



**Propuesta de evaluación de la materialidad para la valoración económica del
capital natural**

Romario Güiza Pardo

Universidad EAN

Facultad de Ingeniería

Maestría en Proyectos de Desarrollo Sostenible

Bucaramanga, Colombia

28/05/2024

Propuesta de Evaluación de la Materialidad para la Valoración Económica del Capital
Natural

Romario Güiza Pardo

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magister en Proyectos de Desarrollo Sostenible

Directora:

Lina María Chacón Rivera

Modalidad:

Monografía

Universidad EAN

Facultad de Ingeniería

Maestría en Proyectos de Desarrollo Sostenible

Colombia

28/05/2024

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Ciudad, día/mes/año

Agradecimientos

Agradecimiento principalmente a la Universidad EAN por el direccionamiento formativo e incentivar el desarrollo de innovación, competitividad e integración de altos valores; a la Empresa AGI AMBIENTAL SAS por la oportunidad de desarrollo profesional y personal en el apoyo económico para la realización de la maestría y, al Ingeniero MSc. Victor Stivenson Sandoval por el apoyo y orientaciones en el análisis e integración estadística del estudio.

Resumen

El desarrollo de la investigación se centra en la valoración del capital natural utilizando el enfoque de materialidad organizacional, que busca reconocer las características intrínsecas del capital natural considerando dependencias, impactos, oportunidades y riesgos, junto con la evaluación de grupos de interés, la cual permita el reconcomiendo de los aportes socioeconómicos y ambientales en una doble vía, con el fin de que los grupos de interés con responsabilidad adquirida o voluntaria suplan la necesidad al tiempo que generan beneficios comunitarios.

La propuesta metodológica parte de la problemática relacionada con la justicia climática (Benjaminsen et al., 2022) y las falencias de la transparencia (Transparency International, 2011) en el desarrollo, monitoreo, verificación y reporte de acciones; en términos generales, la investigación contextualiza el concepto y antecedentes del capital natural y su valoración, además de abordar los enfoques de materialidad. Se emplea una metodología mixta que permite realizar inferencias concurrentes utilizando un modelo logit para variables categóricas y ordinales (Fullerton & Xu, 2018); con la cual se propone contribuir y mejorar el desarrollo de estrategias efectivas para valorar el capital natural y, abordar las barreras relacionadas con maximizar los impactos y cooperación para los interesados en la valoración económica del capital natural por obligación normativa o por responsabilidad voluntaria.

El desarrollo del estudio se aborda con la ejecución de instrumentos de recopilación de información direccionados a los grupos de interés priorizados para el capital natural, la aplicación de estas encuestas basadas en un muestreo no probabilístico como fuente de información primaria es soportada y complementada con análisis bibliométrico como fuente secundaria de datos e información.

El estudio evidencia la existencia de vacíos y limitaciones técnicas en los mecanismos de valoración del capital natural, así como una correlación positiva entre las dependencias, impactos oportunidades y riesgos de la materialidad organizacional respecto al capital natural, lo cual por

medio del desarrollo de la sistematización NCP y la integración de criterios TNFD se consolidó el desarrollo y ejecución del modelo logit para la validación probabilística de los escenarios de ocurrencia acorde las macrovariables definidas.

Palabras clave: Capital natural, materialidad, valoración, modelo logit, grupos de interés, propuesta metodológica

Abstract

The development of the research focuses on the valuation of natural capital using the organizational materiality approach, which seeks to recognize the intrinsic characteristics of natural capital considering dependencies, impacts, opportunities, and risks, along with the evaluation of interest groups, that allows the recognition of socioeconomic and environmental contributions in a bidirectional way, so that interest groups with acquired or voluntary responsibility meet the need while generating community benefits.

The methodological proposal is based on the problems related to climate justice (Benjaminsen et al., 2022) and the shortcomings of transparency (Transparency International, 2011) in the development, monitoring, verification, and reporting of actions; by and large, the research contextualizes the concept and background of natural capital and its valuation, in addition to addressing materiality approaches. A mixed methodology is used that allows concurrent inferences to be made using a logit model for categorical and ordinal variables (Fullerton & Xu, 2018); Which it is proposed to contribute and improve the development of effective strategies to value natural capital and address the barriers related to maximizing the impacts and cooperation for those interested in the economic valuation of natural capital due to regulatory obligation or voluntary responsibility.

The development of the study is addressed with the execution of information collection instruments aimed at the interest groups prioritized for natural capital, the application of these surveys based on non-probabilistic sampling as a source of primary information is supported and complemented with bibliometric analysis as a secondary source of data and information.

The study shows the existence of gaps and technical limitations in the valuation mechanisms of natural capital, as well as a positive correlation between the dependencies, impacts, opportunities, and risks of organizational materiality concerning natural capital, which through the development of systematization NCP and the integration of TNFD criteria consolidated the

development and execution of the logit model for the probabilistic validation of the occurrence scenarios according to the defined macro variables

Keywords: Natural capital, materiality, assessment, logit model, stakeholders, methodological proposal

Contenido

| | |
|---|-----------|
| Resumen | 5 |
| Abstract | 7 |
| Introducción | 16 |
| 1. Objetivos | 18 |
| 1.1. <i>Objetivo general</i> | 18 |
| 1.2. <i>Objetivos específicos</i> | 18 |
| 2. Justificación | 19 |
| 3. Marco de referencia | 21 |
| 3.1. <i>Marco Teórico</i> | 21 |
| 3.1.1. Capital Natural | 21 |
| 3.1.2. Materialidad..... | 25 |
| 3.1.3. Valoración del capital natural | 30 |
| 3.2. <i>Marco contextual</i> | 32 |
| 3.2.1. Materialidad, herramienta de enfoque | 33 |
| 3.3. <i>Marco técnico</i> | 38 |
| 3.3.1. Capital natural: Una revisión a su valoración..... | 38 |
| 4. Hipótesis | 47 |
| 5. Variables | 47 |
| 6. Metodología | 51 |

| | |
|--|-----------|
| 6.1. <i>Enfoque y alcance de la investigación</i> | 51 |
| 6.1.1. Enfoque..... | 51 |
| 6.1.2. Diseño y tipo de investigación | 52 |
| 6.2. <i>Población y muestra</i> | 52 |
| 6.3. <i>Fuentes de recopilación de información</i> | 55 |
| 6.3.1. Información primaria..... | 55 |
| 6.3.2. Información secundaria | 56 |
| 6.4. <i>Ruta metodológica</i> | 56 |
| 7. Desarrollo de la investigación | 59 |
| 7.1. <i>Reconocimiento previo del capital natural, la valoración económica como mecanismo de conservación</i> | 59 |
| 7.1.1. Identificación de partes interesadas | 59 |
| 7.1.2. Capital natural: Aplicación Primer instrumento | 66 |
| 7.1.3. Capital natural y la integración de grupos de interés | 68 |
| 7.1.4. Consideraciones previas | 69 |
| 7.2. <i>Análisis de resultados – Segundo instrumento</i> | 74 |
| 7.2.1. Eficiencia de la valoración económica del capital natural | 74 |
| 7.2.2. Comunidades locales | 76 |
| 7.2.3. Empresas..... | 80 |
| 7.2.4. Terceros independientes, un juicio imparcial | 89 |
| 7.2.5. Entidades públicas, una mirada desde la gestión administrativa territorial | 92 |
| 7.2.6. Entidades de cooperación técnico-financiera y educativa..... | 97 |
| 7.3. <i>Valoración del capital natural; integración de necesidades y oportunidades (Análisis de correlación)</i> | 100 |

| | |
|---|------------|
| 7.3.1. Dirección de la correlación | 101 |
| 7.3.2. Validación de grupos de interés | 104 |
| 7.3.3. Alcance y correlación | 105 |
| <i>7.4. Consideración de hallazgos (Segundo debate)</i> | <i>113</i> |
| 7.4.1. Sistema de respuesta para la valoración intrínseca..... | 113 |
| 7.4.2. Variables e indicadores en doble vía de materialidad de grupos de interés y capital natural | 114 |
| 7.4.3. Alienación de hallazgos y alternativas de orientación..... | 115 |
| 7.4.4. Observaciones finales | 116 |
| <i>7.5. Potencialidad y viabilidad del modelo logit</i> | <i>117</i> |
| 7.5.1. Etapa 1 – Integración de variables | 117 |
| 7.5.2. Etapa 2 - Definición del modelo Estadístico..... | 120 |
| 7.5.3. Etapa 3 – Resultados del modelo..... | 121 |
| 7.5.4. Etapa 4 – Interpretación de los resultados | 124 |
| <i>7.6. Propuesta Triple Impacto</i> | <i>130</i> |
| 8. Discusión | 133 |
| 9. Conclusiones..... | 136 |
| Anexos | 150 |

Lista de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1. Producción científica anual Scopus ecuación de búsqueda "Natural and Capital"..... | 23 |
| Figura 2. Producción científica por países, palabras claves y fuentes de Scopus ecuación de búsqueda "Natural and Capital" | 24 |
| Figura 3. Principales problemáticas y temáticas abordadas en la producción científica de Scopus | 25 |
| Figura 4. Aportes de la materialidad en la producción científica de Web of Science ecuación de búsqueda " MATERIALITY ASSESSMENT" | 27 |
| Figura 5. Dimensiones clave para la materialidad en producción científica de Web of Science ecuación de búsqueda " MATERIALITY ASSESSMENT" | 28 |
| Figura 6. Cooperación para producción científica de la materialidad en Web of Science | 29 |
| Figura 7. Enfoque de la valoración del capital natural en la producción científica fuentes de Web of Science | 31 |
| Figura 8. Aportes de la valoración del capital natural en esquemas de investigación científica de Scopus..... | 32 |
| Figura 9. Fuentes principales según la ley de Bradford de acuerdo con Web of Science | 35 |
| Figura 10. Dimensiones de la sostenibilidad SASB..... | 37 |
| Figura 11. Criterios de clasificación de los PSA | 39 |
| Figura 12. Modalidades de PSA en Colombia..... | 40 |
| Figura 13. Ruta Metodológica | 57 |
| Figura 14. Causa - Efecto de la problemática | 60 |
| Figura 15. Matriz de Vester - Priorización de Variables..... | 63 |
| Figura 16. Factores por cuadrantes de priorización | 64 |
| Figura 17. Grupos de interés priorizados | 65 |
| Figura 18. Métodos de valoración del capital natural | 66 |

| | |
|--|----|
| Figura 19. Niveles de eficiencia de sistemas de conservación natural | 67 |
| Figura 20. Valoración general del mecanismo de los mercados de carbono. | 68 |
| Figura 21. Integración del capital natural en la materialidad..... | 71 |
| Figura 22. Ejemplificación de valoración económica voluntaria y necesidades | 72 |
| Figura 23. Instrumentos de financiación de capital natural y su origen..... | 73 |
| Figura 24. Porcentaje de eficiencia en lo material de la valoración del capital natural..... | 75 |
| Figura 25. ¿Por qué conservan las áreas naturales las comunidades locales?..... | 77 |
| Figura 26. Responsabilidad de conservación natural según las comunidades locales | 78 |
| Figura 27. Reconocimiento de actores en territorio por las comunidades..... | 79 |
| Figura 28. Principales impactos negativos del sector empresarial en relación con el capital natural | 81 |
| Figura 29. Actores importantes en las estrategias de SbN en el entorno empresarial..... | 83 |
| Figura 30. Temas materiales relacionados con la responsabilidad ambiental a nivel organizacional..... | 84 |
| Figura 31. Factores que influyen a nivel empresarial para acciones en el capital natural..... | 85 |
| Figura 32. Fuentes de financiación para las actividades relacionadas con el capital natural | 87 |
| Figura 33. Stakeholders priorizados para las empresas en acciones hacia el capital natural | 88 |
| Figura 34. Responsables de la conservación del capital natural para los organismos independientes..... | 90 |
| Figura 35. Visión de los organismos independientes de las acciones de valoración del capital natural en el impulso del desarrollo socioeconómico | 91 |
| Figura 36. Mecanismos de valoración y la participación de las entidades gubernamentales..... | 93 |
| Figura 37. Factores que influyen a nivel gubernamental en acciones en el capital natural..... | 95 |
| Figura 38. Mecanismos de valoración y la participación de las entidades de cooperación | 98 |
| Figura 39. Factores que influyen a nivel de entidades de cooperación en acciones en el capital natural..... | 99 |

| | |
|--|-----|
| Figura 40. Impactos identificados en el capital natural | 102 |
| Figura 41. Flujo de interacción del capital natural y actores | 103 |
| Figura 42. Grupos de interés, importancia en la valoración e importancia para los grupos de interés..... | 105 |
| Figura 43. Distribución de las variables de materialidad..... | 107 |
| Figura 44. Impactos de la materialidad en las variables del capital natural | 108 |
| Figura 45. Modelo de evaluación Nature-related issues..... | 110 |
| Figura 46. Interacción de dependencias, Impactos, Riesgos, Oportunidades en las variables de materialidad | 112 |
| Figura 47. Esquema de triple impacto para valoración del capital natural | 131 |

Lista de Tablas

| | |
|---|-----|
| Tabla 1. Variable independiente de la macrovariable materialidad..... | 47 |
| Tabla 2. Variable de respuesta de la macrovariable capital natural..... | 49 |
| Tabla 3. Variable de respuesta de la macrovariable materialidad de la valoración del capital natural..... | 50 |
| Tabla 4. Definición de stakeholders | 60 |
| Tabla 5. Aporte a la valoración del capital natural por los stakeholders | 76 |
| Tabla 6. Mecanismos empresariales para aportes a la conservación..... | 81 |
| Tabla 7. Enfoque de grupos de interés acorde a las dependencias | 105 |
| Tabla 8. análisis de dependencia para las variables de materialidad y los determinantes de valoración | 109 |
| Tabla 9. Correlación de las dependencias, Impactos, Riesgos y Oportunidades en el capital natural respecto a temas materiales | 112 |
| Tabla 10. Variables de iteración en el modelo..... | 118 |
| Tabla 11. Categorización ordinal par variables del grupo 1 | 118 |
| Tabla 12. Variables de respuesta de materialidad de la valoración del capital natural | 119 |
| Tabla 13. Categorización ordinal para las variables | 120 |
| Tabla 14. Coeficiente de las variables de respuestas..... | 121 |
| Tabla 15. Errores estándar en las estimaciones..... | 122 |
| Tabla 16. Valor probabilístico de la variable categórica..... | 123 |

Introducción

La valoración del capital natural se ha convertido en una herramienta fundamental que busca asegurar la conservación y restauración de los diferentes activos ambientales presentes en cada uno de los ecosistemas, de esta forma se busca reducir la brecha de desigualdad de responsabilidades descrita por Benjaminsen et al., (2022) referente a la justicia climática, permitiendo que las deudas por afectación a la naturaleza promuevan un mercado de intercambios por acciones con un enfoque financiero que incentiven la estabilidad o incremento del capital natural (DNP & Fedesarrollo, 2022); como consecuencia el desarrollo del estudio hace parte las líneas de investigación Soluciones basadas en la naturaleza y cambios transformativos hacia la sostenibilidad definidas para el programa de maestría de la Universidad EAN.

El capital natural cuenta con una gran variedad de herramientas para su análisis y evaluación referente a los activos ambientales que se desean valorar; sin embargo, estos presentan una serie de limitantes referente a los valores intrínsecos complementarios al objeto de valor principal (Onofri & Boatto, 2020); los valores intrínsecos del capital natural responden a una necesidad implícita de impacto de un grupo de interés específico en la cual la limitación está representada por la ausencia de criterios de definición de variables de impacto o de grupos de interés. La materialidad presenta una orientación en la identificación de los valores intrínsecos para el capital natural y, una dependencia, impactos y/o riesgos a nivel de las partes interesadas, por ende, la identificación, validación y evaluación en los escenarios de beneficios socio ambientales carecen de orientaciones por las condiciones de subjetividad de análisis independientes, y no como un sistema holístico complementario.

