las expectativas de los grupos de interés en relación con el desarrollo territorial; adicional a la participación decisiva, con la cual los Stakeholders interactúan de forma directa en las decisiones y alcanzan un nivel de integración con diversos frentes de colaboración. Esta dinámica facilita la creación de valor compartido, confianza mutua, planes de acción para satisfacer las necesidades de cada grupo, diferenciar grupos prioritarios sobre grupos potenciales y la posibilidad de mantener una memoria de sostenibilidad efectiva y completa (Bonilla-Priego y Benítez-Hernández, 2016).

Conclusiones parciales

1. La importancia de los servicios ecosistémicos en Cuba se ha reconocido en los últimos años. El gobierno cubano ha adoptado un grupo de medidas para proteger y conservar estos servicios, como la creación de áreas protegidas y la promoción de prácticas sostenibles de desarrollo.
2. En Cuba, la integración de los servicios ecosistémicos en el ordenamiento territorial es un reto pendiente. Sin embargo, existen algunos avances en este sentido, como la creación de áreas protegidas y la promoción de prácticas sostenibles de desarrollo. La integración de los servicios ecosistémicos en el ordenamiento territorial es una condición necesaria para el desarrollo sostenible de Cuba.
3. La evaluación y valoración de los servicios ecosistémicos es un proceso complejo que requiere de la aplicación de una serie de herramientas que pueden clasificarse: herramientas de evolución (métodos directos, indirectos y de modelización) y herramientas de valoración (Valor de uso, no uso y opción). La elección de la herramienta adecuada para la evaluación y valoración depende del tipo de servicio ecosistémico que se quiera evaluar, la escala a la que se quiera realizar y los recursos disponibles.
4. Se analizaron 15 metodologías para evaluar la integración de los SE a la planificación territorial, las etapas que comprenden y los principales elementos a resaltar.
5. La integración de los servicios ecosistémicos a la planificación territorial es un proceso complejo que requiere de la participación de los stakeholders y de la utilización de

herramientas adecuadas para el mapeo de servicios ecosistémicos. La participación de los stakeholders es fundamental para garantizar que las políticas y medidas que se adopten para proteger los servicios ecosistémicos sean efectivas y tengan el apoyo de la población. El mapeo de los servicios ecosistémicos es una herramienta fundamental para identificar la distribución el estado de conservación de estos servicios. El mapeo permite a los planificadores territoriales tomar decisiones informadas sobre el uso del suelo y la gestión de los recursos naturales.

Capítulo 2. Diseño del procedimiento para el mapeo de stakeholders para la integración de SE a la planificación territorial.

En el presente capítulo se propone un procedimiento para el mapeo de stakeholders para la integración de SE a la planificación territorial, el cual tiene como objetivo elaborar el mapa de stakeholders que permita su caracterización, determinación de intereses, necesidades e influencias y propicie la conciliación e implementación de acciones conjuntas para la integración de los SE a la planificación territorial. El procedimiento propuesto (Figura 2.1) consta de cuatro etapas: creación del equipo de trabajo, caracterización y diagnóstico de los SE, mapeo de stakeholders y propuesta de mejoras.

Etapa I. Creación del equipo de trabajo.

Se elige el equipo de trabajo que se encarga de aplicar el procedimiento, sus miembros deberán estar relacionados con la gestión como indirecta de los SE. La selección de los expertos puede realizarse apoyándose en la guía descrita por Burguet Lago, Rodríguez Rabelo, and Jorge Chacón (2019), Izquierdo Morán, Baque Villanueva, Carrión Hurtado, and Benalcázar Paladines (2021), Marín-González, Pérez-González, Senior-Naveda, and García-Guliany (2021), Herrera Masó, Calero Ricardo, González Rangel, Collazo Ramos, and Travieso González (2022), a través del nivel de competencia de los expertos al aplicar sus ocho pasos resumidos en:

1. Confección del listado inicial de posibles personas que cumplan los requisitos para ser expertos en el tema a tratar.
2. Valoración sobre el nivel de experiencia que posee cada posible experto en una escala del 1 al 10 sobre una pregunta que autoevalúa los niveles de información y argumentación sobre el tema en cuestión.
3. Calcular con la información del paso anterior, el coeficiente de conocimiento o información (K_c) a través de la fórmula 2.1:

$$K_c = \frac{n}{10} \quad (2.1)$$

Donde:

K_c : coeficiente de conocimiento

n : rango seleccionado por el experto, el cual es calculado sobre la base de la valoración del propio experto en una escala de 0 a 10 de modo que:

- El valor 0 indica absoluto desconocimiento de la problemática que se evalúa.
- El valor 10 indica pleno conocimiento de la referida problemática.

4. Se realiza una segunda pregunta que permite valorar el grupo de aspectos que influyen en el coeficiente de argumentación o fundamentación del tema a estudiar (ver la tabla 2.1).

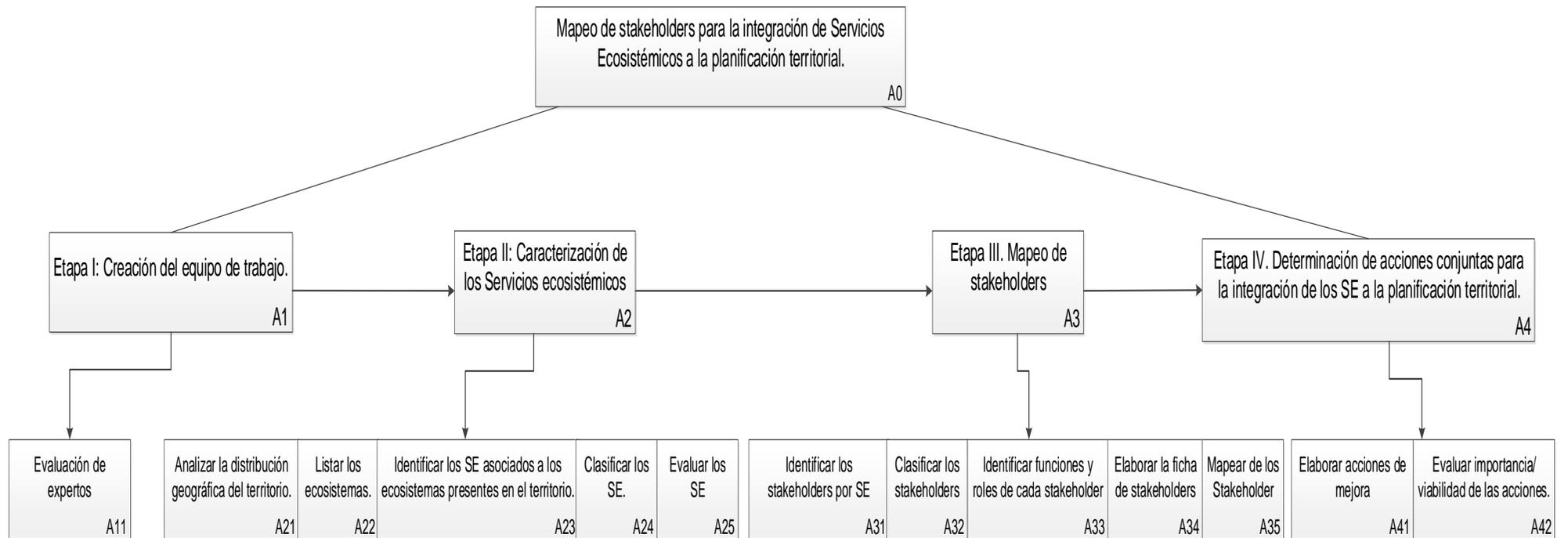


Figura 2.1. Procedimiento de mapeo de stakeholder para la integración de SE a la planificación territorial. Fuente: elaboración propia.

Tabla 2.1. Cuestionario para la determinación del coeficiente de argumentación o fundamentación.

Por favor, indique el grado de influencia de cada fuente de argumentación en sus conocimientos declarados sobre el tema, de acuerdo con los niveles Alto (A), Medio (M) y Bajo (B). Para ello, debe completar y marcar con una equis (X) cada fila de la tabla.			
Fuentes de argumentación o fundamentación	Grado de influencia de las fuentes en sus criterios		
	Alto	Medio	Bajo
Experiencia teórica y/o experimental	0.30	0.20	0.10
Experiencia práctica obtenida en la actividad profesional	0.50	0.40	0.20
Bibliografía nacional consultada	0.05	0.05	0.05
Bibliografía internacional consultada	0.05	0.05	0.05
Conocimiento del estado actual de la problemática en el país y en el extranjero	0.05	0.05	0.05
Su intuición	0.05	0.05	0.05

Fuente: Marín-González et al. (2021)

5. A partir de los aspectos reflejados por cada experto en la tabla anterior se contrastan con los valores de una tabla patrón.

6. El siguiente paso es calcular el coeficiente de argumentación (K_a) para cada experto. Para ello se debe tener en cuenta los valores obtenidos en el paso anterior mediante la ecuación 2.2:

$$K_a = \sum_{i=0}^{i=6} n_i \quad (2.2)$$

Donde:

n : el valor correspondiente a la fuente de argumentación de cada uno de los seis aspectos de la tabla 2.1,

K_a : coeficiente de argumentación

7. Una vez obtenidos K_c y K_a se procede a calcular el valor del coeficiente de competencia (K) que finalmente es el coeficiente que determina en realidad que experto se toma en consideración para trabajar. Se calcula mediante la expresión 2.3:

$$K = 0.5 * (K_c + K_a) \quad (2.3)$$

Donde:

K: coeficiente de competencia,

Kc: coeficiente de conocimiento,

Ka: coeficiente de argumentación.

8. Posteriormente, los resultados se analizan de la siguiente manera:

$0,8 \leq K \leq 1,0$ Coeficiente de Competencia Alto

$0,5 \leq K < 0,8$ Coeficiente de Competencia Medio

$0 < K < 0,5$ Coeficiente de Competencia Bajo

Para la presente investigación se deben utilizar a expertos de competencia alta, no obstante, se pueden valorar expertos de nivel de competencia media. Una vez definido el grupo de expertos y su nivel de competencia se procede a definir la cantidad de expertos necesaria para la investigación.

Para la determinación de la cantidad de expertos se utilizan criterios probabilísticos y se asume una distribución binomial. Con este fin se utiliza la expresión siguiente (Lao León, Pérez Pravia, & Marrero Delgado, 2016):

$$M = \frac{p * k * (1 - p)}{i^2} \quad (2.4)$$

Donde:

M: Número de expertos.

i: Nivel de precisión.

p: Porcentaje de error que como promedio se tolera.

k: Constante cuyo valor está asociado el nivel de confianza.

Etapas II. Caracterización de los SE.

El objetivo de la presente etapa es determinar cuál o cuáles serán los ecosistemas presentes en el territorio, a partir de los cuales se determinarán los principales SE que guardan mayor relación con las actividades socio-económicas del plan de desarrollo territorial.

Paso 2.1. Analizar la distribución geográfica del territorio.

La finalidad de este paso es realizar el levantamiento de los principales recursos con que cuenta el territorio: litología/relieve, aguas, vegetación, aire/clima, suelo, mundo animal. Las principales técnicas a utilizar en este caso serían: la revisión de documentos relacionados con la caracterización del territorio, su historia y tradiciones; encuestas y entrevistas a residentes e instituciones reguladoras (Gobierno, CITMA, etc.); sin embargo, los Sistemas de Información Geográfica (GIS) es una de las técnicas más utilizadas con este propósito dado que permiten realizar un mapeo global del territorio, los mismos han ido evolucionando a través del tiempo, en la actualidad, se han

integrado a herramientas de toma de decisiones sobre SE, que van más allá de la distribución espacial del suelo, capaces de ofrecer resultados de estudios que tienen en cuenta dimensiones de valor desde la biofísica, sociocultural pasando por la económica (Grêt-Regamey, Sirén, Brunner, & Weibel, 2017). Más adelante se abordarán estas herramientas de toma de decisiones sobre SE.

Paso 2: Listar los ecosistemas.

Se debe realizar un listado de los principales ecosistemas encontrados en el territorio y describir sus principales características. Es preciso ser exhaustivo en la identificación de todos los ecosistemas y sus recursos fundamentales: agua, vegetación, suelos, clima, mundo animal, socioecosistema circundante, entre otros elementos.

Paso 3: Identificar los SE asociados a los ecosistemas presentes en el territorio.

En la literatura se recogen múltiples técnicas para la identificación de SE: encuestas, entrevistas a actores, entre otras. Roldán, Villasante, and Outeiro (2015) proveen una lista de 35 SE, compilados a partir de la Clasificación Internacional Común de SE y la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (2005) (Potschin & Haines-Young, 2013; Vallet et al., 2019). A partir de la identificación del ecosistema a estudiar el equipo de trabajo seleccionará cuáles son los SE que se presentan en la tabla 2.2

Tabla 2.2. Listado de servicios ecosistémicos.

ID	Sección.	División.	Medio Ambiente.	Servicios de ecosistema.	
S1	Aprovisionamiento	Nutrición	Continental	Alimentos procedentes de cultivos y animales de cría.	
S2			Continental	Alimentación de animales y plantas silvestres.	
S3			Continental	Agua potable.	
S4			Marina	Alimento procedente de la pesca.	
S5		Materiales	Continental	Fibras y otros materiales de plantas y animales para uso directo o transformación.	
S6			Marina	Fibras y otros materiales de origen marino organismos para uso directo o transformación.	
S7			Continental	Agua no potable.	
S8		Materiales Abióticos	Continental	Materiales abióticos .	
S9			Energía	Continental	Fuentes de energía basada en la biomasa.
S10				Continental	Fuentes de energía renovables abióticas.
S11	Regulación y mantenimiento	Medición en materia de residuos, sustancias tóxicas y otras molestias.	Continental	Mediación en materia de residuos, sustancias tóxicas y otras molestias por la biota y los ecosistemas continentales.	
S12			Marina	Mediación de residuos, sustancias tóxicas y otras molestias por la biota y los ecosistemas marinos.	
S13			Continental	Dilución por la atmósfera y el agua dulce.	
S14			Marina	Dilución por agua marina.	
S15			Continental	Mediación de impactos olfativos, acústicos y visuales.	

S16		Mediación de flujos	Continental	Estabilización de masas y control de las tasas de erosión.	
S17			Continental	Transporte y almacenamiento de sedimentos por los ríos.	
S18			Marina	Transporte y almacenamiento de sedimentos por los mares.	
S19			Continental	Ciclo hidrológico y mantenimiento del flujo de agua.	
S20			Continental	Protección contra inundaciones y tormentas.	
S21			Continental	Ventilación y transpiración.	
S22			Mantenimiento de las condiciones físicas, químicas y biológicas	Continental	Mantenimiento del ciclo vital, protección de hábitat y el patrimonio genético en los ecosistemas continentales.
S23				Marina	Mantenimiento del ciclo vital, hábitat y reserva genética en la protección del ecosistema marino.
S24				Continental	Control de plagas y enfermedades en el ecosistema continental.
S25				Marina	Control de plagas y enfermedades en el ecosistema marino.
S26				Continental	Formación y composición del suelo.
S27		Continental		Estado químico de las aguas dulces.	
S28		Marina		Estado químico de las aguas saladas.	
S29		Continental		Composición atmosférica y clima reglamento.	
S30	Cultural	Interacciones físicas e intelectuales con ecosistemas y paisajes terrestres y marinos		Continental	Interacciones físicas y experienciales con el entorno continental.
S31			Continental	Interacciones intelectuales y representativas con el entorno continental.	
S32			Marina	Interacciones físicas y experienciales con el medio marino.	
S33			Marina	Interacciones intelectuales y representativas con el medio marino.	
S34			Interacciones espirituales, simbólicas y de otro tipo con los ecosistemas y los paisajes terrestres y marinos	Continental	Interacciones espirituales, simbólicas y de otro tipo con ecosistemas continentales.
S35				Marina	Interacciones espirituales, simbólicas y de otro tipo con los ecosistemas marinos.

Fuente: Roldán et al. (2015)

Paso 4: Clasificar los SE.

La Evaluación de Ecosistemas del Milenio (Assessment, 2005a) definió cuatro clasificaciones básicas para los SE:

- **Aprovisionamiento:** los beneficios materiales que las personas obtienen de los ecosistemas.
- **Culturales:** los provechos no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas.
- **Regulación:** los que derivan de funciones clave de los ecosistemas, que ayudan a reducir ciertos impactos locales.
- **Soporte:** proporcionan y conservan espacios vitales y procesos que sustentan los demás SE.

Paso 5: Evaluar los SE

Cerda and Tironi (2017) muestran un marco conceptual para la evaluación de los SE (Figura 2.2). Se pueden apreciar los diferentes dominios de valor asociados a tal evaluación, indicándose que las evaluaciones de SE debieran contener (Martín-López, González, et al., 2012; Vatn, 2005)

- Evaluación Biofísica: proporciona información sobre la capacidad de los sistemas naturales y biodiversidad de generar servicios, así como la tendencia en la provisión de servicios en el futuro.
- Evaluación sociocultural: aporta información sobre las preferencias de las personas respecto a la importancia de los SE.
- Evaluación monetaria: incluye la valoración económica. Aporta información sobre las contribuciones de los ecosistemas y la biodiversidad al nivel de vida de la sociedad y sobre la demanda existente por determinados SE.