Una de las principales problemáticas en la valoración económica del capital natural está relacionada con el principio de la transparencia, lo cual genera entre otros aspectos una desigualdad en el acceso informativo y participación comunitaria, potenciando la ausencia de justicia climática, las debilidades de acciones sistémicas y la gobernanza territorial, es decir, no

se genera un buen uso de los sistemas de innovación enfocados a una sostenibilidad que aborda las crisis y amenazas ambientales apoyados en el esquema social (Xie et al., 2022).

La relación existente entre necesidades de los grupos de interés y las del capital natural, han llevado a que los mecanismos de valoración económica sean sesgados a los requerimientos mínimos exigidos omitiendo su alta potencialidad de desarrollo, demostrando de esta forma que los aspectos asociados a necesidades u obligaciones organizacionales influyen sobre los mecanismos con los cuales se realizan las actividades de gestión de recursos naturales (Jiang et al., 2023).

La estructura del documento se encuentra organizado en ocho secciones: objetivos, justificación, marco de referencia, supuesto, metodología, desarrollo de la investigación, discusión y conclusiones; El desarrollo de la investigación se llevó a cabo en cinco sub divisiones secuenciales en un orden inherente, en el cual integra dos aplicación de instrumentos de recopilación de información, resultados de las encuestas en términos CUAN/CUAL, los hallazgos y la definición de la propuesta metodológica.

1. Objetivos

1.1. Objetivo general

Formular una propuesta de evaluación de la materialidad para la valoración económica del capital natural en el contexto del desarrollo de estrategias de gestión sostenible para los distintos grupos de interés.

1.2. Objetivos específicos

- ✓ Analizar los referentes bibliográficos sobre valoración del capital natural y la materialidad, identificando conceptos clave, metodologías existentes y lagunas la investigación
- ✓ Identificar los indicadores de materialidad relevantes aplicables y/o adaptables a los procedimientos de valoración de capital natural en el ecosistema de la sostenibilidad.
- ✓ Evaluar la correlación existente entre los indicadores de evaluación de capital natural y los stakeholders mediante la materialidad
- ✓ Determinar la viabilidad y potencialidad del análisis de materialidad para la valoración del capital natural en los procedimientos organizacionales del desarrollo sostenible.

2. Justificación

La materialidad se enfoca en determinar los diferentes aspectos que se deben priorizar en un ámbito específico, esto se refleja en los conceptos más actuales como la doble materialidad, donde se define una evaluación relacionada con la generación de valor económico y por otra parte el impacto a nivel socioambiental (APLANET, 2023); Así mismo, la característica fundamental de la materialidad cuya definición está sujeta a múltiples debates de acuerdo a los niveles de influencia de los impactos en los stakeholders, se enmarca de una forma objetiva al identificar los grupos de interés, la información a evaluar y su respectivo impacto (Cristofaro & Gulluscio, 2023).

El capital natural comúnmente es cuantificado mediante mecanismos de valoración económica que se relacionan con su prestación de servicios; sin embargo, es importante destacar que existen impactos a nivel social que no tienen una definición monetaria presentado un sesgo informativo, tal como se especifica en los servicios ecosistémicos culturales cuyos beneficios no se limitan a los materiales, sino que abarcan aspectos espirituales, recreativos y cognitivos (Onofri & Boatto, 2020). El objetivo de la valoración del capital natural no se limita al beneficio económico que se percibe en cada uno de los procesos, guarda consistencia de una forma holística con los principios de integridad, transparencia y pertinencia que se asocian a los marcos regulatorios, legales y políticos, los cuales están en etapas avanzadas en algunos procesos de valoración de capital natural, un ejemplo de ellos se percibe en la valoración de un aspecto como la biodiversidad que permite tener bases sustentables tanto técnicas como normativas (Taskforce on Nature Markets, 2023).

En los procesos que conlleva por un lado la conservación del capital natural y por otro la transformación en stock económico, existe una escasez de justicia generacional (Reijnders, 2021) en el proceso de avance en el desarrollo económico y social representado en impactos mayormente negativos por la generación de capital en la creciente obtención de riqueza (Dai et

al., 2024), esto como respuesta principalmente al incremento demográfico y busca de alternativas de crecimiento económico (Rojas & Banerjee, 2019).

El capital natural como uno de los ejes centrales de los mecanismos de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) ha permitido la integración a niveles de estudio como aplicabilidad en la relación existente entre la tecnología, la sociedad y la ciencia, permitiendo así ser uno de los motores a través de la innovación sostenible que abordan problemáticas relacionadas con las transiciones sociales y preocupaciones con el cambio climático (Xie et al., 2022); de esta forma, ha permitido que las áreas de gestión ambiental integren estos valores al sector organizacional basados en los compromisos y metas a nivel mundial, enfocado a modelos de financiamiento verdes y procedimientos de descarbonización (Yan et al., 2023), este último con un límite a nivel de cada organización lo que direcciona a alinear esfuerzos hacia la naturaleza.

La cooperación de las diversas partes interesadas en la alineación de las metas trazadas en los diferentes acuerdos internacionales que adopta cada país que se encuentran articulados en la lucha contra el cambio climático y la sostenibilidad, permite evidenciar el rol de factor crítico que asume el capital natural para abordar estos retos y problemáticas (Wolde-Rufael & Mulat-Weldemeskel, 2023); es por ello que existe la necesidad de conocer e identificar la relación entre los compromisos organizacionales asumidos de forma voluntaria o por requerimiento y el capital natural.

3. Marco de referencia

En el presente capítulo se aborda la contextualización, conceptualización e identificación de los principales hallazgos en materia de técnica y normativa, así como la generación de productos científicos que permita orientar el objeto de estudio acorde al estado de desarrollo teniendo en cuenta entre otras, lagunas de investigación debilidades, oportunidades y riesgos.

3.1. Marco Teórico

El capital natural como parte fundamental de la estructura de desarrollo de la humanidad se acuña a década de los setenta donde nace como en su relación con la sostenibilidad, la consolidación de este concepto en su aplicación más reciente se debe a la producción científica dada por la revista *Ecological Economics* desde los años noventa, como parte del apoyo a la limitación de aprovechamiento ambiental y bajo una óptica económica (Missemer, 2018).

La valoración del capital presenta un declive históricamente y cada vez son más los desafíos para realizar adopciones, adaptación y ser resilientes en busca del desarrollo sostenible, es por ello por lo que la economía como parte de la estructura base para la determinación del valor de los recursos naturales presentes en la tierra tiene un nivel de importancia altamente significativo, siendo una de las principales herramientas para el diseño e implementación de beneficios económicos e incentivos en pro de la protección, conservación y aplicabilidad de restauración ecológica (Polasky & Daily, 2021).

La evaluación del capital natural representa una significativa oportunidad para investigar, profundizar y mejorar la eficiencia y eficacia en el proceso de valoración de los activos y valores intrínsecos naturales, permitiendo que se desarrollen múltiples producciones científicas año tras año con su aplicabilidad, logros, falencias y oportunidades ascenso en integración múltiples.

3.1.1. Capital Natural

La oferta de los diferentes servicios ecosistémicos del capital natural ha llevado a que se definan lineamientos sobre la economía ecológica, la cual está apoyada en la imposibilidad de

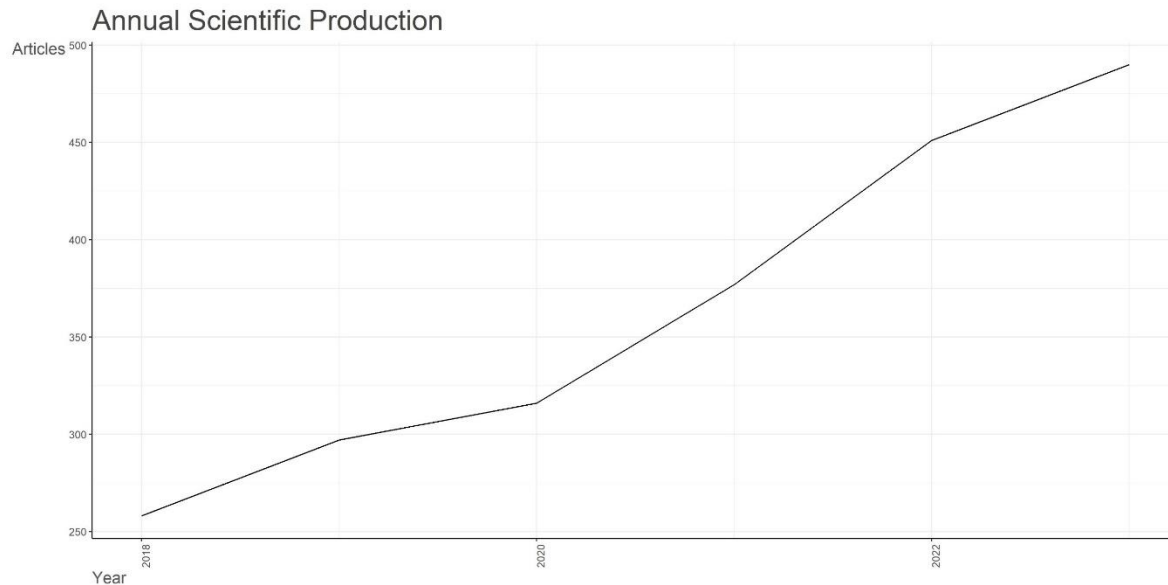
que el capital económico pueda sustituir el capital natural (Biagetti et al., 2023); teniendo presente la condición insustituible del capital natural en el entorno de desarrollo y crecimiento socioeconómico humano se han abordado diversas formas de poder asignar un valor tales como, los pagos por servicios ambientales (PSA) donde su enfoque está centrado en la conservación hídrica y reservorios de carbono (Mota et al., 2023), así mismo, se han llevado a cabo valoraciones por medio de valoración contingente, valoración hedónica, valoración de los servicios ecosistémicos culturales, créditos de carbono, costos de viaje entre otros.

En los últimos años una se ha fortalecido la valoración económica del capital natural basada en la emisión de créditos de carbono por conservación por reducir la emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) bajo las iniciativas REDD+, sin embargo, estas acciones han marcado precedentes de efectos negativos que para Benjaminsen et al., 2022 se evidencia en la distribución de cargas y responsabilidades de forma no equitativa y a su vez las consecuencias del cambio climático representado por la justicia climática con las comunidades vulnerables por la pobreza.

Hablar del capital natural remite el contexto de desarrollo al sector usos del suelo enfocado especialmente a la potencialidad de conservación y restauración, sin descartar aquellas áreas transformadas por actividades antrópicas que, en su condición son parte de las estrategias de construcción y protección de corredores ecológicos para la restauración y evitar la degradación de hábitats naturales (Ding et al., 2023).

La producción científica relacionada con el capital natural en las bases de Scopus proyectadas en la Figura 1, permite evidenciar el alcance sectorial en las ciencias ambientales, sociales, agrícolas, economía econometría, finanzas entre otras, las cuales en los últimos años ha presentado un crecimiento como respuesta al avance de las políticas a nivel mundial de conservación.

Figura 1. Producción científica anual Scopus ecuación de búsqueda "Natural and Capital"



Nota: Tomado del procesamiento de base de datos Scopus en (*Bibliometrix - Home*, n.d.)

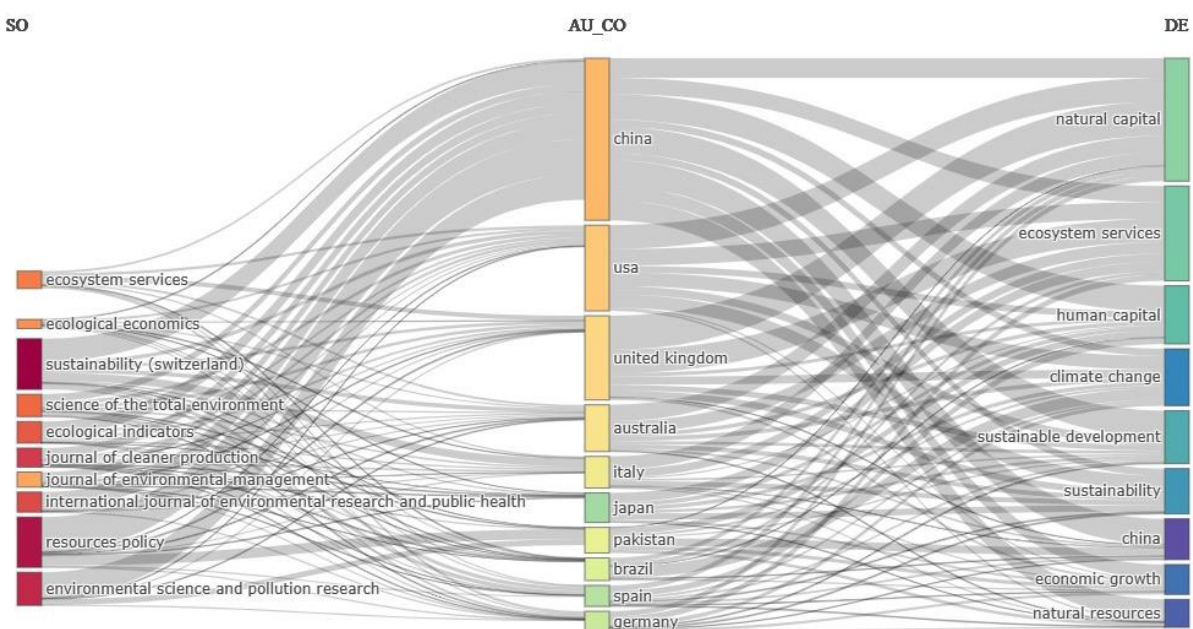
El capital natural bajo un rol objetivo impulsa el desarrollo y protección del medio ambiente, sin embargo la integración de las tres dimensiones de forma holística permite que la valoración económica tenga una viabilidad mejor dirigida, impulsando estrategias de educación, modelos de migración de producción sostenible con tecnologías intensivas, diversificación económica entre otras (Verma & Nadeem, 2023), es decir la vinculación del capital humano en el desarrollo de la valorización del capital natural.

El capital natural ha presentado un desarrollo creciente en áreas urbanas como parte de las políticas de administración pública y las economías verdes, la vinculación de estas acciones en la sostenibilidad a nivel empresarial y gubernamental puede representar obstáculos de inversión tal como los define Guo et al., 2023 "la maldición de los recursos", el cual se puede ver representado como la reestructuración organizacional, sin embargo, esto da paso a la innovación técnica y oportunidades de inversión en la mercantilización de las economías verdes.

Los servicios ecosistémicos, el cambio climático, el desarrollo sostenible, el crecimiento económico, los recursos naturales presentan una unificación integral entre el capital natural y el

capital humano, en el cual las naciones a nivel mundial en proceso del desarrollo económico suscitan el uso de los recursos naturales generando entre otros, deforestación degradación, contaminación, pérdida de biodiversidad repercutiendo de forma directa e indirecta en la salud y bienestar humano (Tian & Zhang, 2023); la iteración del valor del capital natural en diferentes campos se evidencia en la siguiente figura teniendo en cuenta los países de mayor desarrollo de investigación.

Figura 2. Producción científica por países, palabras claves y fuentes de Scopus ecuación de búsqueda "Natural and Capital"



Nota: Tomado del procesamiento de base de datos Scopus en Bibliometrix - Home, n.d.

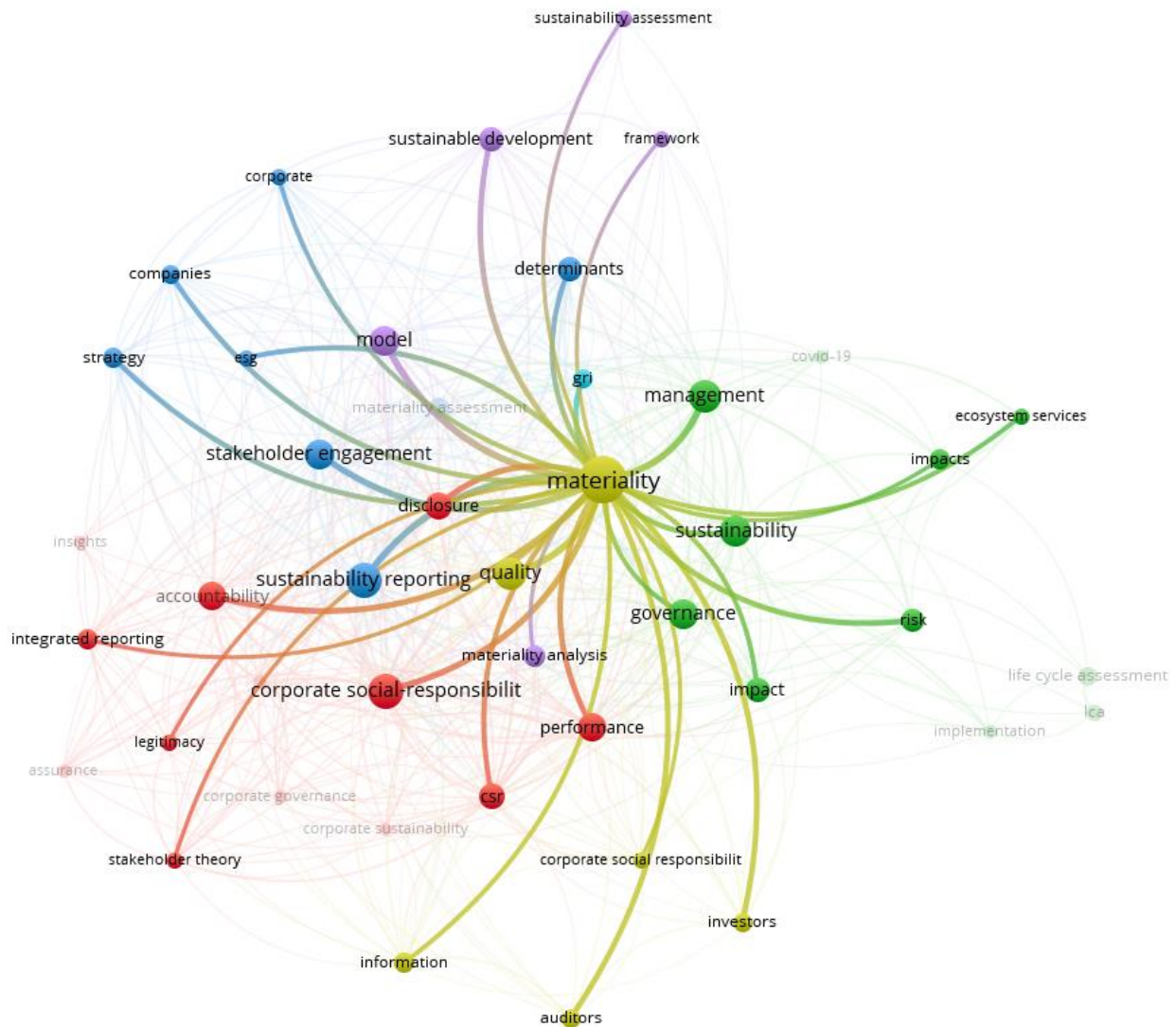
Múltiples mecanismos de valoración económica del capital natural son abordados de forma conjunta pero analizados y considerados independientes debido a escalas, tipos de actividades y políticas, un ejemplo claro de ellos son los REDD+ como órgano descentralizado de acción climática adoptado por políticas jurisdiccionales que abordan diferentes problemas que tienen en cuenta las necesidades regionales y de actores, así como el tipo de financiación (Gueiros et al., 2023); sin embargo, la valoración de capital natural independiente relaciona desde diferentes ópticas un base de investigación en núcleos como el desarrollo sostenible, cambio climático,

Estándar Sustainability Accounting Standards Board (SASB) relaciona la actividad o aspecto relevante que puede afectar negativa o positivamente el desempeño económico en la industria (SASB, 2023). Un enfoque holístico aplicable y escalable de este concepto esta dado por Zhou et al., (2023) que afirma que la materialidad permite diferenciar lo significativo garantizando la guía del accionar y destinación de recursos para afrontar una problemática o aprovechar una oportunidad, el cual se complementa con la visión temporal, es decir la materialidad se comporta con dinamismo a medida que las organizaciones, mercados y el entorno en general cambia, los temas materiales también cambian (Jørgensen et al., 2022).

La materialidad ha destacado su importancia a la hora de abordar la evaluación de sostenibilidad empresarial, en la cual el análisis de la relación de variables entre sí de los principales componentes permite el desarrollo de índices con el fin de priorizar dicha responsabilidad (Sepúlveda-Alzate et al., 2021); la evaluación de la materialidad debe integrar aquellos temas que además de representar un nivel de importancia significativo para la empresa deben ser prioritarios para cada uno de sus grupos de interés (Calabrese et al., 2016), es por ello que las evaluaciones materiales en el ecosistema empresarial centradas en la divulgación de la sostenibilidad tienen la función de ser un mecanismo de fortalecimiento comercial como la herramienta de gestión y toma de decisiones (Karagiannis et al., 2019).

La evaluación de materialidad ha evidenciado que los esfuerzos centrados en los temas ambientales permiten una mejoría en las evaluaciones de desempeño en la sostenibilidad (Madison & Schiehl, 2021); adicionalmente en la producción científica se reconoce la materialidad como un centro de las relaciones de gestión, compromiso con las partes interesadas, responsabilidad social corporativa, sostenibilidad, gobernanza entre otras de menor aporte, sin embargo alienado con el objeto de estudio los análisis de materialidad relacionados con alguno de los esquemas de valoración del capital natural están centrados en los servicios ecosistémicos, como se evidencia en la siguiente figura.

Figura 4. Aportes de la materialidad en la producción científica de Web of Science ecuación de búsqueda "MATERIALITY ASSESSMENT"

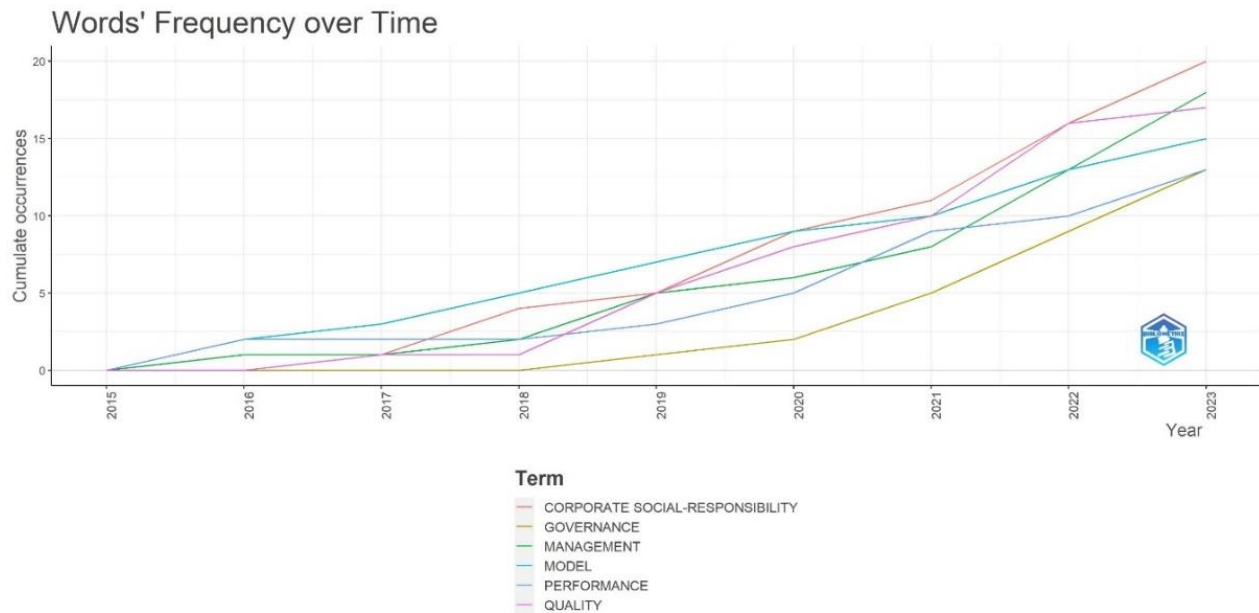


Nota: Tomado del procesamiento de base de datos Scopus en el procesamiento de software VOSviewer (Jan van Eck & Waltman, 2023)

La materialidad como mecanismo de evaluación empresarial se ha centrado en múltiples oportunidades de forma independiente, es decir se aborda por dimensiones diferenciadas como la social, ambiental y económica, priorizando los impactos ambientales a la hora de realizar sus respectivos reportes de sostenibilidad (Özdemir Akyildirim, 2023); la limitación al análisis de impactos ambientales no es la verdad absoluta, el crecimiento de la materialidad como parte de

los diferentes esquemas evidenciados en la Figura 4 demuestra un crecimiento en los diferentes estudios en los últimos años, la creciente de intereses y aplicabilidad que se demuestra en la Figura 5, es una respuesta a los cambios del comportamiento del mercado y los compromisos asumidos.

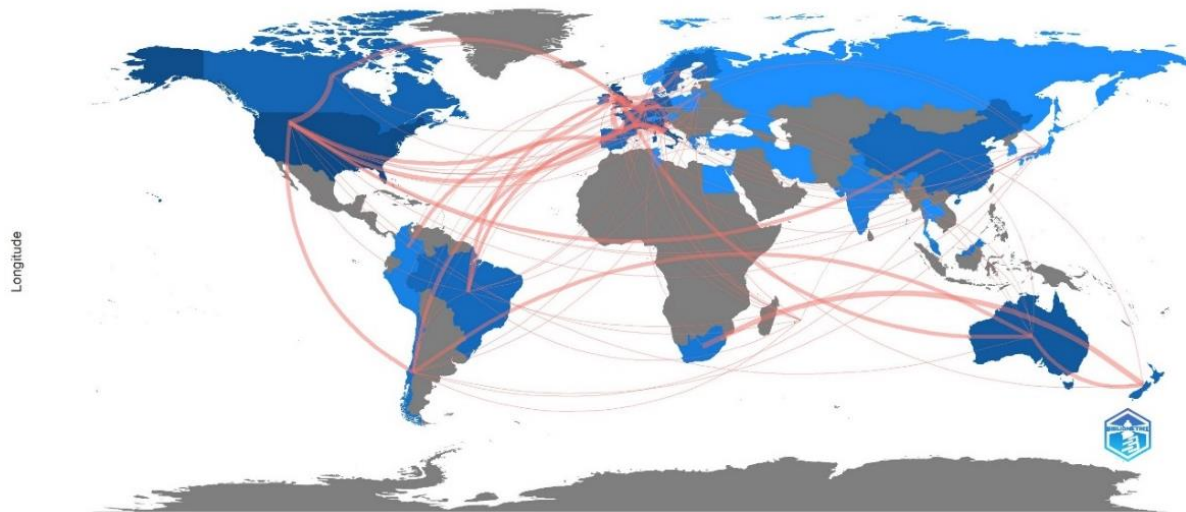
Figura 5. Dimensiones clave para la materialidad en producción científica de Web of Science ecuación de búsqueda " MATERIALITY ASSESSMENT"



Nota: Tomado del procesamiento de base de datos Web of Science en Bibliometrix - Home, n.d.

Machado et al., (2021a) en su investigación afirma que las aplicaciones a niveles de técnicas de participación, divulgación de los indicadores que monitorean la materialidad y su transparencia requieren un mayor desarrollo metodológico y estandarización, lo cual a nivel mundial ha repercutido en una colaboración de al menos una producción científica en cooperación entre países como se evidencia en la siguiente figura.

Figura 6. *Cooperación para producción científica de la materialidad en Web of Science*



Nota: Tomado del procesamiento de base de datos Web of Science en Bibliometrix - Home, n.d.. El rango definido de cooperación entre 1 y 5 producciones.

Las empresas que realizan sus aportes a la sostenibilidad que optan por presentar los informes anuales que permiten evaluar los impactos negativos y positivos de sus actividades en temas materiales, integran las orientaciones del estándar GRI que dispone de una serie de estándares con lineamientos y guías en cumplimiento de sus objetivos. Los temas materiales son definidos como “(...) información sobre sus impactos más significativos sobre la economía, el medio ambiente y las personas, incluidos los impactos sobre los derechos humanos (Global Reporting Initiative, 2022, pág. 8)”.

La integración del componente social en las evaluaciones de materialidad permite que el sector empresarial analice las medidas para el bienestar comunitario e identificación de la calidad de vida para medir el progreso y desarrollo social, que son soporte e insumo para elaborar políticas públicas; estas evaluaciones interdisciplinarias permiten adoptar los informes de sostenibilidad como la Agenda 2030 y avanzar en la generación de nuevas producciones académicas y a nivel de organización (Santos et al., 2022).

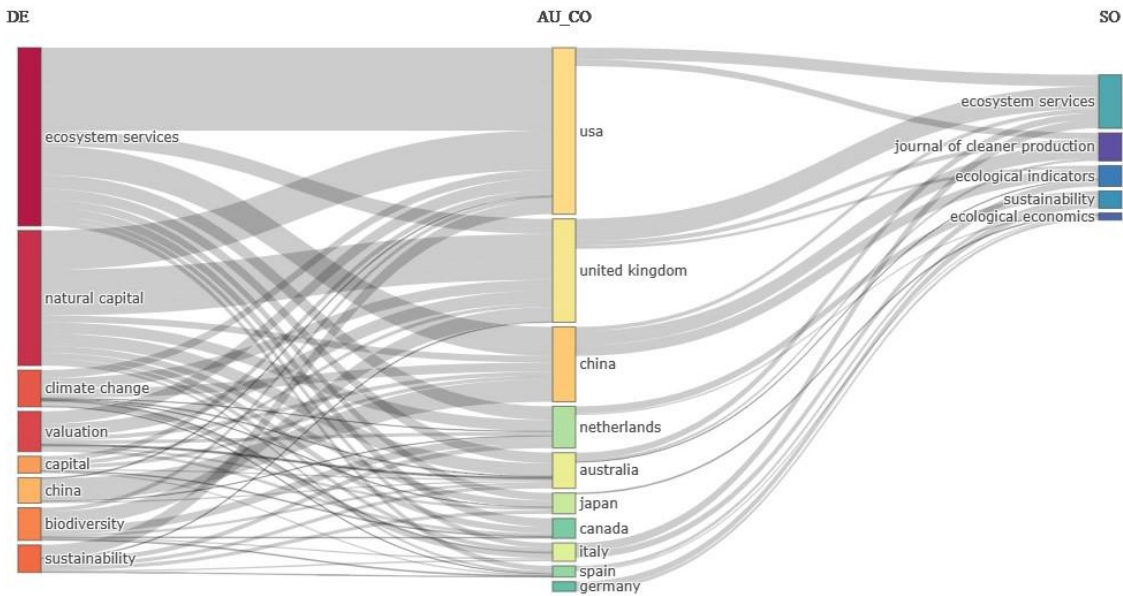
Los reportes de la sostenibilidad teniendo en cuenta lineamientos técnico-normativos definidos por estándares globalizados y articulados con guías para sectores y actividades específicas permite vincular objetivos empresariales con metas de nación y/o de la comunidad internacional cuyas conexiones permiten aumentar a nivel de reportes la transparencia y ser más objetivos en los resultados (Hannouf et al., 2022).