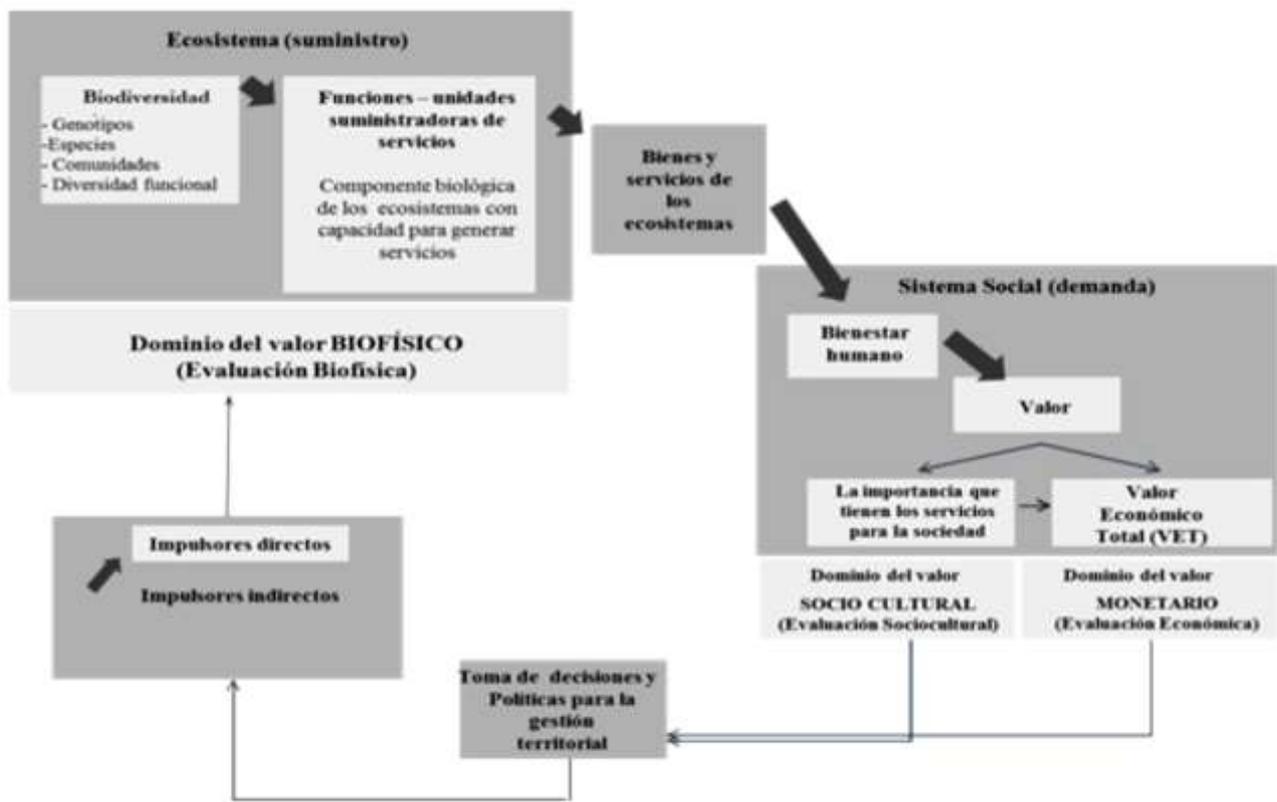


Figura 2.2. Marco conceptual para la evaluación de SE y diferentes dimensiones de valor. Fuente: Cerda and Tironi (2017)

Para estimar la provisión de servicios de los ecosistemas, la mayoría de los estudios suelen utilizar Sistemas de Información Geográfica (SIG) e imágenes de satélite (Kreuter *et al.* 2001; Konarska *et al.* 2002; Chen *et al.* 2009), bases de datos (Viglizzo and Frank 2006; Tianhong *et al.* 2010) o programas de modelización (Johnson *et al.*, 2012; Nelson, Partin, Fu, Joseph, & An, 2009). Además, la mayor parte de estos estudios comparan modelos de gestión basados en un único o muy reducido número de usos del suelo (Chan *et al.* 2006; van Oudenhoven *et al.* 2012). Sin embargo, pocos estudios se han basado en la toma de datos locales y en diferentes usos del suelo para estimar los

servicios de los ecosistemas (pero véase Raudsepp-Hearne, Peterson, and Bennett (2010)), a pesar de que existen evidencias de que la distribución de los usos del suelo afecta a la provisión de servicios (Mitchell, Frank, Harris, Dodds, & Danforth, 2013) y de que estos datos son fundamentales para asegurar una estimación precisa (Nelson *et al.* 2009; Eigenbrod *et al.* 2010). De hecho, el valor total de cada servicio generado en un espacio determinado depende tanto del valor del servicio por unidad de superficie como de la superficie total de cada uso del suelo existente en el área de estudio (Felipe-Lucia *et al.* 2014a).

Grêt-Regamey et al. (2017) realizan una exhaustiva revisión bibliográfica de 68 herramientas para integrar los SE en la toma de decisiones, la utilización de estas herramientas permite tener una evaluación más certera de las los SE y su proyección futura, lo cual unido a un adecuado mapeo de los **stakeholders** permitirá la conciliación y elaboración de acciones conjuntas para una mayor integración de los SE a la planificación territorial. En la figura 2.3 se muestran las publicaciones asociadas a las herramientas, se distribuyeron por los principales sectores.

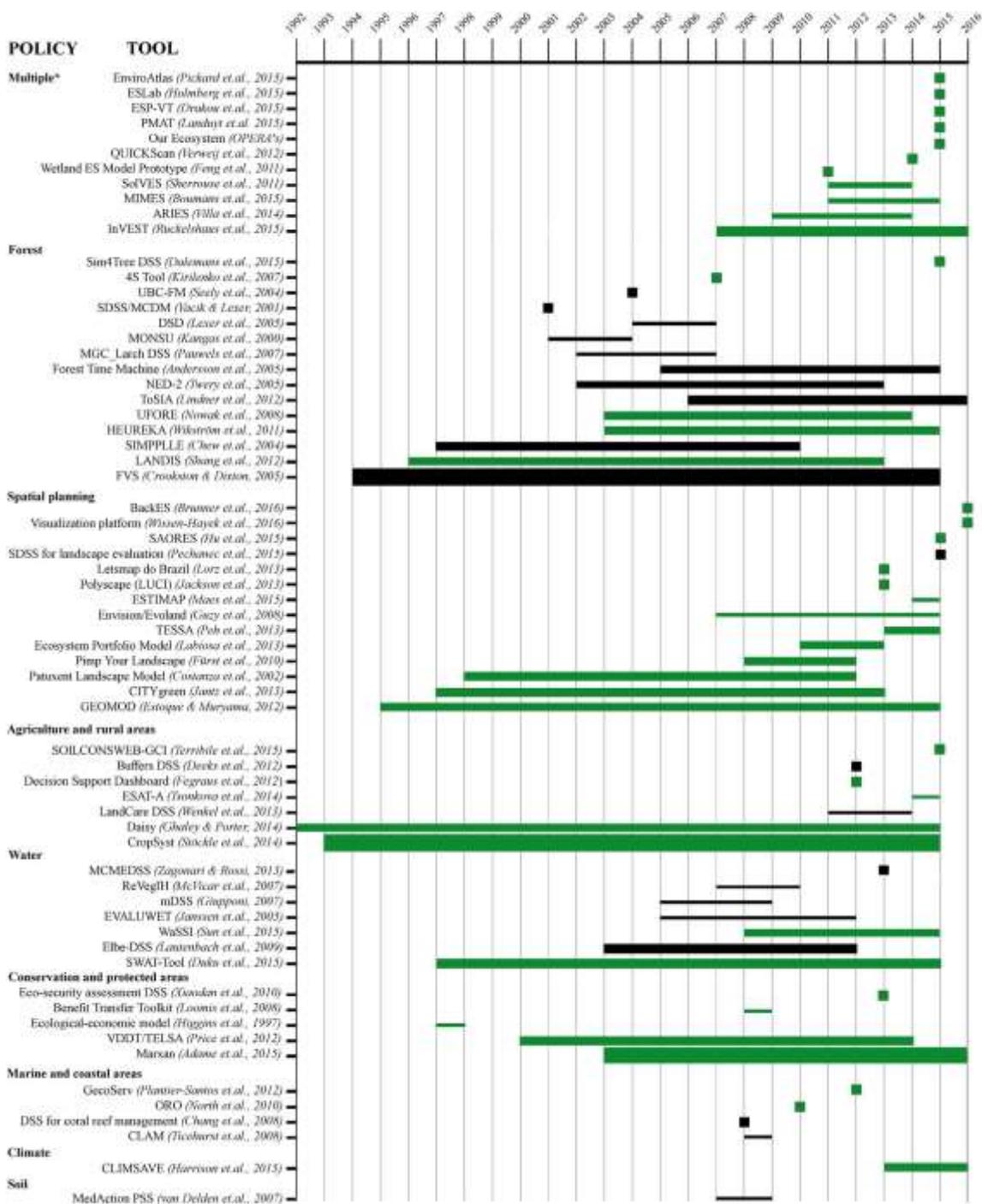


Figura 2.3 Número de publicaciones por herramienta desde el primer año de su aparición en la literatura científica. La longitud de la barra indica el tiempo transcurrido entre la primera y la última publicación y la anchura de la barra indica la cantidad total de publicaciones. Las herramientas marcadas en verde mencionan explícitamente los SE. Los símbolos cuadrados indican herramientas para las que se encontró una publicación. * La categoría "Múltiple" incluye herramientas que no pudieron asignarse a un sector principal. Fuente: Grêt-Regamey et al. (2017)

Los mismos autores agrupan las herramientas encontradas por las categorías de SE que pueden evaluarse con las herramientas en relación a las escalas que pueden aplicarse. En general las herramientas de SE examinadas permiten integrar los servicios de regulación y aprovisionamiento

en los procesos de toma de decisiones locales y regionales, mientras los servicios culturales y de apoyo a escala nacional y mundial no suelen abordarse (Figura 2.4).

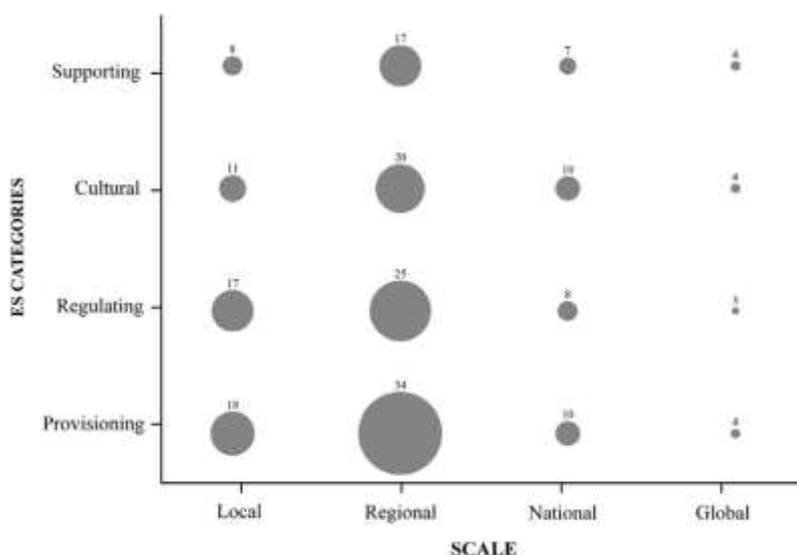


Figura 2.4. Escalas espaciales a las que podría aplicarse la herramienta en relación con las categorías de SE. Fuente: Grêt-Regamey et al. (2017)

En resumen a pesar que la investigación llevada a cabo por Grêt-Regamey et al. (2017) constituye una guía metodológica para la selección de la herramienta más factible, el autor recomienda la aplicación del software InVEST.

InVEST™ es un conjunto de modelos de software gratuitos y de código abierto que se utilizan para mapear y valorar los bienes y servicios de la naturaleza que sustentan y satisfacen la vida humana. Los gobiernos, las organizaciones sin fines de lucro, las instituciones crediticias internacionales y las corporaciones administran los recursos naturales para usos múltiples e inevitablemente deben evaluar las compensaciones entre ellos. El diseño modular y multiservicio de InVEST proporciona una herramienta eficaz para equilibrar los objetivos medioambientales y económicos de estas diversas entidades.

InVEST permite a los tomadores de decisiones evaluar las compensaciones cuantificadas asociadas con opciones de gestión alternativas e identificar áreas donde la inversión en capital natural puede mejorar el desarrollo humano y la conservación. El conjunto de herramientas incluye distintos modelos de SE diseñados para ecosistemas terrestres, de agua dulce, marinos y costeros, así como una serie de “herramientas auxiliares” para ayudar a localizar y procesar datos de entrada y comprender y visualizar resultados.

Etapa III. Mapeo de stakeholders

Esta etapa tiene como principal objetivo identificar los stakeholders, caracterizarlos, evaluarlos y brindar un mapa de stakeholders.

Paso 1: Identificar los stakeholders por SE

La identificación de los stakeholders se realizará mediante tormentas de ideas con los miembros del equipo de trabajo. Es necesario ser exhaustivos para que ninguno sea excluido del análisis. Se debe incluir en el análisis aquellos actores que, aunque en el momento del estudio no tengan una relación directa con el SE esta es de carácter potencial pues el propio plan de desarrollo territorial concibe su incorporación. Posibles actores son: instituciones públicas (nacional, provincial o local) con incidencia en la zona, empresas, otras formas de gestión, organizaciones sin fines de lucro, organizaciones sociales, entidades religiosas, actores individuales

Paso 2: Clasificar los stakeholders

Resulta clave identificar en forma concreta los posibles actores con las que se vincularán, que tipo de relaciones se establecerá con ellos y cuál será el nivel de participación de cada uno de los actores. El objetivo del presente paso es clasificar y categorizar cada grupo de interés (¿Quiénes son? ¿Qué intereses tienen? ¿Cuáles son sus percepciones?, etc.). Los stakeholders se pueden clasificar en:

Tabla 2.3. Clasificaciones de stakeholders.

Según su localización	<ul style="list-style-type: none"> • Internos: Aquellos que pertenecen al territorio • Externos: Los actores que no pertenecen al territorio
Según su influencia	<ul style="list-style-type: none"> • Primarios: Diferentes posibles usos de SE • Secundarios: Participación o influencia en cuanto a la regulación o normalización respecto de los SE • Terciarios: Individuos, grupos, instituciones cuya influencia sobre el acceso y uso de Se tiene escasa influencia
Según su relación con el SE	<ul style="list-style-type: none"> • Beneficiados: Son aquellos que obtienen de manera directa el SE • Gestión Directa: Se encargan de la gestión del SE • Gestión Indirecta: Norman o regulan lo relacionado con los SE y la actividad a desarrollar en el territorio

Fuente: elaboración propia

Para facilitar la aplicación de la clasificación de los SE en la figura 2.5 se muestra de manera simplificada un ejemplo que puede servir de guía mediante la interrelación del ecosistema, el servicio el uso y los beneficios.

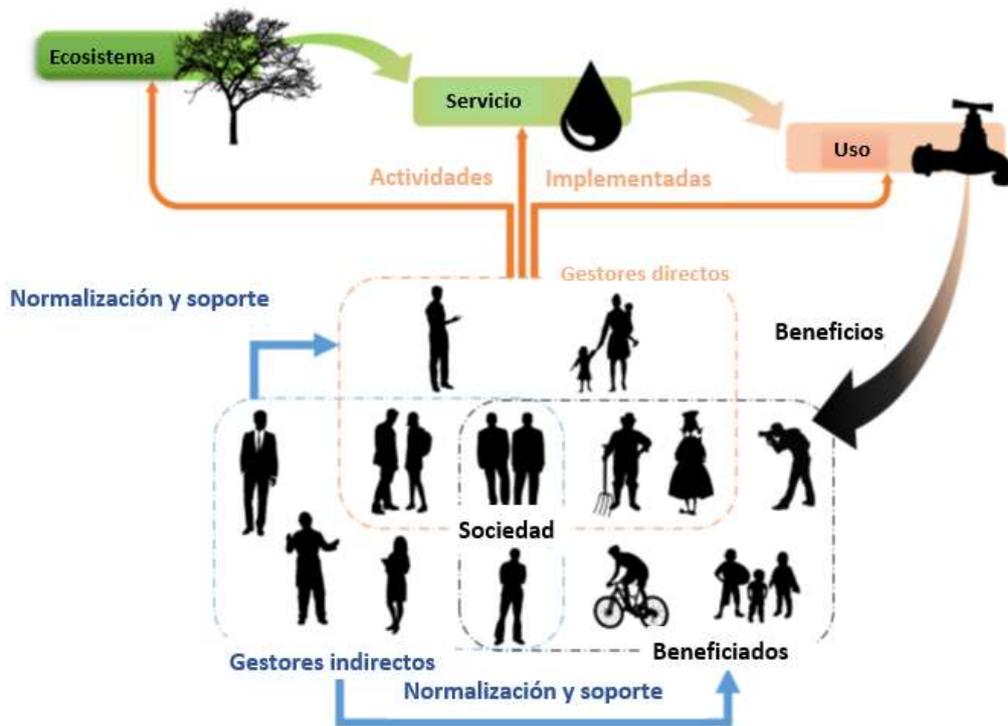


Figura 2.5. Descripción analítica de las dos formas de gestión de los SE a partir de sus usos y beneficios. Fuente: elaboración propia.