3.1.3. Valoración del capital natural

Las Naciones Unidas como organización internacional de mayor reconocimiento a nivel mundial que vela por los derechos establecidos en la declaración universal, ha impulsado y orientado a la protección de los derechos naturales, lo cual ha permitido que se vincule la contabilidad de los bienes y servicios naturales ante una creciente demanda por la expansión urbana y agropecuaria (Nishimwe et al., 2020); como consecuencia las Naciones Unidas desde el año 2012 han desarrollado orientaciones basadas en el Sistema de Contabilidad Económica ambiental (SEEA) desarrollando una visión holística de los ecosistemas, los modelos económicos y el beneficio humano (United Nations, 2014).

La valoración del capital natural conlleva riesgos que pueden ser abordados desde la óptica de subestimación o sobreestimación de su valor, independiente del caso impide que los recursos naturales sean una misión polivalente entre los mecanismos de interinstitucionalidad que garantice una contabilidad ambiental bajo diversos sistemas teniendo en cuenta el capital natural basado en ecosistemas (Dickie & Neupauer, 2019); los estudios evidencian que la base central de valorar el capital natural o su relación indirecta con algunas economías está basada en la problemática, oportunidad o riesgos de los servicios ecosistémicos, cambio climático, esquemas de evaluación, biodiversidad y sostenibilidad, como ejes principales en producción científica en Estados Unidos, Inglaterra y China (Figura 7)

Figura 7. Enfoque de la valoración del capital natural en la producción científica fuentes de Web of Science



Nota: Tomado del procesamiento de base de datos Scopus en Bibliometrix - Home, n.d.

Los recursos naturales a nivel histórico han sido el motor para el desarrollo humano, sin embargo, en periodos más recientes se le ha asignado el valor de importancia, que no se limita solo a niveles económicos, sino que incluye sus funciones, características no renovables y funciones ecológicas que son el pilar para la sostenibilidad humana (Costanza, 2020); es por ello por lo que en la Figura 8 se detalla como el capital natural aporta diversos centro de investigación enfocados a áreas que no se limitan al aspecto ambiental.

3.2.1. Materialidad, herramienta de enfoque

En los enfoques empresariales de carácter no financiero a la hora de abordar como se comunica la sostenibilidad la materialidad se presenta como una herramienta que permite la integración a nivel interno y externo de variables y condiciones para ser filtradas e informadas (Cristofaro & Gulluscio, 2023); es por ello por lo que la materialidad ha sido abordada por múltiples estándares de sostenibilidad y estudios organizacionales no financieros. La ausencia de recursos, capacidad instalada y otras variables propias de las organizaciones son generadoras de dificultades en la integración de los temas ambientales, sociales y gobernanza (ESG), a esto se suma de forma integral los mecanismos para gestión los recursos naturales (Jiang et al., 2023), una parte de la solución que se ha abordado es emplear la doble materialidad, es decir como impacto el medio ambiente y como la sostenibilidad tienen repercusión en el rendimiento, desarrollo económico e imagen (Lee et al., 2023).

La materialidad como herramienta en los procedimientos de direccionamiento estratégico sostenible organizacional permite vincular la alta dirección en la toma de decisiones, esto como resultado de la relación con las habilidades y los diferentes puntos de vista y mecanismos de observancia, como consecuencia de las evoluciones del mercado y la normativa que rige este ecosistema, ya que el cumplimiento del marco regulatorio garantiza el monitoreo, refuerzo y la divulgación de la sostenibilidad (Lee et al., 2023); las técnicas y mecanismos de observancia varían de acuerdo a las necesidades de cada organización por ello existen estándares que orientan las evaluaciones presentado directrices acordes a cada organización del sector.

3.2.1.1. Global Reporting Initiative – Estándar GRI

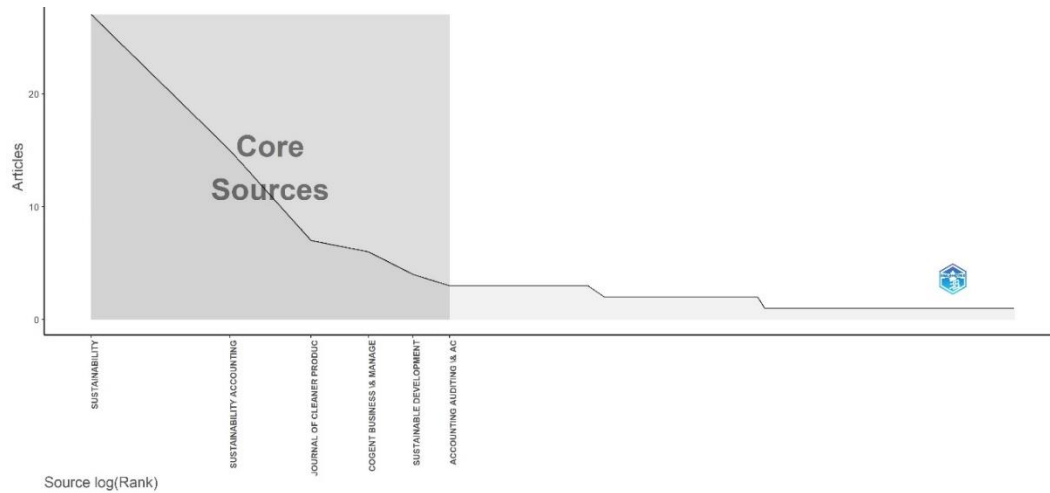
Los estándares GRI han logrado posicionarse a nivel mundial como el mecanismo dominante para monitorear y cuantificar los efectos a nivel organizacional sobre el medio ambiente y la sociedad (de Villiers et al., 2022) esto se da como consecuencia de que los estándares están desarrollados para que las organizaciones reporten sus impactos mediante la facilidad de las

orientaciones dadas permitiendo que los informes puedan ser presentados de forma coherente y creíble (Global Reporting Initiative, 2022a).

Los estándares GRI a nivel organizacional han demostrado tener un gran valor contribuyendo a la importancia de las partes interesadas en los reportes de sostenibilidad de las organizaciones sin embargo, Machado et al., (2021) en su investigación afirma que las aplicaciones a niveles de técnicas de participación, divulgación de los indicadores que monitorean la materialidad y su transparencia requieren un mayor desarrollo metodológico y estandarización, por ello es importante resaltar que ante los procesos de mejora continua y con el objetivo de mantenerse como estándar líder en reportes de sostenibilidad, GRI realiza actualizaciones en cada una de sus versiones cuyas entradas en vigor más recientes son a partir del 1 de enero de 2023 y proyecciones al 2024 (GRI, n.d.).

Los estándares GRI cuentan con una interrelación de tres series: los estándares universales, estándares sectoriales y estándares temáticos; los estándares universales son la orientación para que las organizaciones evalúen los principios y requerimientos exigidos para la elaboración de informes, así como la dirección para comprender los impactos y como es el proceso de definición de los temas materias; los estándares sectoriales y estándares temáticos presentan variaciones aplicables acordes al sector organizacional y a los temas materiales definidos (Global Reporting Initiative, 2022a); los estándares GRI han tenido un desarrollo, aplicación e investigación creciente en los últimos años como consecuencia de los compromisos tasados a nivel mundial, en la Figura 9 se evidencia las principales necesidades o sectores organizacionales que se abordan de acuerdo a estas directrices, así mismo la gráfica representa la disminución de interacciones a medida que se abordan temas distintos a la sostenibilidad.

Figura 9. Fuentes principales según la ley de Bradford de acuerdo con Web of Science



Nota: Tomado del procesamiento de base de datos Web of Science en Bibliometrix - Home, n.d.

Es importante resaltar el impacto que los estándares GRI han tenido a la hora de facilitar la rendición de cuentas a las y de las partes interesadas permitiendo identificar y abordar problemáticas internas y, poder evaluar el desempeño en la sostenibilidad a nivel organizacional, contribuyendo de esta manera a que se promuevan reportes organizacionales mediante la institucionalización de los informes, facilitando el establecimiento de los estándares mediante la identificación de la responsabilidad de los stakeholders, la evaluación de la materialidad y los respectivos indicadores de desempeño (de Villiers et al., 2022).

i. Estándares sectoriales

Los estándares sectoriales GRI permiten a las organizaciones identificar los temas materiales y reportar la información relacionada al sector perteneciente, GRI cuenta con el Estándar GRI-11 Sector Petróleo y Gas, Estándar GRI-12 Sector Carbón y Estándar GRI-13 Agricultura, Acuicultura y Pesca (Global Reporting Initiative, 2023).

A nivel de Colombia el estándar GRI-13 tiene su alcance según las definiciones del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) en la Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (AFOLU), según la FAO, el sector AFOLU representa a nivel mundial la segunda fuente de empleo tras prestar servicios, (FAO, 2022).

ii. Estándares temáticos

GRI define las orientaciones que le permite a las organizaciones definir los temas materiales teniendo en cuenta un paso a paso, iniciando con la identificación, seguido por la lista y por último como se gestionan estos, dentro de la estructura guía definida en el estándar GRI-3 Temas materiales, la definición de los tema materiales “representan los impactos más significativos sobre la economía, el medio ambiente y las personas, incluidos los impactos que afectan a los derechos humanos (Global Reporting Initiative, 2022b, pág. 4)”.

Es importante reconocer que los estándares GRI al ser un modulares interrelacionados habilitan la posibilidad de un mejor desempeño en los indicadores de monitoreos teniendo presente un análisis al detalle entre estos y los ODS (Ordonez-Ponce & Khare, 2021), haciendo referencia a la mejoría en transparencia, confiabilidad, exactitud y pertinencia de acuerdo con las exigencias normativas y de mercado, con el objetivo de reducir el sesgo de credibilidad comparados con los métodos tradicionales que son cuestionados como mecanismo de divulgación y conformidad (Reid & Castka, 2023).

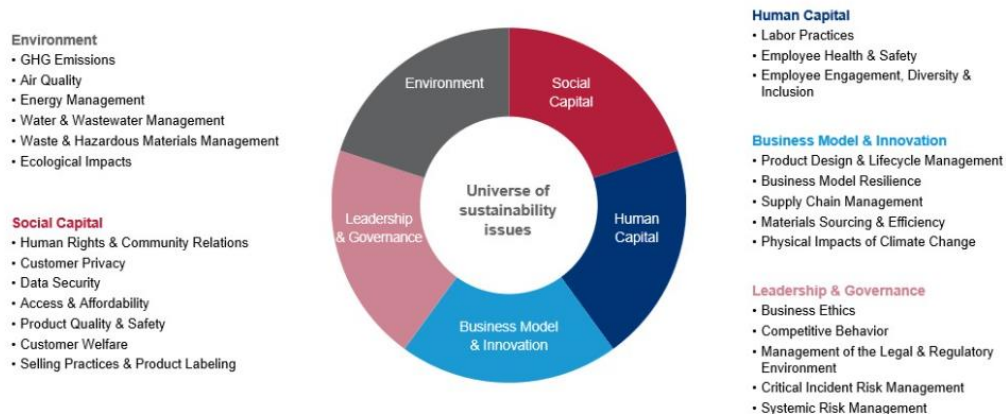
3.2.1.2. The Sustainability Accounting Standards Board – Standard SASB

El Consejo de Normas de Contabilidad de Sostenibilidad (SASB, por sus siglas en inglés) aporta en la presentación de información sostenible con un enfoque de materialidad financiera; sin embargo, en el proceso evolutivo ha integrado a un nivel asociativo a lo económico los demoniados bienes intangibles y la contabilidad socioambiental (Parfitt, 2024); de forma muy similar al GRI, SASB ha logrado obtener un alto grado de credibilidad acorde a las orientaciones de presentar informes de sostenibilidad legítimos (Afolabi et al., 2022).

SASB proporciona suficiente información para que los grupos de interés puedan presentar su información relevante y temas materiales en sostenibilidad, es importante resaltar que cuenta con lineamientos propios de matrices de materialidad para evaluar aquellos elementos que son materialmente financieros (Martins, 2023), permitiendo que las organizaciones por sector

declaren con mayor facilidad y realicen sus procesos de divulgación de acuerdo a las dimensiones que direccionan dicha evaluación (Figura 10)

Figura 10. Dimensiones de la sostenibilidad SASB



Nota: Tomado de la plataforma (SASB, 2023)

Los SASB presentan el direccionamiento para que las entidades en el marco de la sostenibilidad puedan abordar los riesgos mediante la identificación a su vez que trazan estrategias por las oportunidades en un ecosistema cambiante que se espera que impacte en la perspectiva organizacional (SASB, 2023). Para ello SASB ha diseñado 77 estándares orientados a industrias en específico, permitiendo de esta forma ser parte International Financial Reporting Standards Foundation -IFRS, garantizando de esta forma una mayor transparencia y credibilidad. Para efectos prácticos del desarrollo de la investigación se realiza la contextualización enfocada con el estándar más ajustable al capital natural.

i. Manejo forestal

Este estándar es aplicable a las organizaciones cuya actividad principal está en la gestión de bosque naturales y/o plantaciones forestales, para esta industria SASB orienta tres temas para la divulgación de la sostenibilidad i. Servicios ecosistémicos e impactos, ii. Derechos de los pueblos indígenas y iii. Adaptación al cambio climático (SASB, 2023).

Es importante resaltar que la gestión forestal no suele ser una actividad para todas las industrias, eso aún se vinculan entidad que impulsan la conservación de bosques en forma de responsabilidad ambiental; sin embargo, representan un alto nivel de importancia como parte de las Soluciones Climáticas Naturales (NCS) para aquellas industrias que su actividad económica conlleva altos índices de emisiones de GEI (Keat-Chuan Ng & Webber, 2023). Este estándar de SASB permite que las organizaciones puedan reportar entre otros beneficios las áreas las áreas destinadas a conservación, el secuestro de carbono, la biodiversidad, protección de especie en peligro de extinción como métricas para la divulgación de la sostenibilidad.

3.3. Marco técnico

Para entender la valoración del capital natural se requiere una contextualización de las principales herramientas, mecanismos y procedimientos bases para la práctica, y también identificar al menos un procedimiento base estándar para analizar materialidad.

3.3.1. Capital natural: Una revisión a su valoración

Siempre se busca cómo asignar una valoración a los recursos naturales, tal como se especifica en capítulos anteriores, la valoración de transformación en capital económico de forma directa, es decir, el aprovechamiento de los recursos naturales; pero la preocupación por los límites planetarios ha traído consigo la necesidad de mantener y maximizar esfuerzos por conservar ecosistemas naturales y minimizar el impacto de en los ya transformados; luego se revisan los mecanismos de valoración del capital natural de mayor popularidad y que forman parte de la base de la investigación.

Los mecanismos abordados a continuación no son las únicas herramientas para formular una valoración del capital natural, sino una ejemplificación de los principales objetos de valoración del capital, y como buscan una integración entre demanda y oferta en un mercado de necesidades y responsabilidad voluntaria.

3.3.1.1. Pagos por servicios ambientales – PSA

Los pagos por servicios ambientales han demostrado un crecimiento mediante la integración a las políticas ambientales y su implementación en países desarrollados y aquellos en vía de desarrollo, el cual en términos generales consiste en dar un incentivo económico o en especie por reducir el impacto, conservar y/o aumentar los servicios ecosistémicos en un área estratégica, lo cual en su rápido crecimiento de aplicación, su principal problemática es la escasez de documentación sistemática y eficiencia afirmaba Wunder et al., (2008) cuyos criterios se evidencian en la siguiente figura

Figura 11. Criterios de clasificación de los PSA



Nota: Gráfica adaptada de la definición de Wunder et al., (2008) en el capítulo de orientaciones del PSA vs Gobierno.

Si bien desde los inicios de los PSA se ha presentado las barreras de aplicabilidad, escasez de lecciones aprendidas, falta de adopción en políticas públicas y privadas, se debatió por más de una década cual sería la definición y lineamiento más general cuyas variaciones entre escalas de ejecución no fuesen significativas, como resultado Wunder, (2015) alineó los principios fundamentales precisión, distintividad, solidez y simplicidad, con el fin de conceptualizar los PSA como:

“Transacciones voluntarias entre usuarios del servicio y proveedores de servicios que están condicionados a normas acordadas de ordenación de los recursos naturales para la generación de servicios externos” (Pág. 2)

Con esta orientación de concepto de los PSA se han adoptado múltiples políticas a nivel global enmarcando programas, planes, proyectos bajo esta modalidad; a nivel de Colombia se regulo mediante el Decreto 870, 2017 “Por el cual se establece el Pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación”.

Figura 12. Modalidades de PSA en Colombia



Nota: Elaboración propia, a partir de la consolidación del decreto 1007 de 2018.

Teniendo en cuenta lo ilustrado por Figura 12 como mecanismo de aplicación, el componente técnico metodológico nacional está orientado bajo una óptica que parte los estudios ambientales para impactos significativos al medio ambiente (MADS & ANLA, 2018), lo que ha permitido que se implementen acciones de compensación del componente biótico bajo este modelo e integrado a voluntarios en el Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales (MADS, 2020); Sin embargo es importante que la robustez metodológica está centrada bajo el enfoque hídrico (MADS & USAID, 2020) limitando la valoración de valores intrínsecos dentro de este sistema.

3.3.1.2. Certificados de reducción de emisiones

Los certificados de reducción de emisiones adoptan múltiples nombres como bonos de carbono, créditos de carbono, reducciones verificadas, que dependen de su origen, país anfitrión, tipo de estándar emisor, actividad emisora entre otros criterios; Este mecanismo de financiación cuyos inicios se remontan a los años noventa como parte de los mercados ambientales, se definió y reguló con la aprobación de lo protocolo de Kioto en 1997 (Cruz, 2016).

El propósito de los mercados de carbono es dirigir las acciones hacia la mitigación del cambio climático es por ello por lo que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC) reguló los diferentes mecanismos para los modelos de mercados de carbono, los permisos de emisión, certificados de reducción de emisiones voluntarias y certificados de reducción de emisiones basados en proyectos (Cruz, 2016), esto corresponde al comercio de emisiones, a los mecanismos de desarrollo limpio (MDL) y su aplicación conjunta.

Este marco regulatorio centra las bases en el fortalecimiento de este tipo de mercados para reducir sus riesgos y aumentar transparencia, sin embargo, este mecanismo de financiación es considera como uno de los más vulnerables y volátiles (Siddique et al., 2023); por ello el fortalecimiento de este mercado en busca de la desincentivación de emisiones a generado a nivel de países la creación de impuestos sobre el carbono, Gong et al., (2024) afirma que el carbon tax recibe poco apoyo público como consecuencia del alto costo personal, aun cuando es una herramienta eficaz para reducir las emisiones; a nivel de Colombia por medio de la Ley 1819 de 2016 el gobierno nacional puso en marcha el impuesto al carbono o denominado impuesto a la gasolina y al ACPM, y así mismo un año más tarde fortaleció e incentivó el mercado de carbono voluntario por medio de la opción de las solicitudes de no causación del impuesto al carbono garantizando una regulación interna para la comercialización de bonos de carbono a nivel nacional.

¿Cómo el mercado de carbono se relaciona con el capital natural?, dentro de los mecanismos para abordar la financiación por reducción de emisiones de GEI se encuentra la asociada al

sector usos del suelo, en términos generales se tienen aquellas de actividades antrópicas y las de conservación natural, esta segunda denominada Reducción de Emisiones por la Deforestación y Degradación (REDD+) cuyo objetivo principal es la de garantizar la protección y conservación de bosques y/o otras áreas naturales a su vez que impulsa el desarrollo socio económico de las poblaciones (Nantongo et al., 2024); así mismo están aquellas actividades de aforestación y/o reforestación conocidos como proyectos AR que permiten el establecimiento de individuos de porte arbóreo en áreas no naturales con el fin de generar una remoción de dióxido de carbono, mejoramiento paisajístico, control y monitoreo de la biodiversidad, permite la evaluación de una viabilidad económica para ser parte de la comercialización de créditos de carbono, además de ser una de las herramientas de mayor eficiencia en la mitigación del cambio climático (Rooney & Paul, 2017).

El desarrollo técnico metodológico para este mecanismo de valoración natural es sumamente extenso, a nivel nacional se cuentan con tres generadoras de certificados de reducción de emisiones conocidos como estándares, BioCarbon Registry, CERCARBONO y COLCX, por otra parte, a nivel internacional la diversidad es aún mayor, sin embargo, su representatividad a nivel nacional se limita a VERRA y GOLD STANDARD (ASOCARBONO, 2023), todo este contexto bajo un lineamiento global desarrollado en la ISO 14064-2.

Los estándares de carbono cada vez se han fortalecido más con miras a garantizar la transparencia y la credibilidad de este mercado, se han inmerso en generar mecanismo que permita demostrar beneficios adicionales como el cumplimiento de ODS, adopción de Salvaguardas Socioambientales, metas diversidad biológica, protección de los derechos humanos entre otros; sin embargo el cumplimiento de sus principios ha sido escaso debido a que la violación e incumplimiento de garantías comunitarias sigue estando bajo el ojo del huracán desde hace más de die años (Transparency International, 2011).

3.3.1.3. Créditos de Biodiversidad

En el mercado de capitalizar la naturaleza surge como una apuesta de mitigar y compensar los efectos negativos causados por la interdependencia de la naturaleza de las empresas que asumen la responsabilidad socioambiental por su afectación directa o por externalidades en su accionar comercial (Rooney & Paul, 2017); Este tipo de inversiones son un aporte importante por parte de las empresas u organizaciones que buscan una mejora en la transparencia de sus divulgaciones y acciones en por de la naturaleza y de aumentar la credibilidad de su responsabilidad socioambiental (Krause & Matzdorf, 2019).

Los créditos de Biodiversidad surgen como una herramienta de valoración de capitales del sector natural, siendo su generación la más reciente entre los mecanismos de mayor reconocimiento, si bien a nivel nacional se han desarrollado iniciativas que conducen a la generación de este tipo de activos, no se ha realizado profundización a nivel normativo por parte las entidades de administración nacional o regional; no obstante su ejecución dentro de un cumplimiento normativo está soportado por la demanda bajo los requerimientos definidos por el Manual de asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad (MADS, 2018b), así mismo su alienación se desarrolla bajo los lineamientos presentados por la UICN y las herramientas del Programa de Compensación de Negocios y Biodiversidad (BBOP) bajo un contexto internacional.

El desarrollo técnico orientado a la ejecución de este mecanismo se implementado inicialmente por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, bajo una construcción parcial de los Sistemas de créditos de Biodiversidad (PNUD, 2020) enmarcado por la demanda de las Compensaciones por Perdida de Biodiversidad (CPB), bajo la integración de la política nacional de financiamiento climático en las taxonomías y finanzas para la Biodiversidad.

Así mismo es importante el recocer el avance propuesto por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que parte de un sistema de lecciones aprendidas que se generó a partir del desarrollo de los Bancos de hábitats y los sistemas de cupos de Biodiversidad, esta potenciación

que busca fortalecer esta herramienta tiene el enfoque principal el desarrollo del Protocolo de integridad aplicando los tokens digitales para mercados voluntarios de biodiversidad (BID, 2023).

El enfoque del desarrollo técnico a nivel nacional podría considerarse menor al implementado en otros mecanismos de valoración del capital natural, bajo la política pública existen lineamientos definidos por los planes de compensación que integran herramientas para las evaluaciones de líneas bases de biodiversidad permitiendo su valoración (MADS, 2020), así mismo, en el sector voluntario privado los mecanismos técnicos han sido abordados por estándares de certificación nacional e internacional como lo son CERCARBONO por medio de su *Cercarbono's Biodiversity Certification Programme Protocol* y BIOCARBON CERT a través de *Soluciones basadas en la Naturaleza para Cuantificar Ganancias Netas en Biodiversidad*.

A pesar del desarrollo técnico y normativo a nivel nacional y la potencialización desde entidades de apoyo internacional, la pertinencia y trazabilidad a partir de la comercialización de los activos naturales ha sido baja, esto como consecuencia inicial del desarrollo temprano y el desconocimiento de la diversificación de herramientas por parte de los potenciales usuarios pasivos.

Las principales limitantes del desarrollo de este mecanismo como una de las herramientas para poder valorar el capital natural, que si bien presenta múltiples articulaciones al cumplimiento normativo nacional está orientado a un modelo de economía que no integra un reemplazo de las economías de desarrollo social presentes, lo cual genera brechas comunitarias en la ejecución. Sin embargo, ClimaTrade la plataforma de Marketplace con tecnología Blockchain de comercialización de activos ambientales especialmente créditos de carbono, a articulado los créditos de biodiversidad como una herramienta que permite la financiación hacia la conservación de la naturaleza (Terrasos, 2022).

3.3.1.4. Banco de hábitats

Las actividades de restauración, reforestación y conservación son un mecanismo que se implementa con el fin de realizar la cuantificación de los servicios medioambientales en los que se incluye, pero no se limitan, a la biodiversidad, flora, régimen hídrico, permitiendo de esta forma un pago por resultados que admite a las organizaciones presentar sus compensaciones medio ambientales en el marco de los impactos negativos generados en el componente biótico (Terrasos, 2022); bajo este contexto los bancos de hábitats surgen como una estrategia cuando las prácticas de ejecución de actividades dentro de un proyecto no pueden mitigarse por completo generando impactos directos e indirectos sobre los ecosistemas (LeBeau et al., 2018)

A nivel nacional, los bancos de hábitats están incluidos en el sector ambiente y desarrollo sostenible y reglamentados con una resolución garantizando la implementación de este mecanismo para cumplir las obligaciones adquiridas por las organizaciones mediante compensaciones ambientales (Resolución 1051, 2017) e inversión forzosa del 1%.

Este modelo de financiación y apoyo comunitario promovido por una obligatoriedad ha presentado un auge en los últimos años especialmente enfocados en los megaproyectos. En la Unión Europea, como casos de éxito específicos, este crecimiento ha dado lugar a la creación de mercados que facilitan la adquisición de acciones diseñadas para cumplir con los requisitos de compensación de impactos (Maestre-Andrés et al., 2020)

En Alemania se ha desarrollado durante muchos años mediante la creación de bancos de hábitats como medida eficaz para la evaluación ambiental y el monitoreo, control y reducción de la pérdida de biodiversidad; este mecanismo ha presentado un desarrollo y estructura en Colombia que ha avanzado en modelos similares a través de la Política para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), permitiendo la generación de mecanismos, herramientas e instrumentos dentro del marco nacional de las compensaciones ambientales (MADS, n.d.).

El desarrollo técnico para este mecanismo de valoración del capital natural presenta un desarrollo orientado a las garantías de cumplimiento de marco normativo nacional, si bien se debe tener consideración los impactos generados al componente biótico por actividades desarrolladas bajo los lineamientos de permisos y/o licencias ambientales (MADS, 2018b), que define la demanda del activo, éste no es dependiente en su implementación y su ejecución presenta principios propios establecidos en la herramienta *Bancos De Hábitat Mecanismo para la implementación de compensaciones bióticas* (MADS, 2018a).

Los bancos de hábitats son una alternativa económicamente viable para múltiples grupos de interés en el mercado de activos naturales, en los que se resaltan las comunidades locales como poseedores de los derechos de uso de la tierra y responsables de la permanencia de las actividades y, el sector empresarial responsable de la compensación de los impactos ambientales generados en el componente biótico, sin embargo es portante resaltar la brecha respecto a la temporalidad del beneficio económico, donde la contractilidad entre el emisor y el usuario es en un periodo máximo de diez años, pero por otra parte el emisor deberá generar garantías de permanencia de las acciones hasta por treinta años (MADS, 2018a), lo cual presenta riesgos en la capacidad del mejoramiento de la gobernanza local y predial.

Al igual que otros mecanismos de valoración del capital natural la definición de la oferta y demanda se encuentra desarrollada por múltiples componentes normativos y técnicos, lo cual viabiliza hasta el punto de la generación de los activos ambientales, sean consecuentes o no con ciertos valores intrínsecos potenciales a la hora de ser evaluados, no obstante, la valoración económica es muy dependiente generando posibles subestimaciones, que diferencia de los créditos de carbono cuya valoración se da por el carbon tax, esta parte de una negociación para el pago por desempeño (MADS, 2018a).

4. Hipótesis

La materialidad facilita la evaluación del capital natural mediante la valoración intrínseca de los componentes de la estructura socioambiental y económica, teniendo en cuenta la articulación de la perspectiva de las partes interesadas, garantizando la integración efectiva del desarrollo sostenible y asegurando la equidad en la justicia climática; así mismo promueve la comprensión holística de las decisiones organizacionales alineadas a lo material en la valoración económica con los grupos de interés acorde a los intereses y metas individuales con un fin económico y de justicia generacional.

5. Variables

La identificación de las variables parte de los términos definidos en la hipótesis que permite una conceptualización sobre el objeto de investigación; de acuerdo con Hernández et al., (2014) teniendo en cuenta los estudios de enfoques cuantitativos y cualitativos corresponde a una definición conceptual o constitutiva; adicionalmente esta definición está orientada acorde por estudios previos realizados con enfoques similares como el desarrollado por Cortés-Capano et al., (2021).

El estudio aborda dos macrovariable de desarrollo las cuales está definidas por la interacción entre la materialidad y el capital natural; para cada variable dentro de las categorías en el capítulo 7.2 se presentan los resultados cuantitativos cuyo análisis es complementario a la aplicación del modelo logit.

I. Macrovariable Materialidad

Definida por atributos que a nivel organizacional que representan una vía de desarrollo o interés sobre las actividades de valoración del capital natural teniendo en cuenta, su impacto, dependencia, riesgo y oportunidad.

Tabla 1. Variable independiente de la macrovariable materialidad

| Variable** | VSC* | Descripción de la variable |
|-----------------------|------|--|
| Reducción de impactos | IE1 | Conjunto de acciones y estrategias dirigidas a mitigar los efectos negativos sobre el medio ambiente, incluyendo la reducción de |

| Variable** | VSC* | Descripción de la variable |
|-----------------------------|------|--|
| | | emisiones de GEI, la gestión sostenible de los recursos naturales y la minimización de vertimientos contaminantes fuentes hídricas. |
| Conservación propia | IE2 | Implementación de prácticas y políticas de conservación ambiental directamente gestionadas por organización con derechos de usos del suelo, con el objetivo de proteger y preservar los ecosistemas y la biodiversidad local. |
| Acuerdos Sociales | IE3 | Establecimiento de cooperaciones y compromisos con propietarios privados y comunidades locales para promover la conservación de áreas naturales, mediante acuerdos que favorezcan la protección de recursos naturales y la biodiversidad |
| Valoración directa | IE4 | Formulación e implementación de sistemas de PSA y mercados de carbono, diseñadas para beneficiar a las comunidades locales a través de incentivos económicos por la conservación y el manejo sostenible de los recursos naturales. |
| No Causación | IE5 | Estrategia de fiscal ambiental que permite a las empresas sujetas al impuesto al carbono compensar sus emisiones de GEI mediante acciones que contribuyan a la mitigación del cambio climático |
| Compensación voluntaria | IE6 | Acción voluntaria de las empresas para neutralizar sus emisiones de GEI a través de la compra de créditos de carbono o la inversión en proyectos de reducción de emisiones, más allá de los requerimientos legales. |
| Aporte Económico | IE7 | Asignación financiera realizada de manera voluntaria por las empresas a las comunidades locales, destinadas a apoyar el desarrollo sostenible, mejorar la calidad de vida y fomentar la participación comunitaria en la conservación ambiental |
| Generación de capacidades | IE8 | Proceso de fortalecer las habilidades, generar conocimientos y competencias a comunidades para la gestión eficazmente de los recursos naturales y garantizar la participación activa en la conservación del medio ambiente. |
| Generación de investigación | IE9 | Fomento y realización de estudios y proyectos de investigación orientados a mejorar el aprovechamiento de los ecosistemas, desarrollar nuevas tecnologías y prácticas sostenibles, y generación de información que apoyen la toma de decisiones ambientales. |

Nota: *Codificación propia para la identificación de variables en la ejecución del modelo Logit;

**Normalización de variables

II. Macrovariable capital natural

Aspecto compuesto por los valores intrínsecos relevantes dentro de la valoración del capital natural que surgen como repuesta del desarrollo de materialidad organizacional, esto teniendo en cuenta que la ausencia de organización genera bajas probabilidades de materialización de los valores intrínsecos.