Paso 3. Identificar funciones y roles de cada stakeholder

El objetivo acá es reconocer las principales funciones de los actores respecto del proyecto o programa, así como identificar las posibles acciones que podrían desarrollar los actores sociales e institucionales perfilando una red de alianzas interinstitucionales en relación con la propuesta de intervención. Este momento aporta una descripción de las principales estrategias o modos de vida de los actores sociales (personas, grupos de productores o empresas), así como el rol social y la función de otros actores como instituciones públicas, organizaciones sociales, entre otras.

Se busca, además, realizar un análisis cualitativo de los diferentes actores de cara al proceso participativo iniciado. Se pueden adoptar dos categorías: a) relaciones predominantes entre los actores, con énfasis en el nivel de interés, y b) niveles de poder o influencia sobre otros actores.

a) Relaciones predominantes:

- A favor (predominan relaciones de confianza y colaboración mutua)
- Indeciso/indiferente
- En contra (predominan relaciones de conflicto)

b) Niveles de poder:

- Alto: alta influencia sobre los demás
- Medio: Mediana influencia sobre los demás
- Bajo: no hay influencia sobre los demás

Paso 4. Elaborar la ficha de stakeholders

A partir de la información recopilada en los pasos anteriores se elabora la ficha de los stakeholders (Tabla 2.4), esta herramienta permitirá resumir la información obtenida y formalizar los principales datos de cada grupo de interés, elemento que resulta fundamental para la planificación territorial que podrá disponer de manera sintetizada de información efectiva para la toma de decisiones. La ficha de stakeholder presentará las siguientes informaciones: nombre e identificación del stakeholder, clasificación (según paso 2 de la etapa), categorización (organización pública, negocio, ONG, sociedad civil), descripción de sus principales funciones e interrelaciones.

Tabla 2.4. Ficha de stakeholders

Ecosistema:		
Stakeholder		
Nombre:		ID:
SE con los que se relaciona/clasificación SE		
1. 2. 3. 4. ...		
Clasificación de Stakeholder (Marcar con una X)		
Interno		Externo
Primario	Secundario	Terciario
Gestión directa	Gestión indirecta	Beneficiados
Breve descripción del stakeholder:		

Fuente: elaboración propia.

Paso 5: Mapear los Stakeholder

Como se mencionó en el capítulo anterior existen varias metodologías y herramientas para el mapeo de stakeholder, entre las cuales se destacan: encuestas, RDA, análisis jerárquico, redes sociales, entre otras. Sin embargo, en 1985 Godet y su equipo de trabajo, diseñaron el método de análisis de juego de actores Matriz de Alianzas y Conflictos, Tácticas, Objetivos y Recomendaciones (MACTOR), donde el software resultante lleva dicho nombre y presenta grandes potencialidades para su aplicación en esta investigación. Con el empleo de este programa se registrarán las relaciones de fuerza entre los actores, sus convergencias y divergencias respecto a objetivos y posturas asociadas que serán recopilados a partir de entrevistas a los expertos. Como funciona actualmente no requiere más que dos cuadros de datos a partir de los cuales se obtienen múltiples

páginas de listados de resultados y de esquemas. Este es el principal peligro que se manifiesta en la utilización del método: se deja llevar por la cantidad de resultados y comentarios que suscitan, olvidándose que todo depende de la calidad de los temas de entrada, así como de la capacidad de clasificar los resultados más pertinentes.

A partir de la información de la teoría de los juegos de estrategia, y al software resultante lo denominaron MACTOR. Para el análisis de la estrategia de los stakeholders, este considera cinco etapas:

- 1) Identificar los actores que controlan o influyen sobre los variables clave del análisis estructural: listado de actores.
- 2) Identificar los objetivos estratégicos de los actores respecto a las variables clave: listado de objetivos.
- 3) Evaluar las influencias directas entre los actores: jerarquización de actores mediante un cuadro de influencias entre actores (MAA o Matriz de Actores x Actores).
 - 4: el actor A_i puede cuestionar la existencia del actor A_j
 - 3: el actor A_i puede cuestionar las misiones del actor A_j
 - 2: el actor A_i puede cuestionar los proyectos del actor A_j
 - 1: el actor A_i puede cuestionar, de manera limitada (durante algún tiempo o en algún caso concreto) la operativa del actor A_j .
 - 0: el actor A_i no tiene ninguna influencia sobre el actor A_j

Se determina la influencia que un actor A ejerce sobre un actor B y esta es la llamada influencia directa. Si ejerce esta influencia sobre un actor C el cual él mismo influye sobre el actor B, se tratará de una influencia indirecta. El programa MACTOR mide las influencias y dependencias directas e indirectas mediante indicadores sumando los términos de la matriz MIDI (I_i y D_i , respectivamente).

La matriz MIDI permite obtener las influencias directas e indirectas de orden 2 entre actores. El interés de esta matriz es el de aportar una visión más completa del juego de relaciones de fuerza (un actor puede limitar el abanico de elección de un segundo actuando sobre él mismo a través de un actor relevó). En el caso particular de esta investigación la matriz de orden 2 coincide en términos generales con la matriz de orden 1. Mediante la MIDI se calculan dos indicadores:

El grado de influencia directa e indirecta de cada actor (I_i , sumando por líneas). El grado de dependencia directa e indirecta de cada actor (D_i , sumando por columnas). Elementos de cálculo:

La Matriz de Influencias Directas e Indirectas (MIDI) se calcula de la manera siguiente:

$$(MIDI)_{ij} = (MID)_{ij} + \sum_k \text{Min} ((MID)_{ik}, (MID)_{kj}).$$

En el segundo término de la ecuación, "(MIDI)_{ij}" expresa la influencia directa que el actor i ejerce sobre el actor j y " $\sum_k \text{Min} ((\text{MID})_{ik}, (\text{MID})_{kj})$ " representa la suma de todas las influencias indirectas que el actor i ejerce sobre el actor j y que pasan por un actor relevo k.

Para éste último valor, sólo se tienen en cuenta influencias indirectas de orden 2, es decir, influencias que transitan sólo por un actor relevo cada vez. Las influencias indirectas de orden 3, de orden 4 ..., de orden n (transitan por 2, 3 actores relevo, ... antes de llegar al actor j) no se tienen en cuenta.

Se considera que un actor i que desee influir indirectamente sobre un actor j no puede integrar en sus cálculos las decenas, incluso centenares de influencias indirectas que se alternan por varios actores formando una cadena. Por el contrario, este actor puede ejercer varias influencias indirectas de orden 2, cada una de ellas transitando por un sólo actor relevo a la vez (MACTOR).

- La influencia directa e indirecta neta del actor i (Ii) se calcula sumando las influencias que este actor tiene sobre los otros actores, es decir, sin tener en cuenta las influencias indirectas que pueda tener sobre él mismo: $I_i = \sum_k 1_i (\text{MID})_{ik}$.
- La dependencia directa e indirecta neta del actor i (Di) se calcula sumando las influencias que este actor recibe de otros actores, es decir, sin tener en cuenta las influencias indirectas que él pueda recibir de él mismo: $D_i = \sum_k 1_i (\text{MID})_{ki}$.

4) Conocer el posicionamiento de los actores respecto a los objetivos. Describir la actitud actual de cada actor respecto a cada objetivo (opuesto, neutro, indiferente o favorable).
Representación matricial Actores x Objetivos.

Signo positivo: el actor es favorable al objetivo.

Signo negativo: el actor es desfavorable al objetivo.

Punto 0: el actor, es neutro cara al objetivo

Ponderado

4: el objetivo cuestiona la existencia del actor o es imprescindible para la existencia del actor;

3: el objetivo cuestiona el cumplimiento de las misiones del actor o es imprescindible a sus misiones;

2: el objetivo cuestiona el éxito de los proyectos del actor o es imprescindible para estos proyectos;

1: el objetivo cuestiona, de una forma limitada en el tiempo y espacio los procesos operativos (gestión, etc.....) del actor o es imprescindible para estos procesos operativos.

0: el objetivo tiene poca o ninguna incidencia.

5) Conocer el grado de convergencia y de divergencia entre los actores y el plano de la distancia que existe entre los diferentes objetivos del sistema. (MACTOR)

Etapa IV. Determinación de acciones conjuntas para la integración de los SE a la planificación territorial.

El propósito de esta etapa consiste en la determinación de un plan de acciones conjuntas que permita la integración y conciliación entre los stakeholders que tribute a la integración de los SE a planificación territorial.

Paso 4.1. Elaborar acciones de mejora.

Mediante tormenta de ideas con los miembros del equipo de trabajo se realiza la propuesta de acciones que tributarán a la integración de los SE a la planificación territorial, se debe tener en cuenta los diferentes roles que juegan los stakeholder, así como los niveles de influencia/dependencia.

Paso 4.2. Evaluar importancia/viabilidad de las acciones.

Para las acciones de mejora determinadas, se debe valorar la importancia y la viabilidad de implementación de las mismas. Para ello se utiliza la matriz de posición: Importancia Vs. Viabilidad (**Figura 2.6**). Se analiza la importancia de cada acción de mejora dándole un valor de 1 a 10, donde 10 es la máxima importancia. La viabilidad se analiza dándole un valor de 1 a 10, siendo 10 la máxima viabilidad

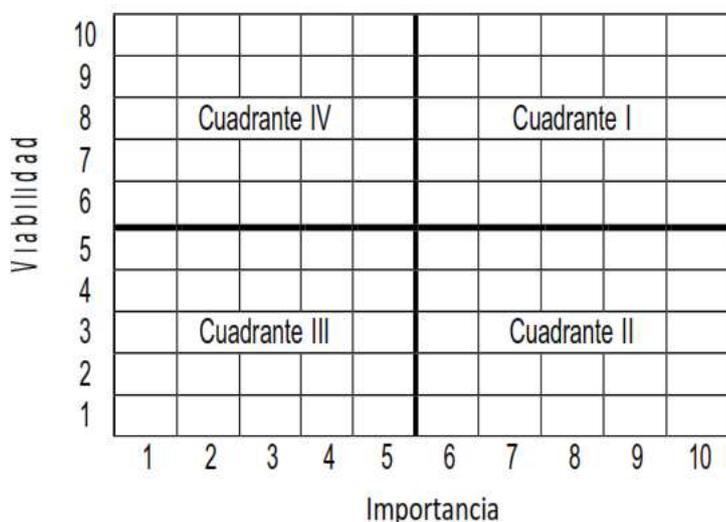


Figura 2.6. Matriz de posición: Viabilidad Vs. Impacto. Fuente: Hernández Rodríguez (2011).

Para la importancia se debe tener en cuenta la necesidad de implementar cada acción de mejora. Para la viabilidad se deben valorar los recursos que se necesitan y el tiempo para ejecución de la línea de acción de mejora. A mayores recursos y tiempo en la implementación, entonces la viabilidad menor. Los valores de importancia y viabilidad se ubican en la matriz. Se analizan las líneas de acción de mejoras de acuerdo al cuadrante de posición. Las líneas de acción de mejoras que se encuentren ubicadas en el cuadrante I, deben tenerse en cuenta para la implementación. Las del cuadrante II, podrán tenerse en cuenta si la organización puede conseguir el financiamiento, pero

si requiere de un tiempo mayor podrán implementarse en un plazo mayor. Las líneas de acción de mejoras de los cuadrantes III y IV no deberán ser tenidas en cuenta, por tener una baja importancia para la implementación en el momento que se analiza. Una línea de acción de mejora valorada de baja importancia en el momento que se analiza, puede ser importante en períodos posteriores, de acuerdo a las necesidades de la planificación territorial.

Conclusiones parciales

- 1 El procedimiento propuesto está estructurado en tres fases, en las que imbrican La creación del equipo de trabajo, caracterización de los SE y el mapeo de los stakeholders. Estos conforman un instrumento útil para la realización del mapeo de stakeholders para la integración de SE a la planificación territorial.
- 2 La principales herramientas utilizadas son el InVEST para permitir a los tomadores de decisiones evaluar las compensaciones cuantificadas asociadas con opciones de gestión alternativas e identificar áreas donde la inversión en capital natural y mejorar el desarrollo humano y la conservación y el software MACTOR para el análisis de la estrategia de los stakeholders.

Capítulo 3. Aplicación del procedimiento de mapeo de stakeholders para la integración de SE para la planificación territorial en el municipio Martí.

En el presente capítulo, se desarrolla la aplicación práctica del procedimiento propuesto, en función de los referentes teóricos y metodológicos abordados en los capítulos precedentes. Se selecciona como objeto de estudio práctico el municipio Martí de la provincia de Matanzas, debido a la experiencia en la aplicación de proyectos de gestión ambiental

3.1. Caracterización del municipio Martí, Matanzas.

El municipio de Martí se encuentra situado al noreste de la provincia de Matanzas, posee 90709 km² de tierra firme, 105km² de cayo, limita al norte con el estrecho de la Florida, al sur con los municipios Perico y Colón, al este con la provincia de Villa Clara y al oeste con el municipio de Cárdenas. Ocupa el tercer lugar en extensión (7,9 del área total d la provincia). Sus suelos se aprovechan fundamentalmente en forestales, pastos, cañas y cultivos varios (figura 3.1).



Figura 3.1. Localización del municipio Martí.

Sus límites actuales son:

- Norte: Boca de Manuí (230 68´ 38´´ latitud norte)
- Este: Carretera de Elguea (800 36´ 20´´ longitud oeste)
- Oeste: Desembocadura del canal de Roque (810 16´ 02´´ longitud oeste)
- Sur: Batey Hatuey (220 48´ 02´´ latitud norte)

Datos y dinámica de la población:

Las poblaciones del municipio se distribuyen en 24 asentamientos; 4 urbanos y 20 rurales. El grado de urbanización es del 59.3%. la densidad de población es de 21.68hab/km² siendo el segundo municipio de menor densidad de poblacional de la provincia. La población urbana se ubica en los asentamientos Martí, Itabo, Carlos Rodríguez y Primero de Enero. La Cabecera municipal asienta el 31.0% de la población del territorio.

Atendiendo a datos estadísticos en el año 2022:

- Población total municipio Martí: 21829 habitantes.
- Tasa anual de crecimiento: -4.8
- Tasa bruta de natalidad X 1000: 7.6
- Tasa bruta de mortalidad X 1000: 9.7
- Población urbana: 13578 Sexo: masculino-6824 Femenino-6754
- Población rural: 8261 Sexo: masculino- 3889 Femenino- 4362
- Urbanización: 62.2%

Potencialidades del municipio:

- Gran diversidad de recursos naturales que resultan de gran importancia por su exclusividad u grado de conservación, (petróleo, aguas minero-medicinales, minerales no metálicos, forestales, bosques, playas, cayos), así como para l producción local de materiales de construcción (asfaltita, caliza, arena, arcillas, tobas y yeso).
- Capacidad para la producción de energía renovable a partir de residuales.
- Predominan suelos con capacidad agro productiva de categoría II y III (fértiles y medianamente fértiles).
- Diversificación agrícola y utilización de antiguas áreas cañeras en la producción de alimentos (cultivos varios, ganadería, frutales) y huertos intensivos.
- Mejoramiento del estado del fondo habitacional (más del 75% del total de viviendas se encuentran en buen estado); áreas para desarrollar el hábitat en cada asentamiento con los servicios básicos primarios e infraestructura.
- Todos los asentamientos poblacionales, cuentan al menos con un teléfono y cobertura para telefonía celular.

Problemáticas del municipio:

- Envejecimiento de la población. (22%)
- Limitada transportación de pasajeros (dentro y fuera del municipio)

- Dependencia económica de otros municipios basado en la territorialidad y sectorialidad de las entidades productivas y de servicios lo que afecta a el municipio económicamente y en la gestión del CAM.
- Migración de la fuerza de trabajo, en especial la fuerza calificada, hacia polos de desarrollo más atractivos (Varadero, Cárdenas) debido a poca oferta de empleo y bajo salario medio, ocasionado por el bajo desarrollo industrial y tecnológico.
- Bajo aprovechamiento de los recursos naturales (costas, aguas medicinales, canteras, suelos, aguas subterráneas y superficiales, entre otras).
- Deficiente mecanización agrícola, herramientas e insumos para la preparación de tierra y el riego, así como infraestructura para desarrollo, abasto de agua insuficiente.

Riesgos de origen naturales:

El territorio presenta vulnerabilidad ante los desastres naturales como son las penetraciones del mar, por efecto de los ciclones y huracanes tropicales, 24 de los cuales afectaron la zona entre 1931 y 2001 con vientos desde 118 hasta 200km/h y por los cambios climáticos que afectan al territorio por tener costas de 1%. Se presentan inundaciones por intensas lluvias en la zona asociada a la cuenca hidrográfica Palma-Meteoro. Ocurren incendios forestales asociados a las intensas sequías.

La zona costera no tiene formación de lapiez sino roca caliza blanda por lo que existe el peligro de que la penetración del mar en los años venideros aumente, lo que a su vez aumentará la salinización de los suelos. Por su formación, composición y condiciones actuales el municipio tiene un alto riesgo de que se acelere la desertificación.

Líneas estratégicas:

- Potenciar el desarrollo económico-productivo.
- Programa alimentario.
- Aprovechamiento de la energía renovable.
- Desarrollo de la mini industria.
- Fomento de programas sociales y turismo local sostenible. Elevar la calificación de la fuerza laboral.

3.2. Aplicación del procedimiento propuesto

Etapa I. Creación del equipo de trabajo.

Para la conformación del equipo de trabajo se tuvo en cuenta todos los pasos del procedimiento referenciado en el capítulo anterior y los siguientes aspectos cualitativos para la selección inicial:

- Experiencia
- Conocimiento

- Especialidad
- Comprometimiento con la problemática

1. Se confecciona en listado inicial de los posibles candidatos (tabla 3.1).

Tabla 3.1. Listado inicial de los posibles expertos

Cargos	Nombre y apellidos
CITMA, FAOCU	Angel Alberto Alfonso Martínez
Directora Adjunta Empresa Agroforestal Matanzas.	Isandra Vento
Técnico Agroforestal, Estación Silvícola Alameda, Martí.	Jose Luis Rivero
Director de Servicio Estatal Matanzas	Raúl Álvarez
Director adjunto empresa Flora y Fauna Matanzas	Elien Tans Domínguez
Especialista Principal de la Delegación Planificación y Ordenamiento Territorial y Urbano	Dulce María Rodríguez
Gobierno de Martí, Especialista del CITMA en el municipio.	Dianaleisa Hernández Váldez
Dirección Municipal de Planificación y Ordenamiento Territorial y Urbano en Martí.	Ramón Guirola
UM	Alfredo Cabrera
CITMA	Nelvis Gómez Campos

Fuente: elaboración propia.

1. Se solicita a cada candidato una valoración sobre el nivel de experiencia que poseen, para evaluar sus niveles de conocimientos. En el anexo 1 se muestran los resultados de esa evaluación.
2. A partir de los resultados anteriores se calcula el coeficiente de conocimiento o información (Kc). (Anexo 2).
3. Para la elaboración de este paso se les pide a los candidatos seleccionados que marquen con una cruz su valoración sobre los aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación (Ka) del tema logístico. Los resultados de la valoración se muestran en el Anexo 3.
4. A partir de los aspectos reflejados en la tabla anterior, se contrastan los resultados con los valores de la tabla patrón 2.1, descrita en el capítulo anterior, para cada valor seleccionado por los candidatos.

5. Con la información obtenida numéricamente sobre las fuentes de argumentación se procede a calcular el Coeficiente de argumentación o fundamentación mediante la ecuación 2.2. (Anexo 4)
6. Con ambos coeficientes calculados K_c y K_a se procede a obtener el valor del Coeficiente de competencia (K) a través de la ecuación 2.3. (Anexo 5).

Para completar la selección de los miembros del grupo de trabajo, cada uno clasificado según su nivel de competencia, se aplica la expresión 2.4, para obtener la cantidad de expertos necesaria para aplicar el procedimiento de la investigación.

Los parámetros que se escogieron por el autor fueron: error máximo a tolerar en el juicio de los expertos del 1% ($p=0.01$), nivel de precisión de ($i=0.095$), nivel de confianza del 99% ($K=6.6564$). El cálculo arroja que se necesitan ocho expertos y se escogerán según el coeficiente de competencia de los mismos. El resultado definitivo de los expertos seleccionados se muestra en la tabla 3.2. Una vez informado a los expertos seleccionados, se llevó a cabo la capacitación con el objetivo de ampliar sus conocimientos referentes a la investigación en desarrollo. Además, se explican las técnicas de trabajo en grupo a seguir en las próximas tareas a realizar.

Tabla 3.2. Listado de expertos seleccionados para el estudio, donde E_i son los expertos

E_i	Nombre y apellidos	Cargo
1	Ramón Guirola	Dirección Municipal de Planificación y Ordenamiento Territorial y Urbano en Martí.
2	Isandra Vento	Directora Adjunta Empresa Agroforestal Matanzas.
3	Jose Luis Rivero	Técnico Agroforestal, Estación Silvícola Alameda, Martí.
4	Raúl Álvarez	Director de Servicio Estatal Matanzas
5	Elien Tans Domínguez	Director adjunto empresa Flora y Fauna Matanzas
6	Dulce María Rodríguez	Especialista Principal de la Delegación Planificación y Ordenamiento Territorial y Urbano
7	Dianaleisa Hernández Váldez	Gobierno de Martí, Especialista del CITMA en el municipio.
8	Nelvis Gómez Campos	CITMA

Fuente. Elaboración propia.

Etapas II. Caracterización de los SE.

Paso 2.1. Analizar la distribución geográfica del territorio.

➤ **Clima:**

El clima de este territorio es tropical estacionalmente húmedo, donde la temperatura media oscila entre los 24 y 26°C. Los vientos predominantes son los alisios. Existe una estacionalidad marcada de las precipitaciones, desde el punto de vista histórico, en el territorio los periodos secos y lluviosos se encuentran entre (noviembre-abril) y (mayo-octubre) siendo el mes más lluvioso junio y el más seco diciembre, con valores promedios anuales de 1226,9mm.

➤ **Geomorfología:**

Las rocas predominantes son las denominadas de Cobertura, compuestas por variedades de calizas, margas, areniscas, conglomerados de Mioceno Inferior. Existe evidencia de serpentinas, piroxenitas, perioditas y donitas serpentinizadas. Las dislocaciones tectónicas principales son las fallas neotectónicas de movimientos verticales, que conforman bloques irregulares.

➤ **Relieve:**

El relieve es mayormente llano y contrasta con la sierra de Bibanasí que es una altura cársica, hacia el Norte predominan las llanuras acumulativas semipantanosas, hacia Corralillo y Máximo Gómez (al 10 centro) llanuras caucásicas y llanuras cársicas denutativas hacia Colón. La zona costera se desarrolla sobre roca caliza blanda sin formación de lapiés o dientes de perro.

➤ **Suelos:**

El territorio se encuentra sobre una llanura litoral baja de depósitos arcillosos con suelos cenagosos e hidromórficos hacia el norte y sur, Ferralíticos hacia el centro y vertisulos negros de tierras bajas al sur de las áreas cenagosas. Esta composición experimenta variaciones de Sur a Norte, al Sur de la Sierra Bibanasí mayor altura del municipio (114m sobre el nivel del mar) son fundamentalmente ferralíticos rojos y ferralíticos pardos, de fertilidad media sobre base de roca caliza, al Norte de la sierra van variando en franjas estrechas con muy poca pendiente, de suelos ferralíticos rojos a suelos pardos y arcillosos que llegan a mezclarse con los sedimentos de la ciénaga de Majaguillar sobre base de roca caliza, la fertilidad varía de media a baja. Hacia el Noroeste del municipio se puede encontrar el suelo Angelino, único de su tipo en Cuba, compuesto por arena, caracoles y agua, sobre base de roca caliza y de buen drenaje, dadas sus características no debe ser un suelo fértil; pero los rendimientos agrícolas aún sin disponer de sistemas de riego son altos. La deforestación, el mono cultivo y la mono producción han determinado que los suelos en el territorio muestren síntomas de agotamiento con un alto grado de compactación y erosión en áreas agrícolas destinadas al cultivo de la

caña de azúcar y cultivos menores, los destinados a la crianza de ganado mayor principalmente en el consejo popular Camilo Cienfuegos presentan síntomas de salinidad y sodicidad. En general los suelos aprovechan fundamentalmente en forestales, pastos, caña de azúcar y cultivos varios.

➤ **Hidrografía:**

Martí se encuentra ubicado en el complejo hidráulico Palma-Meteoro-Caña (Este) con un gran número de canales artificiales; dicha cuenca hidrológica, tiene una extensión total de 1374800 m². Las principales vías fluviales del municipio lo constituyen el río La Palma y el Meteoro. La cuenca del río La Palma está situada en los límites de las provincias de Matanzas y Villa Clara, ocupa una extensión de 903000 m², nace de la surgencia de algunos manantiales al suroeste del poblado Punta Felipe, parte del agua que brota, se estanca y forma una pequeña zona pantanosa, el resto corre hacia el norte. Al inicio, el cauce es indefinido, pero pasados unos 100-200 m alcanza un ancho de 2 m y la profundidad es de 0.8 a 1,0 m. el río, a través de su recorrido recibe varios afluentes por ambas márgenes, el principal de ellos es el arroyo Perdomo, sobre el cual se ubica la presa Bibanasí con una capacidad de embalse total de 14.500 mm³. Es característico del municipio la abundancia de recursos hídricos en el subsuelo con una profundidad promedio del manto freático entre 5 y 7 m. Dispone de diferentes zonas de recargas tanto naturales como antrópicas. Una de las zonas naturales se ubica en una estrecha franja en la ladera norte de la sierra de Bibanasí, donde el suelo es fundamentalmente ferralítico rojo con una alta permeabilidad, en esta área, las aguas superficiales se infiltran con mucha facilidad y el suelo tiende a secarse con rapidez. El cauce del Río La Palma es otro espacio de recarga natural que regula el nivel de las aguas superficiales de la ciénaga de Majaguillar. Otros elementos naturales que facilitan la inyección directa del manto freático son los llamados sumideros, que drenan los escurrimientos de las aguas superficiales entre los que se pueden citar: El sumidero del Túnel, el sumidero de San Blas y el sumidero de Valdés. El sumidero de San Blas y de Valdés alimenta el manto freático que abastece los sistemas de riego de toda la zona agropecuaria del municipio, fundamentalmente las Cooperativas del Sordo, San Blas, San Vicente, San Luis, Telégrafo y El Cafetal. Desde el punto de vista antrópico y producto de desarrollo agrícola y la gran cantidad de sistemas de riego instalados en el territorio, durante la década de los 80 se hizo necesario construir la presa de Bibanasí, con seis pozos de recarga al manto freático, los cuales en la actualidad se encuentran sellados y el embalse se destina a la cría de peces. A pesar del sellado de los pozos del embalse se seca en el período de febrero a junio por lo que se supone que continua la recarga del manto freático. El nacimiento del río Meteoro se produce en las coordenadas 346.8 Norte y 529.4 Este, en el territorio de la provincia de Villa Clara. Corre de sur a norte por un cauce de aproximadamente 28000 m, desemboca en la zona Este de la ciénaga de Majaguillar, vierte

sus aguas en la bahía de Santa Clara. El río Meteoro recibe algunos afluentes que lo hacen funcionar como colector de los sistemas de drenajes construidos en la parte superior de la cuenca.

Paso 2: Listar los ecosistemas.

Zonas tipológicas existentes en el municipio de Martí:

- Zona N.1: Zona que se ubica al Norte del territorio; limita con el estrecho de la Florida por el Norte, por el Sur con la sierra de Bibanasí, al Este con la provincia de Villa Clara y al Oeste con el municipio de Cárdenas. Es una zona rural, con características que limitan el hábitat; en ella se ubican 7 asentamientos rurales: Alameda, Santa Ana, 9 Caballerías, Valdivieso, 28 de Octubre, Bolaños y uno urbano, 1ro. De Enero. Posee recursos naturales: playa, costa, salinas, aguas minero-medicinales y yacimientos de petróleo. En esta se desarrolla la producción ganadera, forestal y salinera.
- Zona N.2: Zona localizada en el extremo Sureste del municipio; limita al Norte con la Sierra de Bibanasí, al Sur con el municipio de Colón, al Este con la provincia de Villa Clara y al Oeste con la carretera que conduce a Colón. Se caracteriza por ser una zona con tres asentamientos urbanos: Martí, Itabo y Carlos Rodríguez y 10 asentamientos rurales: Valdés Nuevo, San Luis, El Sordo, San Cayetano, Chicago, 9 Favorito, El Zapato, Hoyo Colorado, Deleite y Kindelán. Esta zona posee mejores condiciones para el desarrollo del hábitat donde se realiza fundamentalmente la actividad agropecuaria.
- Zona N.3: Zona que se localiza en el extremo Sur Este del territorio municipal; limita al Norte con la Sierra de Bibanasí, al Sur con el municipio de Colón, al Este con la Carretera que va a Colón y al Oeste con el municipio de Perico; se caracteriza por ser una zona rural conformada por 5 asentamientos: Concepción, Anguila, Ategorrieta, Central Esteban Hernández y Sabanilla La Palma. Esta zona se caracteriza por tener buenas condiciones para el hábitat, desarrollándose fundamentalmente la actividad cañera.

Dentro del municipio la Ciénaga de Majaguillar juega un papel fundamental en la preservación de la flora y la fauna local. Esta se encuentra ubicada (**Figura 3.2**):

- Norte: Bahía de Santa Clara (excluyendo el canal de la Manuy y Los cayos de la Cinco Leguas), ya que en la delimitación, estos últimos se vinculan al resto de los cayos al norte de la provincia, pertenecientes al Archipiélago Sabana – Camagüey.
- Sur: Borde Norte de las plantaciones o cultivos pertenecientes a los agroecosistemas administrados por la Empresa porcino Integral Martí. Municipio Martí.
- Este: Áreas de sabanas antropizadas ubicadas hacia el Este del río La Palma. Municipio Martí.
- Oeste: Bosques de mangle rojo ubicados en el Municipio Cárdenas, cerca del canal de Roque.

Estos límites coinciden con el área que mayor representación de la vegetación natural posee en la zona noreste de la provincia Matanzas y la de menor evidencia del impacto humano; en relación a todo el territorio incluido en las observaciones iniciales.

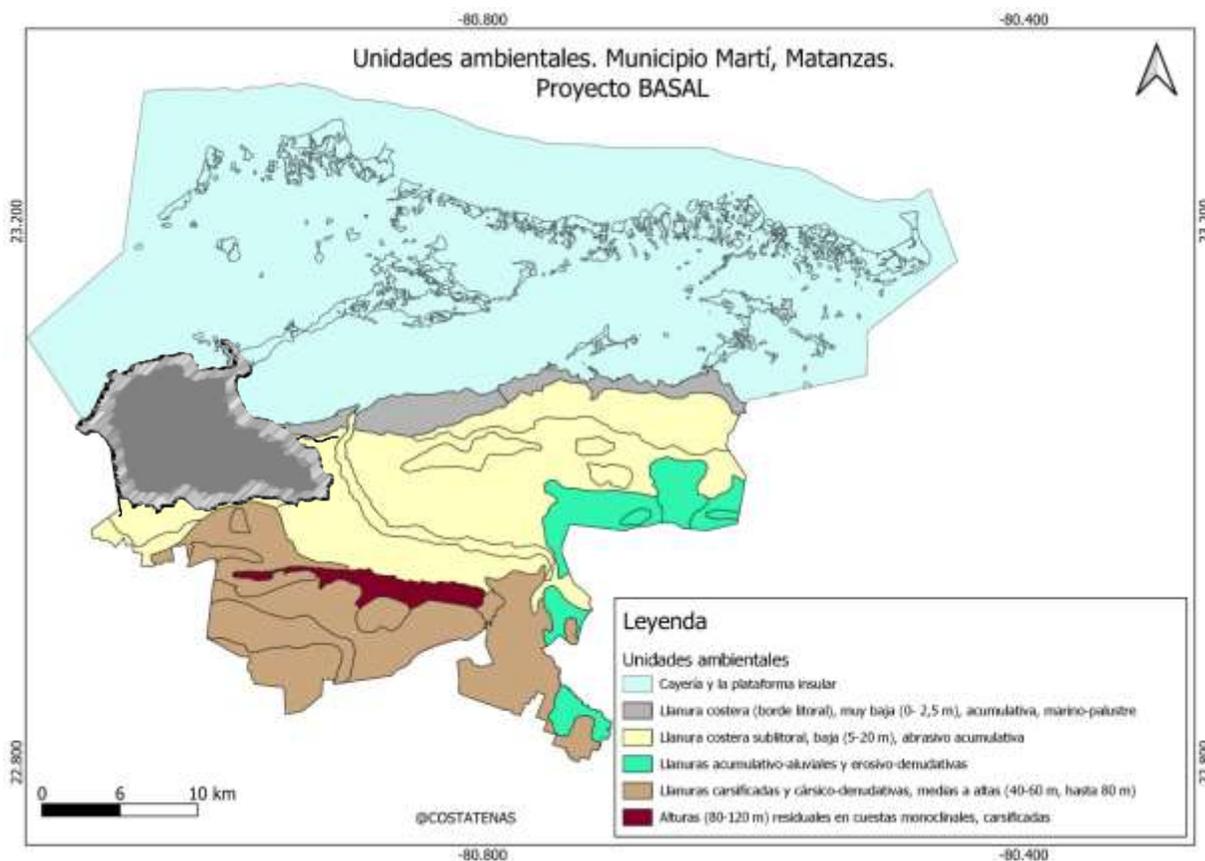


Figura 3.2 Unidades ambientales del municipio Martí. Fuente: Proyecto BASAL

La Ciénaga de Majaguillar, tiene una extensión de 462.0 Km². Donde la mayor parte de esta se encuentra enclavada en el Municipio Martí, pero una parte de ella se ubica dentro de los límites del Municipio Cárdenas, lo que evidencia que la concepción geográfica de la misma que se plantea en el Diccionario Geográfico de Cuba, con 11.9 Km, no debe ser tomada en cuenta para hacer futuras valoraciones, estudios y manejo de la biodiversidad de la Ciénaga de Majaguillar.