Tabla 2. Variable de respuesta de la macrovariable capital natural

| Variable | VSC* | Descripción de la variable |
|--------------------------|-------|---|
| Aporte | ICN1 | Transferencia de recursos financieros a comunidades locales, destinados a apoyar proyectos de desarrollo sostenible y promover el bienestar social y económico, entorno a las acciones de valoración del capital natural. |
| Cantidad de área | ICN2 | Limitación de Unidad Mínima Viable que representa un riesgo de acción para la valoración del capital natural por orientaciones o lineamientos organizacionales. |
| Condiciones de área | ICN3 | Estado de las características ecológicas y ambientales de un área, incluyendo biodiversidad, servicios ecosistémicos, y rol en la conectividad ecológica que determinan la prioridad para la conservación o restauración |
| Tipo de comunidades | ICN4 | Clasificación de las comunidades locales según su vulnerabilidad socioeconómica, considerando factores como pobreza, acceso limitado a recursos y servicios básicos. |
| Aporte de ODS | ICN5 | Direccionamiento a la contribución de al menos uno de los ODS independientes de la línea de acción a la mitigación del cambio climático. |
| Alienación a política | ICN6 | Grado en el que las acciones o proyectos están en consonancia con las estrategias, normativas y planes de acción definidos por el gobierno nacional para el desarrollo sostenible, la protección ambiental y la mitigación del cambio climático |
| Costos de implementación | ICN7 | Nivel de viabilidad para la destinación de los recursos financieros necesarios para llevar a cabo un proyecto o acción, incluyendo costos directos e indirectos, desde la planificación y ejecución hasta la evaluación y monitoreo. |
| Retorno de inversión | ICN8 | Nivel de dependencia del beneficio económico y social generado por un proyecto en relación con la inversión realizada, evaluando la eficiencia y efectividad de la inversión en términos de resultados tangibles en un periodo definido. |
| Capacitación | ICN9 | Orientación de las políticas de desarrollo para la generación de capacidades a nivel comunitario. |
| Investigación | ICN10 | Relación de oportunidades para la generación de investigación en el proceso de inversión en iniciativas de valoración del capital natural. |

Nota: *Codificación propia para la identificación de variables en la ejecución del modelo Logit

III. Macrovariable materialidad de la valoración del capital natural

Es importante resaltar que la valoración del capital natural compone múltiples lineamientos que buscan articular tanto los beneficios propios al capital natural como a los diferentes actores que intervienen, es decir, la valoración de capital natural debe salvaguardar la interacción con

unos atributos que se potencializan teniendo en cuenta el grupo de interés que interviene en el proceso.

Tabla 3. Variable de respuesta de la macrovariable materialidad de la valoración del capital natural

| Variable** | VSC* | Descripción |
|------------------------|------|---|
| Valor monetario | IG1 | Reconocimiento económico aportes para las comunidades en comparación la definición de línea base por actividades económicas diferentes a la valoración del capital natural. |
| Crecimiento social | IG2 | Incremento en el bienestar social de las comunidades locales derivado de proyectos de conservación y desarrollo sostenible, incluyendo mejoras en educación, salud, infraestructura, y cohesión social |
| Eficiencia | IG3 | Medición de la efectividad y relación costo-beneficio de las estrategias implementadas para proteger y mantener la integridad de los ecosistemas naturales, asegurando la preservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos |
| Regeneración | IG4 | Sistemas de innovación y buenas prácticas productivas que favorecen la recuperación y mejora de ecosistemas degradados, restaurando sus funciones ecológicas y biodiversidad. |
| Impacto sistémico | IG5 | Fomento de enfoques integrados y multidimensionales que vinculan el desarrollo económico, la equidad social y la sostenibilidad ambiental, promoviendo la creación de sistemas resilientes y diversificados que benefician a múltiples sectores |
| Transparencia | IG6 | Sistemas de divulgación clara, precisa y accesible la información sobre las actividades y resultados relacionados con la conservación y mejora del capital natural, asegurando la rendición de cuentas y la credibilidad ante las partes interesadas. |
| RSE | IG7 | Contribución de las empresas a métricas y estándares voluntarios que evalúan y reconocen su compromiso y desempeño en responsabilidad social y ambiental, reflejando su impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente |
| Obligación empresarial | IG8 | Cumplimiento de las obligaciones legales y regulatorias por parte de las empresas o por respuesta al mercado. |

Nota: *Codificación propia para la identificación de variables en la ejecución del modelo logit;

** Normalización de variables

6. Metodología

6.1. Enfoque y alcance de la investigación

Los lineamientos y orientaciones técnicas de la investigación se realizan siguiendo la guía de la *Metodología de la investigación* de Hernández et al., (2014), con el fin de abordar el análisis de tipo descriptivo y expositivo se implementan la evaluación de percepciones, criterios, ejecución de actividades y monitoreos reales sobre los tipos valoración existentes desde los diferentes grupos de interés que hacen parte de este ecosistema; así mismo, con el fin de encontrar una correlación se involucran en la evaluación los criterios y variables que componen una integración de materialidad a nivel empresarial y/o organizacional.

6.1.1. Enfoque

Con el fin de tener marco de análisis informativo robusto en el que se integren los diferentes factores que permitan abordar el objeto de investigación y la alternativa de correlación se emplea el enfoque de investigación mixto, permitiendo que el desarrollo del estudio sea integral y holístico en el que la información cuantitativa sea complementaria a la cualitativa (o viceversa) mediante el desarrollo en conjunto de la multiplicidad informativa, relacionada con los datos, fuentes y análisis (Hernández et al., 2014); así mismo se resalta que de las múltiples ventajas que ofrece este sistema de investigación, algunas de las más relevantes para la evaluación centran el análisis en las bondades de los métodos y no en sus riesgos potenciales, lo que permite obtener un variabilidad en in formación que soporte con mayor fortaleza las inferencias científicas (Hernández et al., 2014).

Las características del enfoque de investigación mixto al integrar dos tipos de información y análisis (cuantitativa-CUAN y cualitativa-CUAL), permite que el desarrollo sea de forma simultánea, es decir, la información se recolecta y se analizan en un periodo de tiempo similar sin que estos se implementen de forma integral o separada exclusivamente; sin embargo, los

diferentes resultados en cada una de las variables del enfoque CUAN y CUAL permite realizar las metainferencias a través de la ejecución concurrente (Hernández et al., 2014).

6.1.2. Diseño y tipo de investigación

La orientación de la análisis de la investigación requiere un planteamiento que permita asignar un peso de importancia relativo de una magnitud similar entre los dos tipos de métodos, y que la recopilación de información se realice un mismo periodo, por ende el Diseño Transformativo Recurrente (DISTRAC) mediante una investigación descriptiva-correlacional es el diseño que mejor ajuste presenta, dado que garantiza la visión, la perspectiva, principios o teorías que guían la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos en el mismo periodo de tiempo asociando los conceptos y/o variables. Este modelo posibilita que la información CUAN y CUAL converja por anidamiento, conexión o confluencia (Hernández et al., 2014).

La interrelación permitida entre las variables cuantitativas y cualitativas posibilita que el análisis de las problemáticas que se abordan en la investigación pueda ser evaluadas con una menor incertidumbre con la coherencia normativa permitiendo la transversalización de la sostenibilidad como una visión (Cetina Arenas et al., 2022); adicionalmente es importante resaltar que el objeto de la investigación no contempla la variación intencional de variables para evaluar el efecto sobre variables dependientes, es decir es un diseño no experimental, cuyo enfoque evalúa las interacciones o relaciones de grupos de interés o categorías correlacionadas a un objeto en común, lo cual para la investigación implementa los Diseños transeccionales correlacionales-causales (Hernández et al., 2014).

6.2. Población y muestra

La población en estudio integra la participación de los diferentes grupos interesados considerando los resultados de la priorización, lo que permite centrar esfuerzos proporcionalmente al implementar el instrumento. La priorización como una parte de los resultados está centrada en poder definir el horizonte de la población objeto de muestra.

La población está compuesta por más de 12 millones de personas en el territorio nacional bajo condiciones de propiedad rural (DANE, 2020), sin embargo el interés de un grupo específico de beneficiarios de la comunidad local, está limitado por la ejecución y contextualización de los mercados del capital natural, que se resumen en la integración 6500 familias bajo modelos PSA (MADS, 2022), más de 76 proyectos de bonos de carbono en Colombia (ASOCARBONO, 2023) entre otras iniciativas; siendo este stakeholder el de mayor aporte al capital natural lo anterior representa una gran limitante la ejecución de un tipo de muestro probabilístico que permita tener un nivel de confiabilidad acorde a los lineamientos estadísticos.

Por otra parte, considerando otro grupo de interés de gran relevancia, el sector empresarial, cuya participación en el mercado de valoración del capital natural no se limita geográficamente a Colombia, se evidencia que a nivel mundial esta población es muy extensa y diversa, incluso dentro de las divisiones sectoriales por grupos económicos, desde interés de créditos de carbono (VERRA, 2022), solicitudes de inversión del 1%, filantropía, RSE entre muchos otros; la interacción entre estos grupos puede tener un incumplimiento basados en el principio de doble contabilidad al ser dependientes, o generar oportunidad respecto al capital natural.

Teniendo en cuenta lo anterior se concluye que la limitación de una población objetivo es sumamente variante y con altos grados de incertidumbre asociada, por ende el diseño muestral se realiza siguiendo las orientaciones de muestras no probabilísticas o dirigidas, cuya ventaja respecto a la investigación está dada por la definición de actores de interés cuyas características sean acordes al planteamiento del problema así como un direccionamiento al interés de la posible solución (Hernández et al., 2014).

De acuerdo con la guía de la metodología de la investigación y teniendo presente que la generalización de la investigación no es aplicable, sino que busca dar una alternativa a una parte de los grupos de interés relacionados con los mecanismos de valoración de capital nacional se emplea el criterio “Una máxima del muestreo y el alcance del estudio” el cual busca ratificar la

importancia de que el muestreo dirigido sea coherente y fundamentado en el problema y garantice la validez y relevancia de los resultados (Hernández et al., 2014).

Teniendo en cuenta lo desarrollado por Cortés-Capano et al., (2021), cuyo modelo de muestreo para el desarrollo de modelos logit en un estudio de incentivos monetarios de conservación se centró una muestra no probabilística, para este caso se definen los criterios sumados al direccionamiento de lo establecido por Hernández et al., (2014).

I. Comunidades locales

Para la ejecución de las encuestas en comunidades locales se debe tener en cuenta los siguientes criterios; adicionalmente se presentan las herramientas de consulta previa para capacidad de respuesta y soporte técnico en la generación de respuestas

- ✓ Se debe garantizar la relación con al menos un mecanismo de valoración del capital natural desarrollado dentro de su territorio;
- ✓ Se debe tener en cuenta un nivel de comprensión previo del tema abordado con capacidad de respuesta de la encuesta;
- ✓ No se debe presentar conflicto de territorio por divulgación de información sin consentimiento (Territorios colectivos)

II. Otros grupos de interés

Teniendo en cuenta los demás grupos de interés cuya representación está dada como mecanismos de articulación, cooperación y/o desarrollado en territorios propios o sobre comunidades locales se debe guardar coherencia con los siguientes criterios:

- ✓ Se debe garantizar la relación con al menos un mecanismo de valoración del capital natural desarrollado dentro de sus estrategias;
- ✓ Deberán tener consideraciones previas a nivel organizacional sobre avances o presentaciones de materialidad enfocadas a impactos, dependencias u oportunidades referentes al capital natural;
- ✓ Se deberá garantizar que el encuestado sea lo más transparente posible en sus respuestas, por ende, se desarrolla bajo la protección de lo establecido por la ley 1581 de 2012 y el Acuerdo 38 de 2023 de la política de tratamiento de datos de la Universidad EAN (Habeas data)

Es importante tener en cuenta que la limitación del muestreo no probabilístico está direccionado al valor mismo de la muestra y no a la representatividad, por esta razón el estudio cuenta con un direccionamiento a casos específicos de valoración del capital natural teniendo en cuenta como se define en la Tabla 7.; como consecuencia, la muestra para el primer instrumento es de 12 aplicaciones con cumplimiento de los criterios definidos, mientras que para el instrumento dos, se desarrollaron 70 encuestas.

6.3. Fuentes de recopilación de información

Para tener un estudio que soporte la propuesta de evaluación se toman en cuenta dos tipos de información, la primera es una información primaria directa sobre los grupos de interés y la segunda es una obtención secundaria para profundizar.

6.3.1. Información primaria

Para la recopilación directa sobre los grupos de interés se realizan dos modelos de cuestionarios tipo encuesta, la primera encuesta busca determinar cuál es el conocimiento básico existente en la población, que permita de una forma holística la interpretación de las debilidades por escasez de información relacionada, y la dificultad en la interpretación.

La primera encuesta cuya validación implementa la herramienta evaluativa V de Aiken (Ver Anexo 5), busca garantizar la claridad, pertinencia y relevancia de las preguntas para una primera contextualización sobre el objeto de estudio, esto permite que el desarrollo del segundo instrumento sea enfocado de forma limitada y con un cumplimiento más centrado en los criterios definidos teniendo en cuenta las brechas y/o lagunas de investigación encontradas.

El segundo cuestionario parte de los diferentes comentarios y respuestas dada por los encuestados, así mismo se realizan los ajustes mediante la herramienta evaluativa V de Aiken; la encuesta cuenta con 43 preguntas distribuidas en cinco secciones; la sección 1 consiste en una información general que permite una validación sobre las respuestas acorde al grupo de interés; sección 2 profundiza única y exclusivamente sobre los grupos de interés de comunidades

locales; sección 3 corresponde a la parte empresarial y/o organizacional referente a sus obligaciones y direccionamiento sostenible; sección 4 permite conocer la visión de los terceros independientes sobre los mecanismos objeto del problema, y finalmente la sección 5 para los stakeholders centrados en investigación, participación voluntaria e internacional.

Hernández et al. (2014) tipifica las encuestas como un mecanismo de recolección de datos que permite recopilar información cuantitativa como cualitativa mediante codificación numérica y posibilidad de análisis en texto, por eso el primer cuestionario funcionó como un pilotaje para la optimización de la encuesta clave para el estudio.