Paso 3 y 4. Identificar y clasificar los SE asociados a los ecosistemas presentes en el territorio

La caracterización del ecosistema Ciénaga de Majaguillar permitió la identificación y clasificación de los SE prestados utilizando la tabla 2.2 del capítulo anterior.

Tabla 3.2. Clasificación de SE de la Ciénaga Majaguillar

Sección.	División	Medio Ambiente.	Servicios de ecosistema.
Aprovisionamiento	Medicinal	continental	Mangle rojo.

Aprovisionamiento	Hábitat	Continental	Comunidad de avifauna como flamencos rosados.
Aprovisionamiento	Hábitat	Marina	Comunidad de peces, ostiones.
Aprovisionamiento	Alimentos.	Continental	Miel de abejas
Aprovisionamiento	Combustible de biomasa	Continental	El estrato arbustivo está bien representado alcanza de 2- 4 metros de altura, con algunas lianas y epífitas, con ausencia de gramíneas y ciperáceas Bosque de ciénaga, herbazal de ciénaga, Bosques de mangles, Bosque semidesiduo micrófilo.
Aprovisionamiento	Recursos genéticos	Continental	Acervo genético de especies maderables, medicinal, tóxicas y ornamentales
Regulación	calidad del aire	Continental	sumidero de carbono
Regulación	control de la erosión costera	Continental	Cortina rompe vientos y reducción de impacto de los eventos hidrometeorológicos
Regulación	control de la erosión costera	Marina.	Protección de infraestructuras de interés socioeconómicos en la zona costera.
Regulación	Polinización	Continental.	Cobertura vegetal con diversos polinizadores asociados
Cultural	Potencial para la investigación y el aprendizaje.	Continental.	Áreas de interés para las aves (IBA), grullas, garzas. Flamenco rosado.

Paso 5: Evaluar los SE

Aunque en los últimos años mediante el proyecto Ecovalor se han realizado diferentes evaluaciones, sobre todo desde el punto de vista económico, en el municipio, en la Ciénaga de Majaguillar no se detectan investigaciones aún.

Por otra parte, debido al limitado tiempo de la investigación y la insuficiencia informativa relacionada con el ecosistema no fue posible la aplicación del InVES, sin embargo, tomando como base la investigación realizada por Gómez M. (2018), la cual utiliza el Modelo de Vulnerabilidad Costera (MVC) de InVES para cuantificar la influencia de los hábitats costeros (corales y manglares) en la reducción de riesgos de las comunidades a los peligros costeros y en la protección contra las

tormentas. Se pudo evaluar la importancia del manglar de Majaguillar para la protección de la comunidad circundante.

Como se puede observar en la figura 3.3. la provincia de Matanzas presenta la mayor exposición de la población costera por providencia, mientras que la figura 3.4 muestra las áreas de prioridad de conservación según el índice de exposición donde se evidencia el manglar con valores altos y medios. Estos datos refuerzan la necesidad de conservar el manglar y de incluir en la toma de decisiones los análisis sobre los SE que estos proveen.

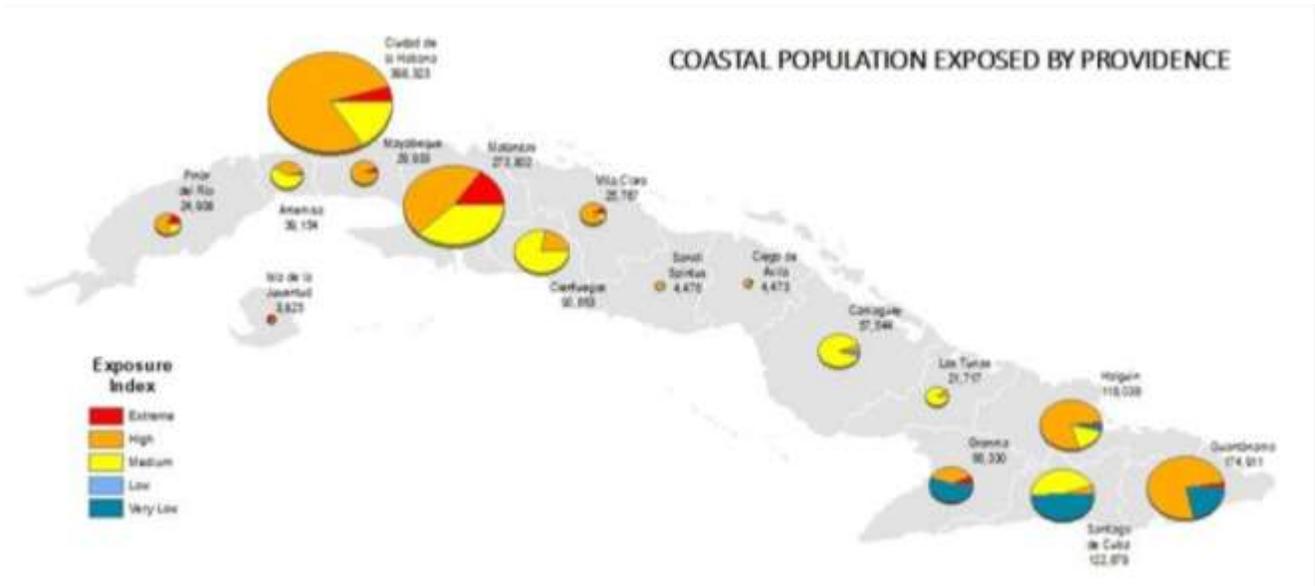


Figura 3.3 Población costera por providencia

		afectados y en las franjas de ríos, presas, micro presas y canales
Instituto Nacional de Ordenamiento Territorial y Urbano (INOTU)	Gestión Indirecta	Incorporar en los planes de ordenamiento territorial los estudios e investigaciones sobre la adaptación y mitigación al cambio climático
CITMA Consultor	Gestión Indirecta	Proteger y conservar el fondo geológico existente mediante el cumplimiento de la Ley de Minas y la Concesión Minera.
CITMA oficina reguladora	Gestión Indirecta	Propiciar los usos racionales de los yacimientos mineros medicinales y termales
CITMA estatal	Gestión directa	Cumplir con los planes de manejo del Sistema Provincial de Áreas Protegidas.
Sede Universitaria	Gestión Indirecta	Utilizar fuentes de energía renovable: biogás, solar, eólica, entre otras. que existan en cada territorio para minimizar la utilización de combustible fósil y mejorar las condiciones medioambientales.
Universidad de Matanzas	Gestión Indirecta	Utilizar fuentes de energía renovable: biogás, solar, eólica, entre otras. que existan en cada territorio para minimizar la utilización de combustible fósil y mejorar las condiciones medioambientales.
MINED (Ministerio de Educación)	Gestión Indirecta	Utilizar fuentes de energía renovable: biogás, solar, eólica, entre otras. que existan en cada territorio para minimizar la utilización de combustible fósil y mejorar las condiciones medioambientales.
Dirección de cultura	Gestión Indirecta	Incrementar el desarrollo turístico basado en las potencialidades del territorio.
Indio Hatuey	Gestión Indirecta	Utilizar fuentes de energía renovable: biogás, solar, eólica, entre otras. que existan en cada territorio para minimizar la utilización de combustible fósil y mejorar las condiciones medioambientales.
Sector del turismo	Gestión Indirecta	Proteger los ecosistemas marinos y realizar un uso racional de los recursos pesqueros. Desarrollar el Turismo de Naturaleza con sus diferentes modalidades, en las áreas protegidas con potencialidades para ello
MINSAP (Dirección de salud pública del municipio)	Gestión Indirecta	Propiciar los usos racionales de los yacimientos mineros medicinales y termales.
EPEP Centro (Empresa de perforación y extracción de petróleo del centro)	Gestión directa	Desarrollar investigaciones geológicas para la detección de nuevos yacimientos de petróleo y gas, utilizando tecnologías de avanzada
Recursos Hidráulicos	Gestión directa	Mejorar y proteger la calidad del agua superficial y subterránea, regulando su explotación

Comunidad	Beneficiados	Protección que ofrece contra los riesgos de origen naturales.
Defensa Civil	Gestión Indirecta	Proteger los ecosistemas marinos y realizar un uso racional de los recursos pesqueros.

Paso 4. Elaborar la ficha de stakeholders

A partir de la información recopilada en los pasos anteriores se elaboraron las fichas de stakeholders, que permitieron sintetizar la información (**Anexo 6**)

Paso 5: Mapear los Stakeholder

Conocidos los stakeholders, se pasa a identificar los objetivos más significativos para cada uno, lo que permite revelar un cierto número de retos estratégicos sobre los que los actores tienen objetivos convergentes o divergentes.

Principales objetivos:

- Mantener la protección, mejoramiento y conservación de los suelos (PMCS).
- Mejorar y proteger la calidad del agua superficial y subterránea (MPCA).
- Evitar vertimientos de residuales (EVAR).
- Protección y reforestación en las áreas boscosas (PRAB).
- Protección y conservación del fondo geológico (PCFG).
- Propiciar los usos racionales de los yacimientos mineros medicinales y termales (PR).
- Cumplir con los planes de manejo del Sistema Provincial de Áreas Protegidas (CP).
- Proteger los ecosistemas marinos y realizar un uso racional de los recursos pesqueros (PEM).
- Desarrollar investigaciones geológicas (DIG).
- Utilizar fuentes de energía renovable (UFER).
- Desarrollar el Turismo de Naturaleza (DTN).

A continuación se determinó la relación actor/objetivo mediante tormenta de ideas, con el objetivo de conocer la implicación de cada actor con cada objetivo presentado. Para este análisis el software MACTOR utiliza tres matrices de posiciones.

La primera matriz que se rellena es la Matriz de posiciones valoradas Actores x Objetivos (2MAO), que describe para cada actor su valencia en cada uno de los objetivos y su jerarquía.

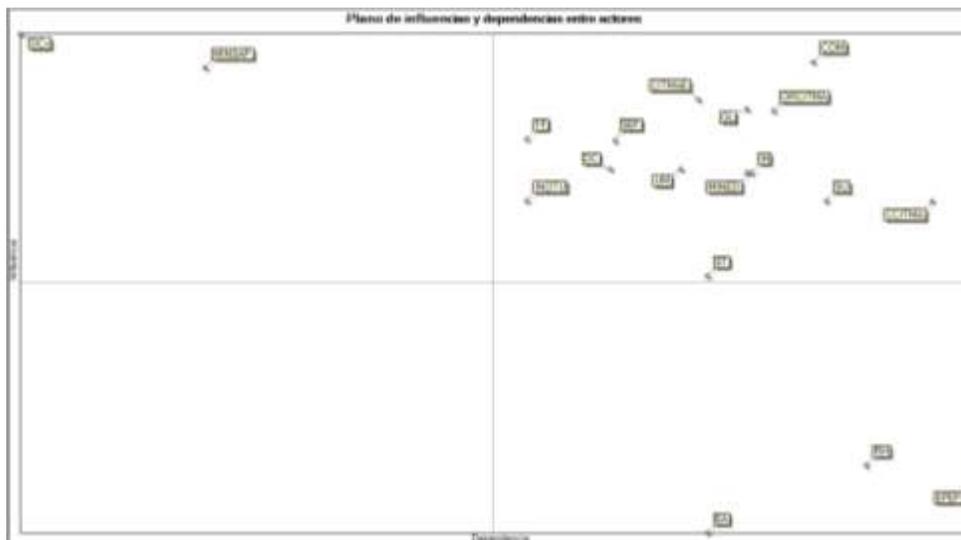
Tabla 3.3 Matriz Actores /Objetivos del proceso (2MAO)

	PMCS	MPCA	EVAR	FRAB	PCFG	PR	CP	FEM	DIG	UFER	DTN	Suma absolut
FF	3	3	3	4	3	2	4	4	1	1	2	30
EA	2	2	2	4	2	0	3	0	1	1	0	17
SEF	3	3	3	3	3	1	3	0	1	1	2	23
GL	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	33
INOTU	3	2	0	2	2	0	2	1	3	0	1	18
CITMA	0	0	1	2	1	2	3	2	0	2	1	14
ORCITMA	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	26
CITMAE	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	28
SU	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	23
UM	2	2	2	2	2	1	2	0	2	2	3	20
MINED	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
DC	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	22
IH	2	2	2	3	2	2	2	2	0	4	1	22
ST	2	3	3	2	2	4	3	2	1	1	4	27
MINSAP	0	2	2	2	2	4	2	2	1	1	2	20
EPEP	3	-1	-1	-1	2	-1	-1	0	4	-1	-1	16
RH	2	2	3	2	3	2	2	0	1	0	1	18
COM	4	3	3	4	3	2	4	3	2	1	3	32
DCv	2	2	2	4	2	2	4	2	1	1	2	24
Número de	40	41	41	47	42	35	50	31	30	28	37	-
Número de	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	0	0	-1	-1	-
Número de	40	42	42	48	42	36	51	31	30	28	38	-

El signo indica si el actor es favorable u opuesto al objetivo
0 El objetivo es poco consecuente
1 El objetivo pone en peligro los procesos operativos (gestión, etc...) del actor / es indispensable para sus procesos operativos
2 El objetivo pone en peligro el éxito de los proyectos del actor / es indispensable para sus proyectos
3 El objetivo pone en peligro el cumplimiento de las misiones del / es indispensable para su misión
4 El objetivo pone en peligro la propia existencia del actor / es indispensable para su existencia

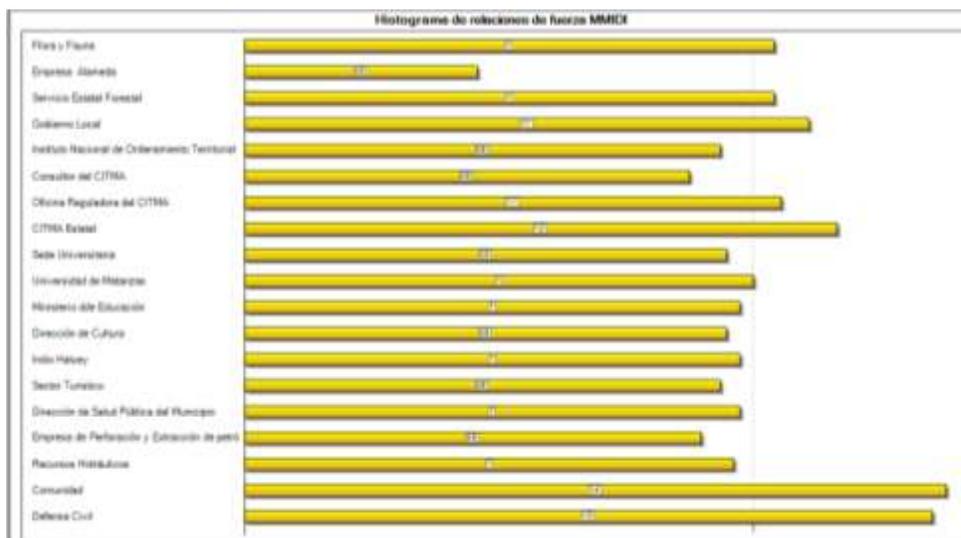
En la figura 3.5 se identifican gráficamente que las stakeholders influyentes sería la Comunidad, CITMA estatal, Flora y Fauna, Oficina Reguladora del CITMA, Gobierno Local, Servicio Estatal Forestal, Dirección de Cultura, INOTU, Universidad de Matanzas, MINED, Indio Hatuey, Sede Universitaria, Coordinador del CITMA y Sector del turismo tienen una alta influencia y dependencia en el sistema; se encuentran en el cuadrante superior derecho los actores de enlace del sistema. Es en esta zona del cuadrante superior derecho en donde se puede presentar el conflicto. Es importante realizar acuerdos que logren maximizar los resultados esperados. Los que se encuentran en la parte inferior derecha tienen poca influencia y mediana dependencia son conocidos como el stakeholders dominados como es el caso de la Empresa de perforación y extracción de petróleo, Recursos Hidráulicos y la Empresa Alameda. Además, existe otra área que tiene una alta influencia, pero nula dependencia en el sistema que es donde se encuentran los actores del MINSAP y la Defensa Civil. Prácticamente se encuentra en la Zona de Poder, por lo que son los actores dominantes. Es necesario buscar integrar más la parte de la Empresa de perforación y extracción de petróleo, Recursos Hidráulicos y la Empresa Alameda; y buscar desarrollar la dependencia de los actores del MINSAP y la Defensa Civil con la Comunidad, CITMA estatal, Flora y Fauna, Oficina Reguladora del CITMA, Gobierno Local, Servicio Estatal Forestal, Dirección de Cultura, INOTU, Universidad de Matanzas, MINED, Indio Hatuey, Sede Universitaria, Coordinador del CITMA y Sector del turismo. Las decisiones deberán ser en consenso. No aparecieron actores en el cuadrante inferior izquierdo actores autónomos o aislados.