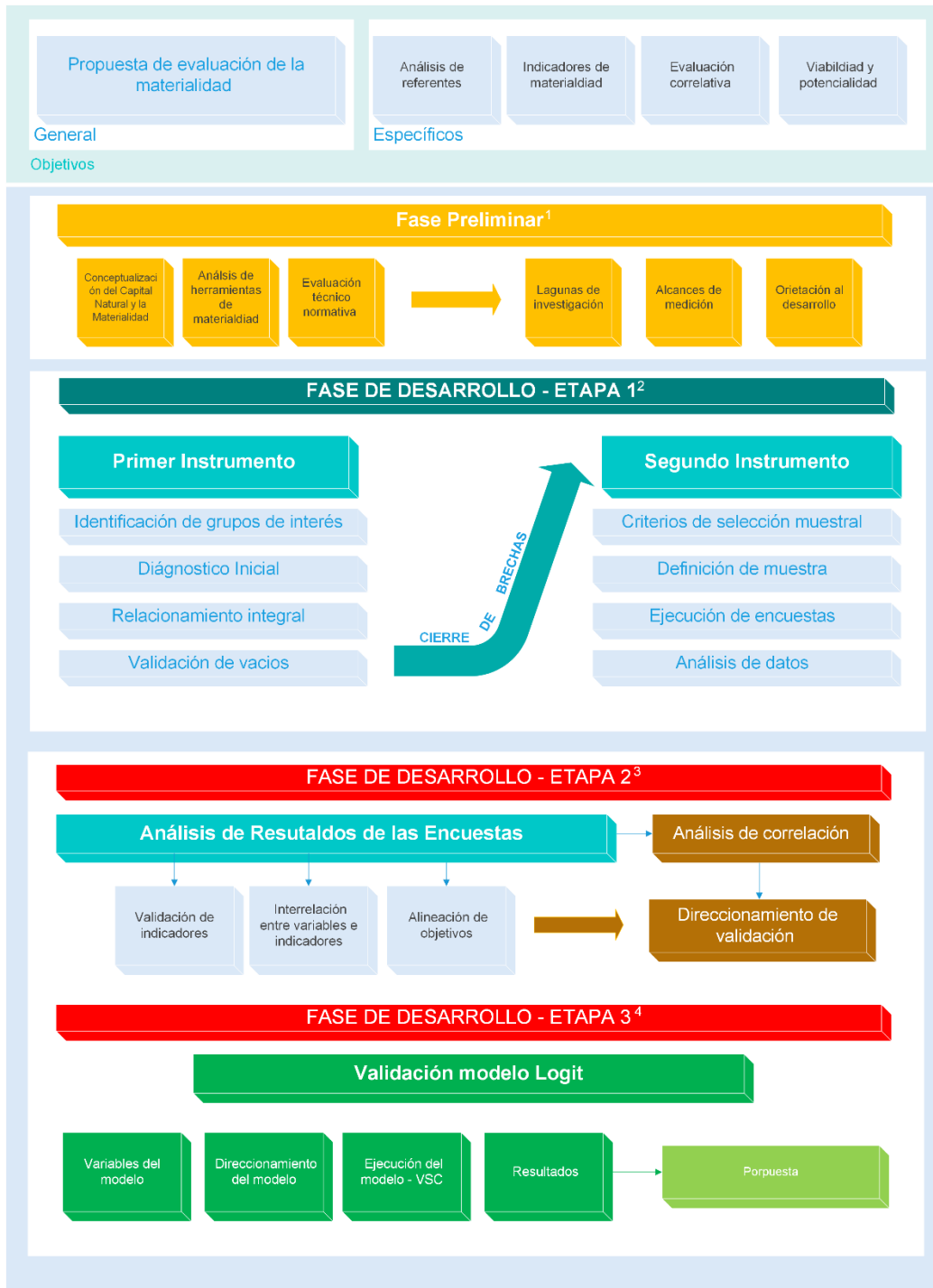
6.3.2. Información secundaria

La recopilación de información secundaria soporta los fundamentos teóricos que permitan profundizar, complementar y evaluar la severidad de la información recopilada de primera mano, esto garantiza que lo plasmado en el estudio esté documentado y soportado debidamente acorde a los principios de transparencia, pertinencia y confiabilidad.

6.4. Ruta metodológica

El cumplimiento de los objetivos es abordado por una ruta metodológica que se desarrolla de forma secuencial y concurrente, la siguiente gráfica ilustra el planteamiento para lograr cada uno de los objetivos.

Figura 13. Ruta Metodológica



Nota: Elaboración propia: **1.** Permite la orientación de cumplimiento al objetivo 1; **2.** Procedimiento para el desarrollo del objetivo 2; **3.** Fase de desarrollo del objetivo 3; **4.** Evaluación para el objetivo 4.

La ruta metodológica está compuesta por principalmente la definición de los objetivos incluyendo el general, se desarrolla una fase preliminar de conceptualización por medio del análisis de referentes bibliográficos, los cuales son soporte del reconocimiento de herramientas y mecanismos orientados a la investigación del objeto de estudio, como resultado se evidencian las principales lagunas y falencias de cada uno de estos, permitiendo una orientación inicial para la fase de desarrollo.

La fase desarrollo presenta tres etapas secuenciales: Etapa 1. Aplicación del primer instrumento como base para la definición definitiva de la encuesta del segundo instrumento; de esta forma se recopila la información necesaria para el desarrollo de la etapa 2, esta segunda etapa integra el análisis cuantitativo y cualitativo descriptivo de las variables y comportamiento de los grupos de interés; para finalizar con la etapa 3 se realiza la validación de la viabilidad y potencialidad mediante la ejecución estadística del modelo logit.

7. Desarrollo de la investigación

La investigación se desarrolla tomando como referencia la consolidación de la materialidad como mecanismo de análisis financiero y no financiero y, la integración de los diversos modelos de valoración del capital natural; la identificación previa de las lagunas teóricas respecto a los referentes bibliográficos, son base para el desarrollo del primer instrumento en el análisis de las consideraciones de la muestra de grupos de interés (7.1.2), de esta forma se complementa la repuesta al primer objetivo; adicionalmente el desarrollo de cada fase genera un debate

7.1. Reconocimiento previo del capital natural, la valoración económica como mecanismo de conservación

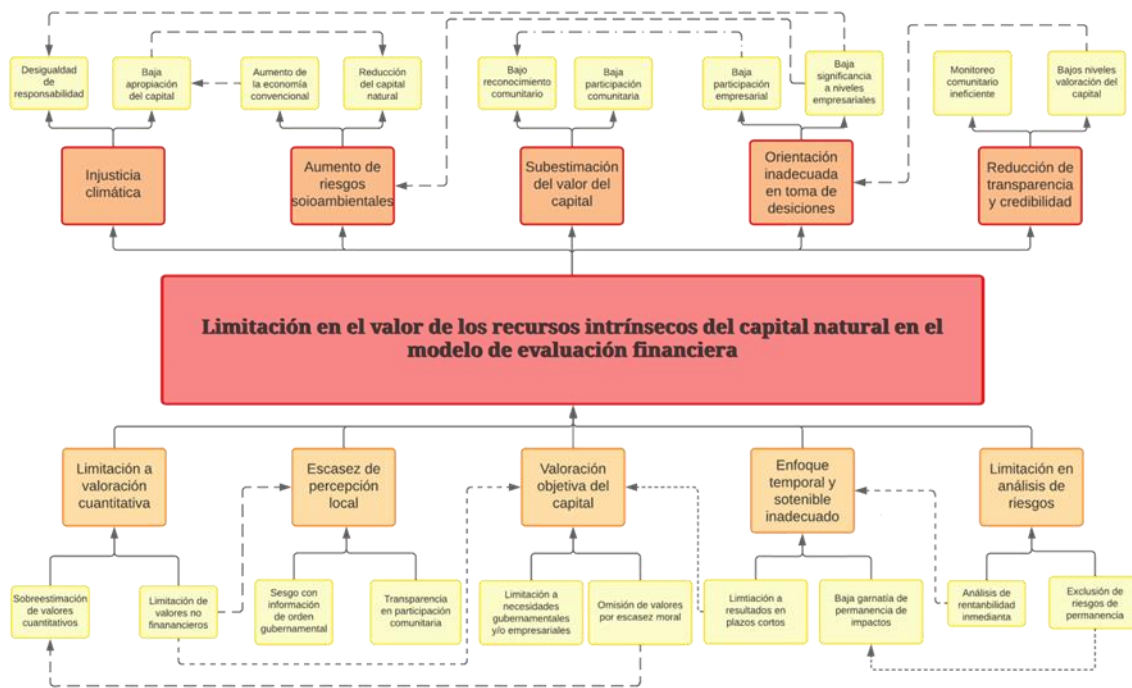
Esta sección del estudio aborda el análisis preliminar mediante la contextualización con información secundaria, orientada a la definir las causales y efectos de la raíz del problema, así como sus interesados; con la identificación previa

Los sistemas de valoración del capital natural pueden presentar diversos mecanismos de análisis dependiendo del enfoque u objetivo de valorar dicho sistema natural. A nivel global el desarrollo de herramientas ha permitido que cada vez la valoración del capital natural sea más integra y mucho más asertiva, en el gran ecosistema donde se realizan las valoraciones naturales se presentan múltiples intereses por diferentes actores; Con el fin de garantizar que el reconocimiento se diera desde diferentes puntos de vista se realizó el análisis de involucrados por medio de la matriz de partes interesadas mediante la implementación de un mapeo *a priori* (Scrich et al., 2024), el cual contempla la identificación, categorización y priorización.

7.1.1. Identificación de partes interesadas

Siguiendo los lineamientos del reconocimiento de actores bajo un mapeo *a priori*, se realiza la identificación que parte desde la causalidad de la problemática abordada (Figura 14) en la investigación y, la repercusión en el entorno.

Figura 14. Causa - Efecto de la problemática



Nota: Elaboración propia, Representa un enfoque holístico sin ser absoluto.

El origen del problema es la sumatoria de múltiples debilidades, omisiones y ausencia de gobernanza y gobernabilidad de diversos actores, por ello la importancia del reconocimiento del problema con el fin de identificar la participación del grupo de interés, su nivel de asociación y participación con el problema, la descripción propia para ser evaluados de forma independiente, en la siguiente tabla se describen los grupos de interés como un núcleo donde los actores inmersos presenta condiciones, características y necesidades con un direccionamiento similar.

Tabla 4. Definición de stakeholders

| Grupo de interés | Descripción General | Relación con el capital natural |
|---------------------|---|---|
| Comunidades locales | Ciudadanos de las áreas rurales donde se ubican los recursos naturales valorados y que a su vez son impactados por el aprovechamiento de estos. | Son los principales sujetos de derechos del uso del capital natural por el derecho suscrito a la titularidad de la tierra así mismo, representan los principales beneficiarios de la valoración económica del capital natural. Sobre este grupo de interés recae uno de |

| Grupo de interés | Descripción General | Relación con el capital natural |
|---|--|--|
| | | los principales efectos y es la relación con la injusticia climática |
| Gobierno y entidades gubernamentales | Sector público cuya función principal es la administración del marco regulatorio direccionado al uso racional, aprovechamiento y conservación del capital natural. | Orientaciones normativas con alto sesgo de consultas a las comunidades locales, direccionamiento de valoración del capital natural con omisiones, sistemas económicos de valoración de los recursos naturales no sostenibles en el tiempo. |
| ONG y Grupos ambientales | Entidades, grupos u organizaciones con fines no lucrativos cuya finalidad son las garantías de los derechos humanos y ambientales en un territorio | Direccionamiento técnico, social, ambiental y económico de la sostenibilidad de los recursos ambientales con los derechos colectivos ambientales. |
| Sector empresarial privado | Industrias cuya actividad económica genera un impacto negativo a nivel de los recursos naturales; adicionalmente se incluyen organizaciones cuya labor RSE se estrecha con el medio ambiente | El sector privado se relaciona directamente con el capital natural a la hora de abordar el aprovechamiento por su actividad económica principal, compensaciones del componente biótico, pago de impuestos (no causación del carbono); estrategias de neutralidad, certificaciones por exigencias del mercado u otras necesidades que parte del cumplimiento normativo obligatorio o por análisis de materialidad organizacional. |
| Comunidad académica | Sector educativo | Investigación sobre modelos de valoración, investigación de niveles de importancia, |
| Instituciones internacionales | Organizaciones cuyas orientaciones globales permiten priorizar ciertas acciones que se adoptan a nivel de países | Direccionamiento normativo, financiación. |
| Organismos de vigilancia y verificación | Entidades de origen público, privado o mixto cuyo rol es la independencia para evaluaciones siguiendo los principios normativos, técnicos y de ética. | Garantías de cumplimiento de las responsabilidades socioambientales y económicas, priman en auditorías de validación y verificación. |

Nota: Adaptado de Scrich et al., 2024, Capítulo 2.2.1. Mapeo de partes interesadas.

Las garantías de la pertinencia del análisis de involucrados se llevan acorde a los factores de análisis independientes relacionados con la evaluación de dependencia y motricidad de cada uno

de ellos; sin embargo, con el fin de que el análisis de involucrados no presentara un sesgo de importancia se realiza una priorización de variables o factores acordes al nivel de incidencia en los procedimientos del valorar el capital natural, la asignación de niveles de priorización se realiza mediante la implementación de la herramienta dada por la matriz de Vester permitiendo validar que los factores de evaluación de las aportes de los interesados estén alineados y así determinar su grado de importancia

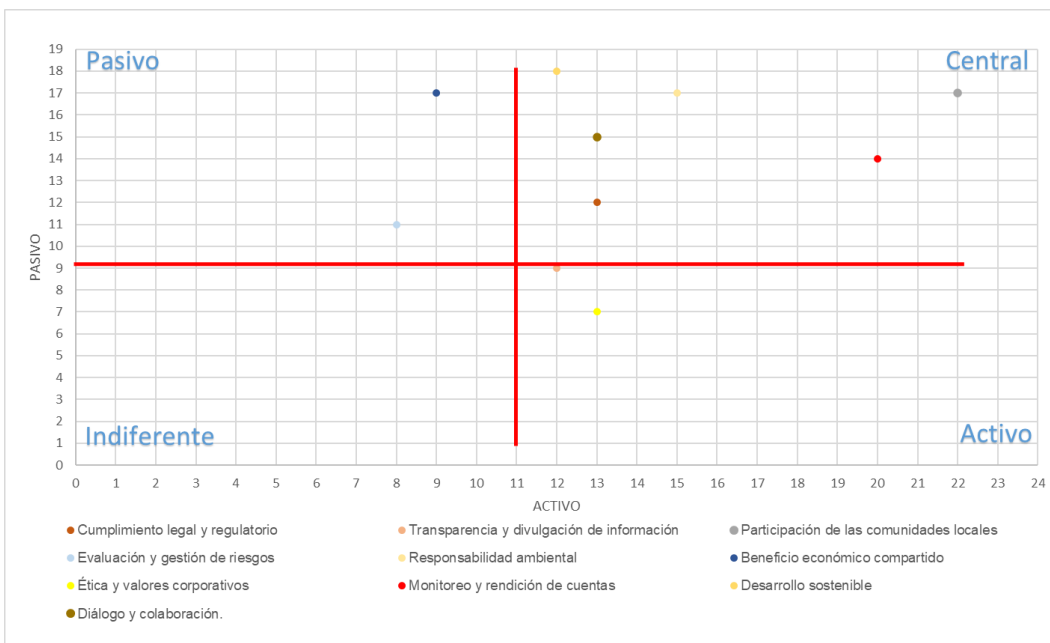
7.1.1.1. Priorización de factores para determinar nivel de importancia de grupos de interés

Para la priorización de los factores se parte de que la interrelación de los grupos de interés con el capital natural responde a una necesidad socioambiental que permita ser integrado mediante un valor de indicador único, la evaluación prospectiva que se realiza por medio del análisis de la matriz de Vester permite realizar la ponderación de los factores para determinar su importancia (Restrepo Carvajal & Cuadros Mejia, 2013), así mismo permite ajustar la clasificación de los grupos de interés; a continuación se presentan los factores a priorizar por los stakeholders teniendo en cuenta la adopción e interpretación direccionada al objeto de investigación.