Figura 3.5: Plano de influencias y dependencias entre actores. Fuente: elaboración propia en software MACTOR.



La matriz de máximas influencias directas e indirectas permitió identificar el máximo nivel de influencia de los actores; mediante el histograma de relaciones de fuerza MMIDI (Figura 3.6) se puede observar que los máximos influyentes son: Comunidad, Defensa Civil, CITMA Estatal, Oficina Reguladora del CITMA, Gobierno Local, Servicio Estatal Forestal y Flora y Fauna.

Figura 3.6 Histograma de relaciones de la fuerza MMIDI. Fuente: elaboración propia en software MACTOR.



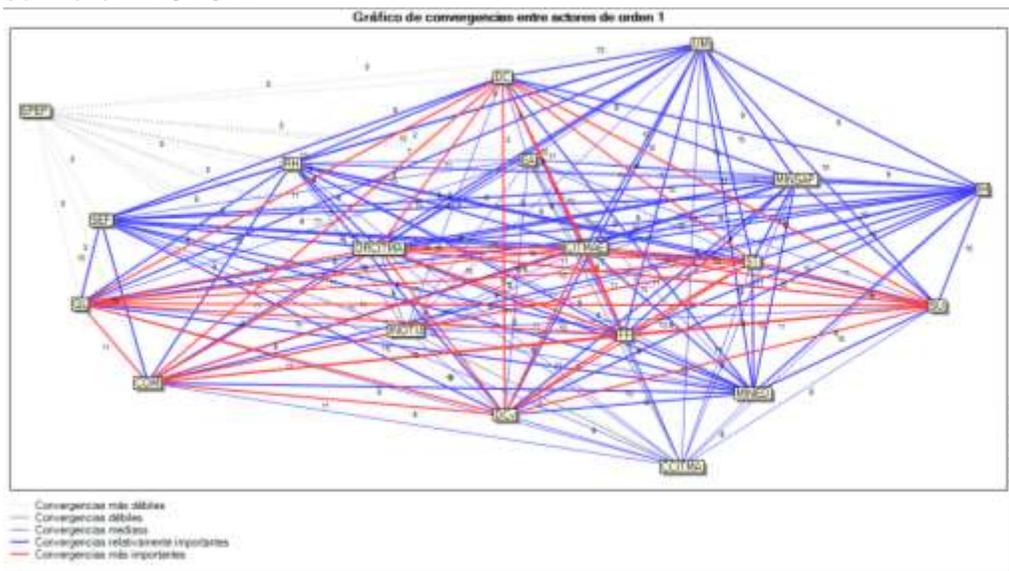
En la Figura 3.7 se puede observar que los actores como MINSAP, MINED, Indio Hatuey, Defensa Civil, Gobierno Local, Comunidad, CITMA estatal, Flora y Fauna, Sede Universitaria, Servicio turístico, Dirección de Cultura, Universidad de Matanzas, Servicio estatal Forestal, Recursos Hidráulicos, Oficina

Reguladora del CITMA y INOTU convergen fuertemente, luego le sigue la Empresa Alameda y el consultor del CITMA, por último se puede apreciar poca convergencia a la Empresa de perforación y extracción de petróleo. La convergencia en términos simples sugiere la coincidencia de ideas, tendencias e intereses entre los diferentes actores del sistema.

Figura 3.7. Plano de Convergencias entre los actores de orden 1. Fuente: elaboración propia en software MACTOR.

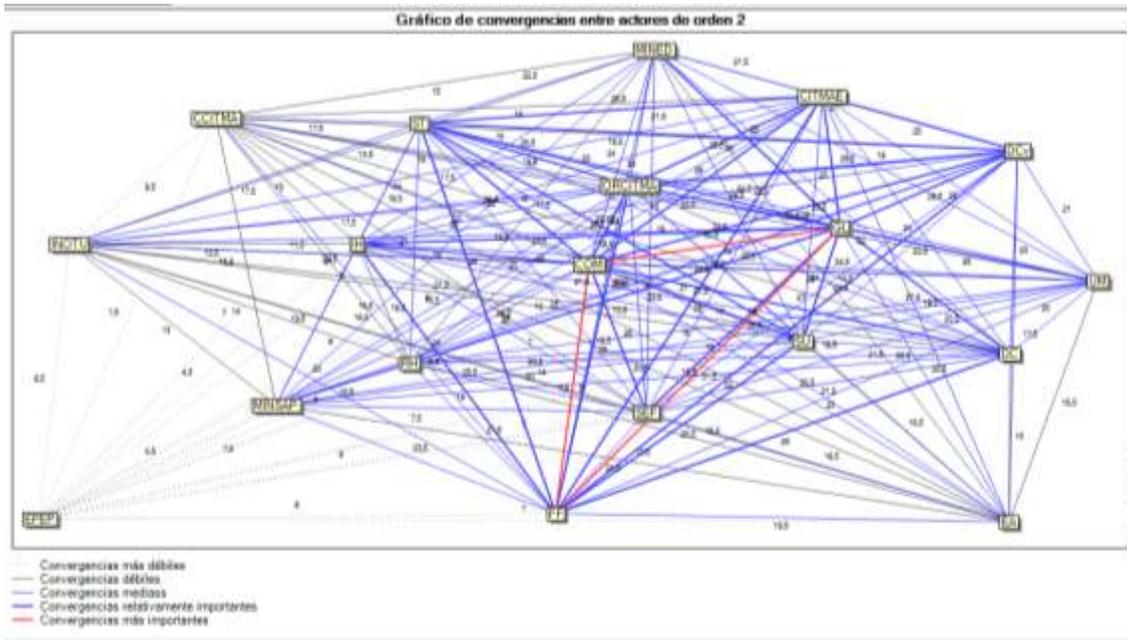


Figura 3.8. Plano de Convergencias entre los actores de orden 1. Fuente: elaboración propia en software MACTOR.



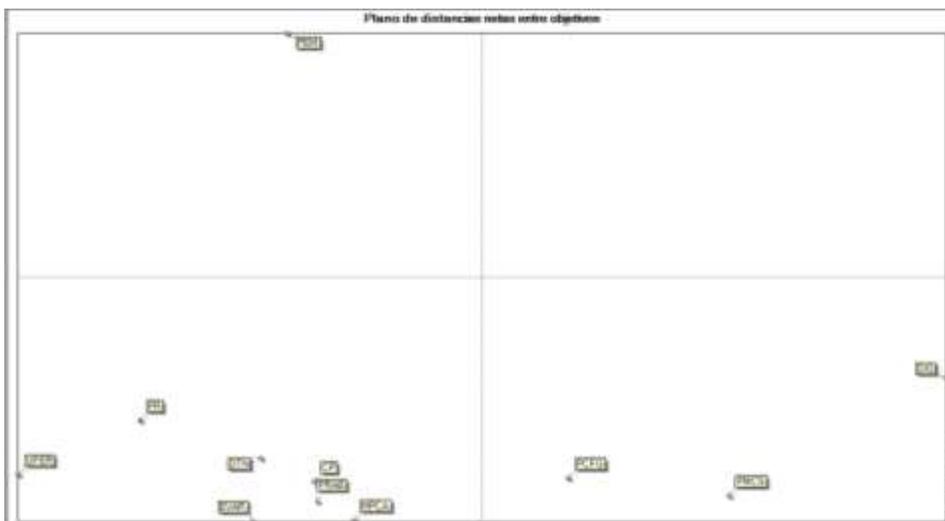
En las posiciones valoradas de los actores con respecto al gráfico de convergencia en el 2 (2MAO) y 3 (3MAO) orden se reduce el número de actores por convergencias siendo los más importantes Gobierno local, Comunidad y Flora y Fauna.

Figura 3.9 Gráfico de convergencia entre actores de orden 2.



El plano de distancias netas entre objetivos se presenta en la figura 3.10 este plano permite obtener los objetivos sobre los cuales los actores están posicionados de la misma manera (en acuerdo o en desacuerdo). Aquí podemos observar que los objetivos como el DIG, PMCS, PCFG están muy alejados a los otros objetivos provocando distracción en estos y no logrando las metas de mediano y largo plazo. Los otros se encuentran a la misma distancia uno de los otros.

Figura 3.10 Plano de distancias netas entre objetivos.



Etapa IV. Determinación de acciones conjuntas para la integración de los SE a la planificación territorial.

Paso 4.1. Elaborar acciones de mejora y Paso 4.2. Evaluar importancia/viabilidad de las acciones.

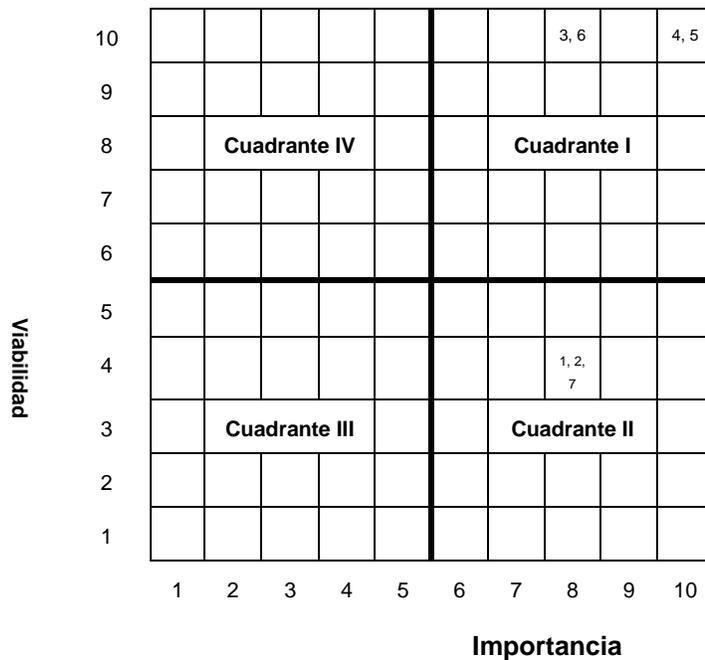
En la presente actividad se parte de la situación problemática definida y se determinan las líneas de acción de mejoras (tabla 3.6) por el equipo de trabajo, estos valoran la importancia y la viabilidad de implementación de las mismas en la organización a corto plazo. Para el desarrollo de la valoración de la importancia y la viabilidad de las mismas se utiliza la matriz de posición: importancia vs viabilidad propuesta en el capítulo II. Los valores de importancia y viabilidad obtenidos se ubican en la matriz de la tabla 3.4.

Tabla 3.4. Listado de las líneas de acción de mejoras.

Líneas de acción de mejora	Importancia (1-10)	Viabilidad (1-10)
1-Compartir los costos y los beneficios de la conservación de los SE (dada la relación que se establece entre las actividades socioeconómicas y los SE, se debe concebir en la planificación financiera, de las entidades sectoriales los costos que implica la conservación de los flujos de estos servicios, que puede ser financiamiento de investigaciones e inversiones).	8	4
2-Identificar responsabilidades por los costos producidos por dañar los SE, desde el instrumento de ordenamiento territorial (propiciar el compromiso de cada uno de los actores en la protección del flujo de SE y las responsabilidades comunes que se manifiestan, pero la diferenciación según impacto).	8	4
3-Encargar estudios que pongan a la disposición los costos y los beneficios de los SE (estos estudios propician información sobre el valor futuro de los servicios según el estado de conservación de los mismos).	8	10
4-Crear una junta de gestión como mecanismo para darle cumplimiento a las propuestas de mejoras encaminadas a la gestión y conservación del ecosistema.	10	10
5-Promover la educación y sensibilización sobre los SE. Esto permitirá que la población comprenda la importancia de los ecosistemas y su papel en el desarrollo sostenible.	10	10
6-Crear instrumentos de planificación y gestión territorial que incorporan los SE. Estos instrumentos deben considerar los beneficios que brindan los ecosistemas y establecer las medidas para su protección y restauración.	8	10
7-Incorporar los SE en la legislación y normativas relacionadas con el ordenamiento territorial. Esto permitiría garantizar que los SE, se consideran en la toma de decisiones sobre el uso de la tierra.	8	4

Fuente: elaboración propia.

Figura 3.11. Matriz de posición: viabilidad vs impacto de las líneas de acción de mejoras del INDER Provincial de Matanzas. Fuente: elaboración propia.



Con la ubicación de los valores obtenidos por la escala propuesta y ya ubicadas en la matriz estas líneas: se encuentran en el cuadrante I (3,6,4,5), deben tenerse en cuenta para la implementación y el resto queda ubicadas en el cuadrante II (1,2,4) que se tendrán en cuenta si el gobierno y los proyectos cuentan con el financiamiento.

Conclusiones parciales

1. La aplicación del procedimiento propuesto en el municipio Martí, específicamente en la Ciénaga de Majaguillar permitió la identificación, clasificación de los principales SE, así como las relaciones de fuerza entre los actores y con los objetivos.
2. Se propusieron siete líneas de acción de mejora las cuales cuya implementación se evalúa mediante la matriz de importancia viabilidad.

Conclusiones

1. La integración de los SE y el ordenamiento territorial un proceso gradual que requiere la participación de diversos actores. Los gobiernos, las empresas, las organizaciones de la sociedad civil y los ciudadanos deben trabajar juntos para identificar los SE, valorarlos y desarrollar estrategias para su conservación y uso sostenible.
2. Los gobiernos y las organizaciones deben contar con las capacidades técnicas necesarias para evaluar los SE y desarrollar estrategias para su conservación y uso sostenible, crear marcos legales e institucionales que promuevan la integración de los SE en la toma de decisiones.
3. Del análisis de procederes metodológicos que integran los SE a la planificación territorial se identificaron puntos de contacto y fases para su materialización. Se reconoce la preponderancia de los stakeholders para la implementación y conciliación de acciones conjuntas y la necesidad de un instrumento metodológico que relacione de forma sinérgica ambos elementos y permita su adecuación al contexto cubano.
4. El procedimiento propuesto tiene como finalidad la elaboración del mapa de stakeholders que permita su caracterización, determinación de intereses, necesidades e influencias y propicie la conciliación e implementación de acciones conjuntas para la integración de los SE a la planificación territorial, se estructura en cuatro etapas: creación del equipo de trabajo, caracterización y diagnóstico de los SE, mapeo de stakeholders y propuesta de mejoras. Resaltan entre las herramientas utilizadas: la ficha de stakeholders y la aplicación del software MACTOR para el análisis de influencias/dependencia entre actores y su implicación en los objetivos de desarrollo del territorio.
5. La aplicación del procedimiento propuesto en el municipio Martí, específicamente en el ecosistema Ciénaga de Majaguillar permitió la identificación, clasificación y evaluación de los SE, el mapeo de stakeholders, las relaciones de fuerza entre ellos, su implicación en los objetivos y la propuesta de líneas de mejora que permitan la integración efectiva de los SE a la planificación territorial.

Recomendaciones:

1. Continuar con la aplicación del procedimiento propuesto con los restantes ecosistemas del municipio Martí para lograr un mejor manejo de las estrategias del mismo.
2. Divulgar entre las partes interesadas la necesidad del cumplimiento del plan de mejoras propuestas
3. Generalizar el procedimiento propuesto a otros territorios de la provincia y del país.

Bibliografía.

1. Acharibasam, J. B., & Noble, B. F. (2014). Assessing the impact of strategic environmental assessment. *Impact Assessment Project Appraisal*, 32(3), 177-187.
2. Aguirre-Araus, A. (2013). Sistema de información geográfica para la gestión de la bioseguridad en la provincia Holguín. *Ciencia en su PC*(4), 103-110.
3. Ahmed, K., & Sánchez-Triana, E. (2008). *Strategic environmental assessment for policies: an instrument for good governance*: World Bank Publications.
4. Albert, C., Aronson, J., Fürst, C., & Opdam, P. (2014). Integrating ecosystem services in landscape planning: requirements, approaches, and impacts. In (Vol. 29, pp. 1277-1285): Springer.
5. Antón Sánchez, J. (2009). *El proceso organizativo afroecuatoriano: 1979-2009*. Quito: FLACSO Sede Ecuador, Retrieved from <https://www.repositoriointerculturalidad.ec/jspui/bitstream/123456789/3559/2/TFLACSO-2009JAS.pdf>
6. Aronoff, S. (1989). Geographic information systems: a management perspective. *Geocarto International*, 4(4), 58-58.
7. Assessment, M. E. (2005a). *Ecosystems and human well-being* (Vol. 5): Island Press, Washington, DC.
8. Assessment, M. E. (2005b). *Ecosystems and human well-being: wetlands and water*. World resources institute.
9. Avendaño-Leadem, D. F., Cedeño-Montoya, B. C., & Arroyo-Zeledón, M. S. (2020). Integrand el concepto de servicios ecosistémicos en el ordenamiento territorial. *Revista Geográfica de América Central*(65), 63-90.
10. Avendaño, G. S. (2000). Tendencias globales: De la descentralización a la regionalización. *Nueva sociedad*, 166, 96-110.
11. Bagstad, K. J., Semmens, D. J., Waage, S., & Winthrop, R. (2013). A comparative assessment of decision-support tools for ecosystem services quantification and valuation. *Ecosystem services*, 5, 27-39.
12. Balvanera, P., Uriarte, M., Almeida-Leñero, L., Altesor, A., DeClerck, F., Gardner, T., . . . Peña-Claros, M. (2012). Ecosystem services research in Latin America: The state of the art. *Ecosystem services*, 2, 56-70. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.09.006>
13. Barnaud, C., & Antona, M. (2014). Deconstructing ecosystem services: uncertainties and controversies around a socially constructed concept. *Geoforum*, 56, 113-123.
14. Bennett, E. M., Peterson, G. D., & Gordon, L. J. (2009). Understanding relationships among multiple ecosystem services. *Ecology letters*, 12(12), 1394-1404.

15. Biggs, R., Schlüter, M., & Schoon, M. L. (2015). Principles for building resilience: sustaining ecosystem services in social-ecological systems.
16. Bosque-Maurel, J., Bosque-Sendra, J., & Garcia-Ballesteros, A. (1992). Political geography around the world IX: Academic geography in Spain and Franco's regime, 1936–55. *Political Geography*, 11(6), 550-562.
17. Bosque González, I. d., Fernández Freire, C., Martín-Forero Morente, L., & Pérez Asensio, E. (2012). *Los sistemas de información geográfica y la investigación en ciencias humanas y sociales*: Confederación Española de Centros de Estudios Locales.
18. Boyd, J., & Banzhaf, S. (2007). What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological economics*, 63(2-3), 616-626.
19. Brown, A., & Therivel, R. (2000). Principles to guide the development of strategic environmental assessment methodology. *Impact Assessment and project appraisal*, 18(3), 183-189.
20. Brown, G. (2004). Mapping spatial attributes in survey research for natural resource management: methods and applications. *Society and natural resources*, 18(1), 17-39.
21. Brown, G., Montag, J. M., & Lyon, K. (2012). Public participation GIS: a method for identifying ecosystem services. *Society & natural resources*, 25(7), 633-651.
22. Burguet Lago, I., Rodríguez Rabelo, A., & Jorge Chacón, D. (2019). Aplicación de tecnologías para la determinación de la competencia de los expertos. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 13(1), 116-126.
23. Burkhard, B., Kroll, F., Nedkov, S., & Müller, F. (2012). Mapping ecosystem service supply, demand and budgets. *Ecological indicators*, 21, 17-29.
24. Burrough, P. A. (1986). Principles of geographical. *Information systems for land resource assessment*. Clarendon Press, Oxford.
25. Busch, M., La Notte, A., Laporte, V., & Erhard, M. (2012). Potentials of quantitative and qualitative approaches to assessing ecosystem services. *Ecological indicators*, 21, 89-103.
26. Cabrera, W. H., & Wallace, R. (2007). Densidad y distribución espacial de palmeras arborescentes en un bosque preandino-amazónico de Bolivia. *Ecología en Bolivia*, 42(2), 121-135.
27. Camacho Valdéz, V., & Ruiz Luna, A. (2011). Marco conceptual y clasificación de los servicios ecosistémicos. CONACYT.
28. Caratti, P., Dalkmann, H., & Jiliberto, R. (2006). Evaluación ambiental estratégica analítica. *Hacia una Toma de Decisiones Sostenible*.
29. Cebrián, M., Yagüe, E., Rincón, M., López-Botet, M., de Landázuri, M. O., & Sánchez-Madrid, F. (1988). Triggering of T cell proliferation through AIM, an activation inducer molecule expressed on activated human lymphocytes. *The Journal of experimental medicine*, 168(5), 1621-1637.

30. Cerda, C., & Tironi, A. (2017). La evaluación no monetaria de los servicios ecosistémicos: perspectivas para la gestión sostenible del territorio. *Luna Azul*(45), 329-352.
31. Chakravorti, B. (2010). Stakeholder Marketing 2.0. *Journal of public policy & marketing*, 29(1), 97-102.
32. Clarke, E. M., Emerson, E. A., & Sistla, A. P. (1986). Automatic verification of finite-state concurrent systems using temporal logic specifications. *ACM Transactions on Programming Languages and Systems (TOPLAS)*, 8(2), 244-263.
33. Cordoves Sánchez, M. A., & Vallejos Romero, A. (2019). Social value mapping within the ecosystem services framework. *Investigación bibliotecológica*, 33(79), 177-204.
34. Costanza, R., d'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., . . . Paruelo, J. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *nature*, 387(6630), 253-260.
35. Costanza, R., De Groot, R., Braat, L., Kubiszewski, I., Fioramonti, L., Sutton, P., . . . Grasso, M. (2017). Twenty years of ecosystem services: how far have we come and how far do we still need to go? *Ecosystem services*, 28, 1-16.
36. da Motta Tolotti, C. (2008). *La Investigación de la responsabilidad social corporativa (RSC) en la gestión de las empresas de comunicación*.
37. Daily, G. C. (1997). Introduction: what are ecosystem services. *Nature's services: Societal dependence on natural ecosystems*, 1(1).
38. Daily, G. C., Polasky, S., Goldstein, J., Kareiva, P. M., Mooney, H. A., Pejchar, L., . . . Shallenberger, R. (2009). Ecosystem services in decision making: time to deliver. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 7(1), 21-28.
39. Davidson-Hunt, I., & Berkes, F. (2003). Learning as you journey: Anishinaabe perception of social-ecological environments and adaptive learning. *Conservation ecology*, 8(1).
40. de Contabilidad, A. E., & de Empresas, A. (2006). La semántica de la responsabilidad social corporativa. *Comisión de Responsabilidad Social Corporativa, Doc, 3*.
41. De Groot, R. S., Wilson, M. A., & Boumans, R. M. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological economics*, 41(3), 393-408.
42. Delgado, D. R. (2006). LA GESTIÓN DE INTANGIBLES PARA LA TOMA DE DECISIONES. IMPORTANCIA DE LOS STAKEHOLDERS. *La ética y la responsabilidad social de las empresas y las organizaciones: Memoria académica curso 2005-2006*.
43. Division, U. S. E. P. A. O. o. W. M. M. S., Transfer, N. R. M. R. L. T., & Division, S. (2004). *Guidelines for water reuse*: US Environmental Protection Agency.
44. Dunn, C. E. (2007). Participatory GIS—a people's GIS? *Progress in human geography*, 31(5), 616-637.

45. Fassin, Y. (2009). The stakeholder model refined. *Journal of business ethics*, 84, 113-135.
46. Felicísimo, Á. M. (2003). Bonham-Carter, GF (1996): Geographic information systems for geoscientists. Modelling with GIS. *GeoFocus. International Review of Geographical Information Science and Technology*(3), 9-12.
47. Felipe Lucia, M. R., Guerrero, A. M., Alexander, S. M., Ashander, J., Baggio, J. A., Barnes, M. L., . . . Friedman, R. S. (2022). Conceptualizing ecosystem services using social–ecological networks. *Trends in Ecology*.
48. Fisher, B., Turner, R. K., & Morling, P. (2009). Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological economics*, 68(3), 643-653.
49. Folke, C., Jansson, Å., Larsson, J., & Costanza, R. (1997). Ecosystem appropriation by cities. *Ambio*, 167-172.
50. Folke, C., Jansson, Å., Rockström, J., Olsson, P., Carpenter, S. R., Chapin, F. S., . . . Ebbesson, J. (2011). Reconnecting to the biosphere. *Ambio*, 40, 719-738.
51. Fürst, C., Helming, K., Lorz, C., Müller, F., & Verburg, P. H. (2013). Integrated land use and regional resource management—A cross-disciplinary dialogue on future perspectives for a sustainable development of regional resources. *Journal of environmental management*
52. 127, S1-S5.
53. García Llorente, M., Martín López, B., Díaz, S., & Montes, C. (2011). Can ecosystem properties be fully translated into service values? An economic valuation of aquatic plant services. *Ecological applications*, 21(8), 3083-3103.
54. Geneletti, D. (2011). Reasons and options for integrating ecosystem services in strategic environmental assessment of spatial planning. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services Management*, 7(3), 143-149.
55. Geneletti, D., & Zardo, L. (2016). Ecosystem-based adaptation in cities: An analysis of European urban climate adaptation plans. *Land use policy*, 50, 38-47. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.11.007>
56. Gény, L. R. (2018). Caribbean synthesis report on the Madrid International Plan of Action on Ageing and the San José Charter on the Rights of Older Persons in Latin America and the Caribbean.
57. Goldstein, J. H., Caldarone, G., Duarte, T. K., Ennaanay, D., Hannahs, N., Mendoza, G., . . . Daily, G. C. (2012). Integrating ecosystem-service tradeoffs into land-use decisions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(19), 7565-7570.
58. Gómez-Baggethun, E., De Groot, R., Lomas, P. L., & Montes, C. (2010). The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes. *Ecological economics*, 69(6), 1209-1218.

59. Gómez Campos, N. E., & Alfonso Martínez, Á. A. (2023). Beneficios y oportunidades de integrar bienes y servicios ecosistémicos en planificación territorial en Cuba. *Universidad y Sociedad*, 15(S1), 247-256.
60. Gómez Orea, D. (2002). *Evaluación de impacto ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental*. Ediciones Mundi-Prensa.
61. Gonçalves, A. F. (2015). Políticas públicas, etnografía e a construção dos Indicadores socioculturais. *Revista Avaliação de Políticas Públicas-AVAL*, 1(1).
62. Goodchild, M. F., & Mark, D. M. (1987). The fractal nature of geographic phenomena. *Annals of the Association of American Geographers*, 77(2), 265-278.
63. Greenwood, M., & Van Buren III, H. J. (2010). Trust and stakeholder theory: Trustworthiness in the organisation–stakeholder relationship. *Journal of business ethics*, 95, 425-438.
64. Grêt-Regamey, A., Celio, E., Klein, T. M., & Hayek, U. W. (2013). Understanding ecosystem services trade-offs with interactive procedural modeling for sustainable urban planning. *Landscape and urban planning*, 109(1), 107-116.
65. Grêt-Regamey, A., Sirén, E., Brunner, S. H., & Weibel, B. (2017). Review of decision support tools to operationalize the ecosystem services concept. *Ecosystem services*, 26, 306-315.
66. Grimm, N. B., Foster, D., Groffman, P., Grove, J. M., Hopkinson, C. S., Nadelhoffer, K. J., . . . Peters, D. P. (2008). The changing landscape: ecosystem responses to urbanization and pollution across climatic and societal gradients. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 6(5), 264-272.
67. Haase, D., Frantzeskaki, N., & Elmqvist, T. (2014). Ecosystem services in urban landscapes: practical applications and governance implications. *Ambio*, 43(4), 407-412.
68. Haines-Young, R., & Potschin, M. B. (2018). Common international classification of ecosystem services (CICES) V5. 1 and guidance on the application of the revised structure. In: Nottingham: Fabis Consulting Ltd.
69. Hansson, C. B., & Wackernagel, M. (1999). Rediscovering place and accounting space: how to re-embed the human economy. *Ecological economics*, 29(2), 203-213.
70. Hauck, J., Görg, C., Varjopuro, R., Ratamáki, O., & Jax, K. (2013). Benefits and limitations of the ecosystem services concept in environmental policy and decision making: some stakeholder perspectives. *Environmental Science Policy*, 25, 13-21.
71. Heal, G. M. (2000). *Nature and the marketplace: capturing the value of ecosystem services*. Island Press.
72. Hernández Regalado, G., Díaz Aguirre, S., & Díaz Iturriagoitia, M. (2021). Programa de sensibilización sobre los bienes y servicios ecosistémicos. *Cooperativismo y Desarrollo*, 9(2), 593-615.

73. Herrera Masó, J. R., Calero Ricardo, J. L., González Rangel, M. Á., Collazo Ramos, M. I., & Travieso González, Y. (2022). El método de consulta a expertos en tres niveles de validación. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 21(1), 1-11.
74. Izquierdo Morán, A., Baque Villanueva, L., Carrión Hurtado, L., & Benalcázar Paladines, M. (2021). Método para la toma de decisiones sobre la creación de empresas para estudiantes del área de administración y de estudios administrativos. *Revista Conrado*, 17(83), 167-173.
75. Johnson, E. J., Shu, S. B., Dellaert, B. G., Fox, C., Goldstein, D. G., Häubl, G., . . . Schkade, D. (2012). Beyond nudges: Tools of a choice architecture. *Marketing letters*, 23, 487-504.
76. Kowalczyk, J., & Kulczyk, S. (2012). Ecosystem services in tourism research. Case study of aquatic recreation. *Ekonomia i Środowisko*(2), 200--208.
77. Kowalczyk, M., & Sudra, P. (2014). Ecosystem services in spatial planning. *Europa XXI*, 27, 5-18.
78. Kronenberg, J., & Hubacek, K. (2013). Urban ecosystem services. *Landscape and urban planning*, 109(1), 1-127.
79. Lamarque, P., Quetier, F., & Lavorel, S. (2011). The diversity of the ecosystem services concept and its implications for their assessment and management. *Comptes rendus biologiques*, 334(5-6), 441-449.
80. Lao León, Y. O., Pérez Pravia, M. C., & Marrero Delgado, F. (2016). Procedimiento para la selección de la Comunidad de Expertos con técnicas multicriterio *Ciencias Holguín*, 22(1), 1-16.
81. Lee, N. (1997). *Evaluación Ambiental Estratégica aplicada a políticas, planes y programas*. Paper presented at the Avances en evaluación de impacto ambiental y ecoauditoría.
82. León Garmendia, M. I. (2017). Certificación forestal y licencia social en la comuna de Carahue.
83. Logsdon, R. A., & Chaubey, I. (2013). A quantitative approach to evaluating ecosystem services. *Ecological Modelling*, 257, 57-65.
84. López-Castañeda, L., Hernández Ramos, I., Borroto-Escuela, D. Y., Falcón Méndez, A., Caraballo Yera, J. A., Hernández López, N. V., . . . Ramenzoni, V. C. (2021). Estimación del valor económico total de los bienes y servicios ecosistémicos que provee el Parque Nacional Caguanes.
85. López, G. A. Y., Collazos, W. P., & Sánchez, L. F. (2007). La responsabilidad social empresarial. Fundamentos y aplicación en las organizaciones de hoy. *Books*, 1.
86. Lozano, J. M., & Gómez, M. F. (1999). *Ética y empresa*: Trotta Madrid.
87. MACTOR. Retrieved from http://www.3ie.fr/lipsor/lipsor_es/mactor_es.html
88. Marín-González, F., Pérez-González, J., Senior-Naveda, A., & García-Guliany, J. (2021). Validación del diseño de una red de cooperación científicotecnológica utilizando el coeficiente K para la selección de expertos. *Información Tecnológica*, 32(2). doi:10.4067/S0718-07642021000200079

89. Martín-López, B., González, J. A., Vilarity Quiroga, S. P., Montes, C., García-Llorente, M., Palomo, I., & Agudelo, M. (2012). *Ciencias de la sostenibilidad. Guía docente*: Universidad del Magdalena, Instituto Humboldt, Universidad Autónoma de Madrid.
90. Martín-López, B., Iniesta-Arandia, I., García-Llorente, M., Palomo, I., Casado-Arzuaga, I., Amo, D. G. D., . . . Willaarts, B. J. P. o. (2012). Uncovering ecosystem service bundles through social preferences. *7*(6), e38970.
91. Martínez, J. L., Carbonell, M., & Agüero, A. (2006). *Los stakeholders y la acción social de la empresa*: Fundación Rafael del Pino.
92. Mascarenhas, A., Ramos, T. B., Haase, D., & Santos, R. (2015). Ecosystem services in spatial planning and strategic environmental assessment—A European and Portuguese profile. *Land use policy*, *48*, 158-169.
93. Méndez Casariego, H., & Pascale Medina, C. (2014). *Ordenamiento Territorial en el Municipio. Una guía metodológica* (9253083123). Retrieved from https://repositorio.inta.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12123/15630/INTA_CRPatagoniaNorte_EEABariloche_MendezCasariego_H_ordenamiento_territorial_municipio_guia_metodologica.pdf?sequence=1
94. Miguel, S. P. J. (2020). *Sistemas de información geográfica*.: Editorial UNED.
95. Milera-Rodríguez, M. d. I. C. (2021). Funciones de los servicios ecosistémicos en los sistemas ganaderos en Cuba. *Pastos y Forrajes*, *44*.
96. Miller, S. M., & Montalto, F. A. (2019). Stakeholder perceptions of the ecosystem services provided by Green Infrastructure in New York City. *Ecosystem Services*, *37*, 100928.
97. Mir Frutos, Z., Rodríguez Córdova, R., Vega Torres, A., & Guzmán Alberteris, L. (2022). Análisis de la gestión económica en la reserva ecológica Caletones, Holguín, Cuba. *Revista Universidad y Sociedad*, *14*(4), 387-394.
98. Mish, J., & Scammon, D. L. (2010). Principle-based stakeholder marketing: Insights from private triple-bottom-line firms. *Journal of public policy & marketing*, *29*(1), 12-26.
99. Mitchell, L., Frank, M. R., Harris, K. D., Dodds, P. S., & Danforth, C. M. J. P. o. (2013). The geography of happiness: Connecting twitter sentiment and expression, demographics, and objective characteristics of place. *8*(5), e64417.
100. Müller, F., De Groot, R., & Willemsen, L. (2010). Ecosystem services at the landscape scale: the need for integrative approaches. *Landscape Online*, 23-23.
101. Nahlik, A. M., Kentula, M. E., Fennessy, M. S., & Landers, D. H. (2012). Where is the consensus? A proposed foundation for moving ecosystem service concepts into practice. *Ecological economics*, *77*, 27-35.

102. Nahuelhual, L., Laterra, P., Villarino, S., Mastrángelo, M., Carmona, A., Jaramillo, A., . . . Burgos, N. (2015). Mapping of ecosystem services: missing links between purposes and procedures. *Ecosystem services*, 13, 162-172.
103. Nelson, D. B., Partin, M. R., Fu, S. S., Joseph, A. M., & An, L. C. (2009). Why assigning ongoing tobacco use is not necessarily a conservative approach to handling missing tobacco cessation outcomes. *Nicotine Tobacco Research*, 11(1), 77-83.
104. Niemelä, J., Saarela, S.-R., Söderman, T., Kopperoinen, L., Yli-Pelkonen, V., Väre, S., & Kotze, D. J. (2010). Using the ecosystem services approach for better planning and conservation of urban green spaces: a Finland case study. *Biodiversity and Conservation*, 19, 3225-3243.
105. Nin, M., Soutullo, A., Rodríguez-Gallego, L., & Di Minin, E. (2016). Ecosystem services-based land planning for environmental impact avoidance. *Ecosystem services*, 17, 172-184.
106. Norgaard, R. B. (2010). Ecosystem services: From eye-opening metaphor to complexity blinder. *Ecological economics*, 69(6), 1219-1227.
107. ONU. (2014). *Resource library*. Retrieved from <https://sustainabledevelopment.un.org/resourcelibrary>
108. Onur, A. C., & Tezer, A. (2015). Ecosystem services based spatial planning decision making for adaptation to climate changes. *Habitat International*, 47, 267-278.
109. Oñate, J. J., Pereira, D., Suárez, F., Rodríguez, J. J., & Cachón, J. (2002). *Evaluacion ambiental estrategica: la evaluacion ambiental de politicas, planes y programas*: Mundi-Prensa.
110. Opdam, P., Albert, C., Fürst, C., Grêt-Regamey, A., Kleemann, J., Parker, D., . . . Walz, A. (2015). Ecosystem services for connecting actors—lessons from a symposium. *Change Adaptation in Socio-Ecological Systems*, 2(1). doi:DOI 10.1515/cass-2015-0001
111. Opdam, P., Coninx, I., Dewulf, A., Steingröver, E., Vos, C., & van der Wal, M. (2015). Framing ecosystem services: Affecting behaviour of actors in collaborative landscape planning? *Land use policy*, 46, 223-231.
112. Orts, E. W., & Strudler, A. (2009). Putting a stake in stakeholder theory. *Journal of business ethics*, 88, 605-615.
113. Partidário, M. R. (2003). Strategic Environmental Assessment (SEA): current practices, future demands and capacity-building needs. *International Association for Impact Assessment IAIA Training Courses*.
114. Portela Peñalver, L., Cabrera Álvarez, E. N., & Díaz Gispert, L. I. (2021). Integración de los servicios ecosistémicos en el desarrollo sostenible de ecosistemas de montaña en Cuba. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 11(3).
115. Portela Peñalver, L., Rivero Galván, A., & Portela Peñalver, L. (2019). Valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos en montañas de Guamuha, Cienfuegos, Cuba. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(3), 47-55.

116. Potschin-Young, M., Haines-Young, R., Görg, C., Heink, U., Jax, K., & Schleyer, C. (2018). Understanding the role of conceptual frameworks: Reading the ecosystem service cascade. *Ecosystem services*, 29, 428-440.
117. Potschin, M., & Haines-Young, R. (2013). Landscapes, sustainability and the place-based analysis of ecosystem services. *Landscape Ecology*, 28, 1053-1065. doi:DOI 10.1007/s10980-012-9756-x
118. Raudsepp-Hearne, C., Peterson, G. D., & Bennett, E. M. (2010). Ecosystem service bundles for analyzing tradeoffs in diverse landscapes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(11), 5242-5247.
119. Raum, S. (2018). Reasons for adoption and advocacy of the ecosystem services concept in UK forestry. *Ecological Economics*, 143, 47-54.
120. Raymond, P. A., Oh, N.-H., Turner, R. E., & Broussard, W. (2008). Anthropogenically enhanced fluxes of water and carbon from the Mississippi River. *nature*, 451(7177), 449-452.
121. Reed, C., Angulo, F. J., Swerdlow, D. L., Lipsitch, M., Meltzer, M. I., Jernigan, D., & Finelli, L. (2009). Estimates of the prevalence of pandemic (H1N1) 2009, United States, April–July 2009. *Emerging infectious diseases*, 15(12), 2004.
122. Restrepo-Olarte, A. C., & Cogollo-Florez, J. M. (2021). Metodología multicriterio para la identificación y clasificación de partes interesadas pertinentes. *Dimensión Empresarial*, 19(2). doi:DOI: 10.15665/dem.v19i2.2688
123. Reyes, J. E., & Ballesteros, E. R. (2011). Resiliencia Socioecológica: aportaciones y retos desde la Antropología. *Revista de antropología social*, 20, 109-135.
124. Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin III, F. S., Lambin, E., . . . Schellnhuber, H. J. (2009). Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society*, 14(2).
125. Rojas Hernández, D., Domínguez Junco, C. O., & Rojas Hernández, D. (2018). Metodología para auditar los servicios ecosistémicos forestales en las empresas agroforestales, Pinar del Río, Cuba. *Revista Científica Agroecosistemas*, 6(2), 6-13.
126. Roldán, V. A., Villasante, S., & Outeiro, L. (2015). Linking marine and terrestrial ecosystem services through governance social networks analysis in Central Patagonia (Argentina). *Ecosystem services*, 16, 390-402. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2015.02.010
127. Ruckelshaus, M., McKenzie, E., Tallis, H., Guerry, A., Daily, G., Kareiva, P., . . . Wood, S. A. (2015). Notes from the field: lessons learned from using ecosystem service approaches to inform real-world decisions. *Ecological economics*, 115, 11-21.
128. Sandercock, L., & Friedmann, J. (2000). Strategising the metropolis in a global era. *Urban Policy and Research*, 18(4), 529-533.

129. Santos Estévez, J. F., Pérez Hernández, M. d. I. Á., & Villate Gómez, M. (2021). La formación ambiental, contribución a la actualización de los servicios ecosistémicos en áreas protegidas. *Revista ECOVIDA*, 11(1), 56-69.
130. Santovenia Díaz, J., Tarragó Montalvo, C., & Cañedo Andalia, R. (2009). Sistemas de información geográfica para la gestión de la información. *Acimed*, 20(5), 72-75.
131. Scolozzi, R., & Geneletti, D. (2012). A multi-scale qualitative approach to assess the impact of urbanization on natural habitats and their connectivity. *Environmental Impact Assessment Review*, 36, 9-22.
132. Sherrouse, B. C., Clement, J. M., & Semmens, D. J. (2011). A GIS application for assessing, mapping, and quantifying the social values of ecosystem services. *Applied geography*, 31(2), 748-760.
133. Sundler, S. I. (2013). Ecosystem Services in Spatial Planning: Towards sustainable development in the Swedish physical planning process. In.
134. Sweeney, L., & Coughlan, J. (2008). Do different industries report corporate social responsibility differently? An investigation through the lens of stakeholder theory. *Journal of Marketing Communications*, 14(2), 113-124.
135. Tyl, B., Vallet, F., Bocken, N. M., & Real, M. (2015). The integration of a stakeholder perspective into the front end of eco-innovation: a practical approach. *Journal of Cleaner Production*, 108, 543-557.
136. Vallet, A., Locatelli, B., Levrel, H., Dendoncker, N., Barnaud, C., & Conde, Y. Q. (2019). Linking equity, power, and stakeholders' roles in relation to ecosystem services. *Ecology Society*, 24(2).
137. Valpreda, E., & Simeoni, U. (2003). Assessment of coastal erosion susceptibility at the national scale: the Italian case. *Journal of Coastal Conservation*, 9(1), 43-48.
138. Van Riper, C. J., Kyle, G. T., Sutton, S. G., Barnes, M., & Sherrouse, B. C. (2012). Mapping outdoor recreationists' perceived social values for ecosystem services at Hinchinbrook Island National Park, Australia. *Applied geography*, 35(1-2), 164-173.
139. Vatn, A. (2005). Rationality, institutions and environmental policy. *Ecological economics*, 55(2), 203-217. doi:doi:10.1016/j.ecolecon.2004.12.001
140. Vega Torres, A., & Mir Frutos, Z. (2023). Servicios ecosistémicos del Paisaje Natural Protegido Bahía de Naranjo, provincia de Holguín, Cuba. *Cuba: Medio Ambiente y Desarrollo*, 23.
141. Vildary, S. P., González, J. A., Martín-López, B., & Oteros-Rozas, E. (2012). Los servicios de los ecosistemas de la Reserva de Biosfera Ciénaga Grande de Santa Marta. *Revibec: revista iberoamericana de economía ecológica*, 19, 66-83.

142. Wilkinson, C., Saarne, T., Peterson, G. D., & Colding, J. (2013). Strategic spatial planning and the ecosystem services concept—an historical exploration. *Ecology and Society*, 18(1).
143. Wilson, M. A., & Carpenter, S. R. (1999). Economic valuation of freshwater ecosystem services in the United States: 1971–1997. *Ecological applications*, 9(3), 772-783.
144. Winkler, K. J., Garcia Rodrigues, J., Albrecht, E., & Crockett, E. T. (2021). Governance of ecosystem services: a review of empirical literature. *Ecosystems and People*, 17(1), 306-319.
145. Woodruff, S. C., & BenDor, T. K. (2016). Ecosystem services in urban planning: Comparative paradigms and guidelines for high quality plans. *Landscape and urban planning*, 152, 90-100.
146. Zambrano, I. N., Martínez, N. Y. Ñ., Vidal, L. G. B., & Fériz-García, D. A. (2021). Valoración sociocultural de servicios ecosistémicos a nivel local. *Revista Novedades Colombianas*, 16(1), 101-134.
147. Zoderer, B. M., Tasser, E., Carver, S., & Tappeiner, U. (2019). Stakeholder perspectives on ecosystem service supply and ecosystem service demand bundles. *J Ecosystem Services*, 37, 100938.

Anexo 1. Valoración sobre el nivel de experiencia que poseen los candidatos

Candidatos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ramón Guirola									x	
Isandra Vento							x			
Jose Luis Rivero								x		
Raúl Álvarez								x		
Elien Tans Domínguez						x				
Dulce María Rodríguez							x			
Dianaleisa Hernández Váldez								x		
Angel Alberto Alfonso Martínez						x				
Nelvis Gómez Campos						x				

Fuente: elaboración propia.

Anexo 2. Cálculo del coeficiente de conocimiento o información (Kc)

Candidatos	$K_c = \frac{n}{10}$
Ramón Guirola	0.9
Isandra Vento	0.7
Jose Luis Rivero	0.8
Raúl Álvarez	0.8
Elien Tans Domínguez	0.6
Dulce María Rodríguez	0.7
Dianaleisa Hernández Váldez	0.8
Angel Alberto Alfonso Martínez	0.6
Nelvis Gómez Campos	0.6

Fuente: elaboración propia.

Anexo 3. Valoración de los expertos sobre las seis fuentes de argumentación o fundamentación. (A: alto, M: medio, B: bajo)

Candidatos	Fuentes de argumentación																	
	1			2			3			4			5			6		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B
Ramón Guirola	x			x			x			x			x			x		
Isandra Vento	x			x			x					x	x			x		
Jose Luis Rivero		x		x				x				x		x			x	
Raúl Álvarez		x			x			x				x		x			x	
Elien Tans Domínguez	x				x				x			x			x		x	
Dulce María Rodríguez		x			x			x				x	x					x
Dianaleisa Hernández Váldez	x			x			x					x	x				x	
Angel Alberto Alfonso Martínez			x			x		x				x		x			x	
Nelvis Gómez Campos		x				x	x			x				x			x	

Fuente: elaboración propia.

Anexo 4. Coeficiente de argumentación o fundamentación (Ka)

Candidatos	Fuentes de argumentación						Ka
	1	2	3	4	5	6	
Ramón Guirola	0.30	0.50	0.05	0.05	0.05	0.05	1
Isandra Vento	0.30	0.50	0.05	0.05	0.05	0.05	1
Jose Luis Rivero	0.20	0.50	0.05	0.05	0.05	0.05	0.9
Raúl Álvarez	0.20	0.40	0.05	0.05	0.05	0.05	0.8
Elien Tans Domínguez	0.30	0.40	0.05	0.05	0.05	0.05	0.9
Dulce María Rodríguez	0.20	0.40	0.05	0.05	0.05	0.05	0.8
Dianaleisa Hernández Váldez	0.30	0.50	0.05	0.05	0.05	0.05	1
Angel Alberto Alfonso Martínez	0.10	0.20	0.05	0.05	0.05	0.05	0.5
Nelvis Gómez Campos	0.20	0.20	0.05	0.05	0.05	0.05	0.6

Fuente: elaboración propia.

Anexo 5. Coeficiente de competencia de los expertos

Candidatos	Kc	Ka	K	Nivel de competencia
Ramón Guirola	0.9	1	0.95	Alto
Isandra Vento	0.7	1	0.85	Alto
Jose Luis Rivero	0.8	0.9	0.85	Alto
Raúl Álvarez	0.8	0.8	0.80	Alto
Elien Tans Domínguez	0.6	0.9	0.75	Medio
Dulce María Rodríguez	0.7	0.8	0.75	Medio
Dianaleisa Hernández Váldez	0.8	1	0.90	Alto
Angel Alberto Alfonso Martínez	0.6	0.5	0.55	Medio
Nelvis Gómez Campos	0.6	0.6	0.60	Medio

Fuente: elaboración propia.

Anexo 6. Ficha de stakeholders

Ecosistema: Ciénaga de Majaguillar		
Stakeholder		
Nombre: Flora y Fauna		ID:FF
SE con los que se relaciona/clasificación SE		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comunidad avifauna como flamencos rosados: Aprovechamiento 2. Comunidad de peces y ostiones: Aprovechamiento 3. Áreas de interés para las aves (IBA) grullas, garzas y Flamencos rosados: Cultural. 4. 5. ... 		
Clasificación de <u>Stakeholder</u> (Marcar con una X)		
Interno x		Externo
Primario x	Secundario	Terciario
Gestión directa	Gestión indirecta x	Beneficiarios
Breve descripción del <u>stakeholder</u> : Mantener la protección, mejoramiento y conservación de los suelos acorde a sus propiedades. Evitar vertimientos de residuales contaminantes a las cuencas subterráneas y superficiales para proteger, la calidad del agua. Cumplir con los planes de manejo del Sistema Provincial de Áreas Protegidas.		