- a. Cumplimiento legal y regulatorio:** Marco normativo que regula las actividades asociadas al capital natural, esto incluye, pero se limita al aprovechamiento, protección, conservación, límites, incentivos, marcos técnicos de evaluación.
- b. Transparencia y divulgación de información:** Sistema que permite contribuir a la información libre y de fácil acceso alineado con las políticas complementarias y originadas a partir de reglamentos como el Consentimiento Previo Libre e Informado, Acuerdos de Escazú u otros.
- c. Participación de las comunidades locales:** Niveles de asociación a la vinculación de las comunidades en las actividades de valorar, aprovechar, y/o proteger el capital natural.
- d. Evaluación y gestión de riesgos:** Sistema de análisis, evaluación y gestión de riesgos asociados en las diferentes actividades del capital natural.
- e. Responsabilidad ambiental:** Impacto o relación causal entre los requerimientos organizacionales y el objeto investigativo;

- f. **Beneficio económico compartido:** Direccionamiento con enfoque participativo entre los grupos de interés resaltando la justicia climática.
- g. **Ética y valores corporativos:** Direccionamiento estratégico empresarial y organizacional aliado a los valores del capital natural;
- h. **Monitoreo y rendición de cuentas:** Mecanismo aliando a los marcos técnico-normativos basados en el monitoreo, reporte y verificación (MRV)
- i. **Desarrollo sostenible:** Alienación de con el direccionamiento interno y externo en busca de objetivos en común en la dimensión social, económica y ambiental.
- j. **Diálogo y colaboración:** Articulación interinstitucional y cooperación comunitaria.

Figura 15. Matriz de Vester - Priorización de Variables



Nota: Consolidación de factores adaptados a evaluación del capital natural

La matriz de Vester cuenta con cuatro cuadrantes, los factores en cada cuadrante permiten reconocer el nivel de importancia y como se aborda cada uno de estos en el marco de la problemática en general. La Figura 16 representa la asignación por cuadrante los cuales se especifican a continuación;

- ✓ Activo: Son factores independientes en los cuales la influencia es alta hacia los demás cuadrantes;
- ✓ Central: Son el resultado de la asociación de múltiples factores y adicionalmente influyen en los demás factores.

- ✓ Pasivo: Factor producto de la relación causal con los demás factores, son representados por la buena o mala gestión integral del consolidado evaluado.

Figura 16. Factores por cuadrantes de priorización



La matriz de Vester evidencia que los factores para evaluar los grupos de interés no cuentan con clasificación dentro de las categorías indiferentes, los factores activos están relacionados con acciones que, si bien tiene la tendencia a ser dependientes de otros factores, estos pueden influir de forma independiente cuando se aborda la problemática a nivel de valorar el capital natural.

Con el fin de poder garantizar que los involucrados dentro de la valorización del capital natural cuenten con un nivel de asociatividad significativa se plantea una normalización determinada por la matriz y donde se incluya el factor diferencial que sustente el factor por cuadrante.

7.1.1.2. *Priorización de partes interesadas*

Considerando los resultados de la priorización de cada factor para evaluar la importancia de los grupos de interés, cuyos resultados se evidencian en la Figura 17 producto del siguiente planteamiento.

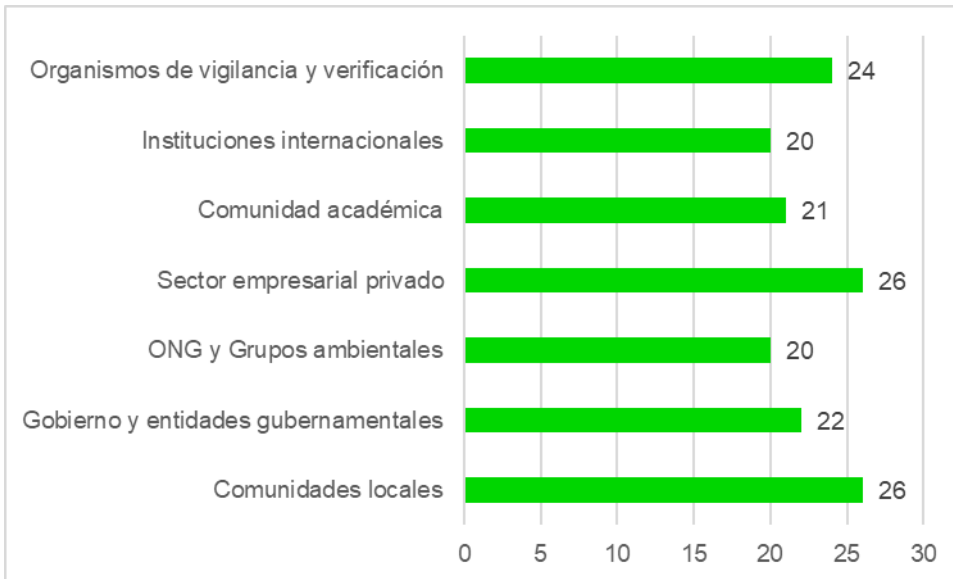
$$M_{ST} = \left(\sum F_p \times K_p \right) + \left(\sum F_A \times K_A \right) + \left(\sum F_C \times K_C \right)$$

M_{ST} : Motricidad del grupo de interés

F_A, F_C, F_p : Valor (0-3) que determina el grado de asociación al factor evaluado

K_A, K_C, K_p : Constante dada para cada uno de los factores determinada por el cuadrante Vester.

Figura 17. Grupos de interés priorizados



Nota: Ponderación del Anexo 1. Matriz de priorización de grupos de interés

La relación de motricidad de cada grupo de interés permite constatar la dependencia asociada a los factores priorizados. Así, en los procesos de valoración de capital natural se identifican los principales grupos de interés acorde a importancia y dependencia.

- i. **Comunidades locales:** Representan altos niveles de priorización como consecuencia de la propiedad de derechos de uso, la justicia climática y la necesidad de otros grupos de interés en la vinculación para procesos económicos y no económicos relacionados con los usos del suelo con impactos directos y/o indirectos locales;
- ii. **Sector empresarial privado:** La priorización parte de las necesidades a nivel organizacional por mandato legal (Compensación), por responsabilidad socio ambiental, por impacto económico Y cumplimiento tributario (No causación del impuesto al carbono);

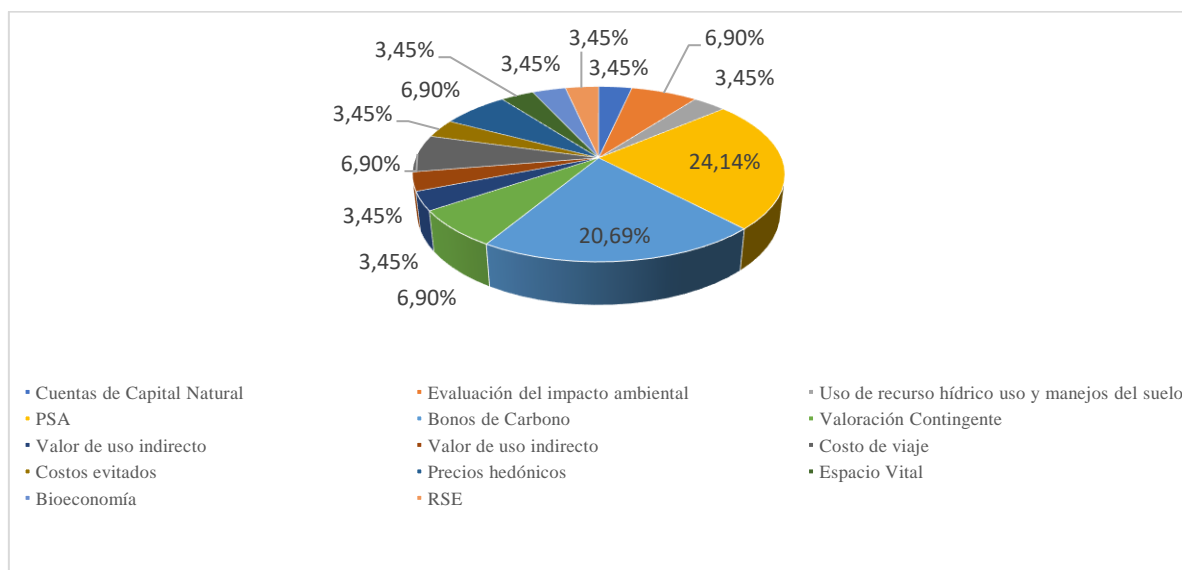
- iii. **Organismos de vigilancia y verificación:** Priorizado dada la necesidad de independencia y verificación de los procedimientos aplicados por terceros, y son de carácter obligatorio en algunos mecanismos de valoración del capital natural.
- iv. **Gobierno y entidades gubernamentales:** Representan el control y monitoreo y el direccionamiento de cada estrategia dada por las comunidades y sector empresarial, permitiendo administrar la normativa política que garantiza la pertinencia de acciones a metas globales.

7.1.2. Capital natural: Aplicación Primer instrumento

La información de primera mano de actores relacionados con el capital natural se recopiló por medio de encuestas dirigidas a al menos un actor de los principales grupos interés en los sistemas de valoración del capital natural; para efectos de la encuesta y teniendo en cuenta que corresponde a una base de un punto de partida se eligieron dos (2) por cada grupo de interés cuya repuesta total fue del 85%

El análisis preliminar permitió identificar de acuerdo con los grupos de interés los diferentes modelos de valoración del capital natural que mayor incidencia tienen (Ver siguiente figura).

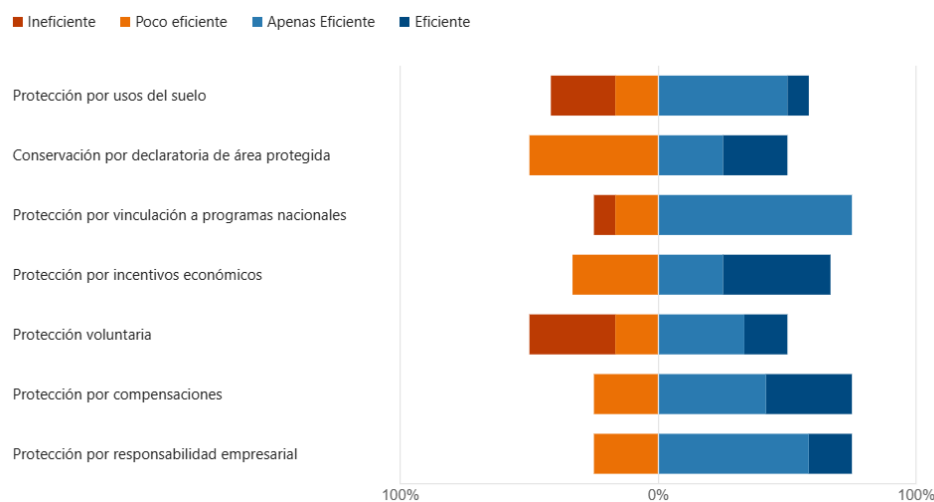
Figura 18. Métodos de valoración del capital natural



Nota: Resultados de la encuesta dirigida a los stakeholders identificados

La información preliminar recabada permite identificar que los PSA y los mercados de carbono son los principales mecanismos con los que se aborda la valoración del capital natural; sin embargo teniendo en cuenta que el objetivo principal de poder asignar un nivel de valoración económica al capital natural radica en garantizar su protección y/o usos sostenible, se relacionó la eficiencia de acuerdo a los principales mecanismos de protección incluyendo aquellos objeto de aportes económicos (Figura 19).

Figura 19. Niveles de eficiencia de sistemas de conservación natural



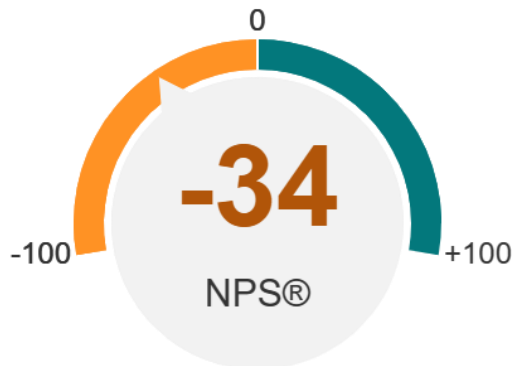
Nota: Elaboración propia; Evidencia la ponderación calificativa generalizada en los aportes a la conservación

La eficiencia de cada aspecto se relaciona directamente con la parte interesada encuestada, donde los sistemas de origen público perciben de mayor eficiencia, mientras que el sector privado y organismos de validación y verificación son más afines a los sistemas de protección impulsados por el sector voluntario.

Teniendo en cuenta el auge y el crecimiento exponencial de los mercados de carbono a nivel global promovidos desde el protocolo de Kioto, reformados e impulsado su desarrollo por medio de los acuerdos de París que permiten mediante una valoración económica, la protección de bosques naturales, paramos, sabanas naturales y humedales, la siguiente figura permite conocer la postura de las partes interesadas ante este mecanismo, evidenciando un alto grado de

inconformismo con un valor de -34 representando la diferenciación de porcentajes de promotores y detractores dando como conclusión una no conformidad en los grupos de interés.

Figura 20. Valoración general del mecanismo de los mercados de carbono.



Nota: El 50% son pasivos, el 42% detractores y el 8% son promotores de los mercados de carbono; NPS (-34) = Promotores (8) – Detractores (42).

7.1.3. Capital natural y la integración de grupos de interés

Existen múltiples formas de integrar a los diferentes grupos de interés con el capital natural que normalmente se relacionan con los beneficios directos que proveen como el aprovechamiento, es decir conversión del capital natural en economía, suplir necesidades mediante servicios ecosistémicos u otro tipo de atributo necesario o fundamental que permita darle un valor este tipo de recursos; sin embargo, la relación existente entre las partes interesadas y el capital natural puede ser más estrecha e ir más allá de la satisfacción de necesidades comunes, lo que significa poder centrar la importancia del capital natural en el desarrollo asociado a una dependencia material que se vincula a una necesidad omitida en múltiples ocasiones y que no permite el reconocimiento de su valor intrínseco.

El capital natural ha elevado su nivel de importancia en los últimos años desde múltiples necesidades (saltando la conservación de los ecosistemas naturales como paramos, sabanas, bosques manglares y su relación con la biodiversidad), Burdon et al., (2022) en su investigación demuestra que existe una brecha entre los procedimientos que identifican el capital natural y

como pueden beneficiarse los grupos de interés, demostrando que existe una omisión de valores intrínsecos por ausencia de herramientas o escasez de transparencia por parte de algunos evaluadores.

7.1.4. Consideraciones previas

Si bien esta primera recopilación de información es una base cuya finalidad es un reconocimiento previo sobre el estado de interacción de miembros de los grupos de interés, se evidencia una discrepancia entre los resultados, esto se asocia a los hallazgos manifestados por Wunder, (2015) relacionado con la escasez de información y como se integran los vacíos de la transparencia a la hora de abordar los diferentes mecanismo de valoración del capital natural; la escasez de información para estos casos está asociado al desconocimiento de un modelo de mercado creciente, cuyo desarrollo a nivel nacional no ha llegado a su clímax, lo cual tiende a generar un conflicto entre los detractores y promotores de las iniciativas.

Para mitigar y reducir el ruido que se puede generar en los resultados orientados a los grupos de interés se concluye que, para cada uno de los grupos de interés el instrumento de recopilación de datos debe direccionarse teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la priorización de los factores de evaluación (Figura 15), dado que esta misma herramienta permitió obtener la importancia en el desarrollo y evaluación del mecanismo de valoración del capital natural.

7.1.4.1. Valoración del capital natural y la materialidad, ¿una relación con vacíos?

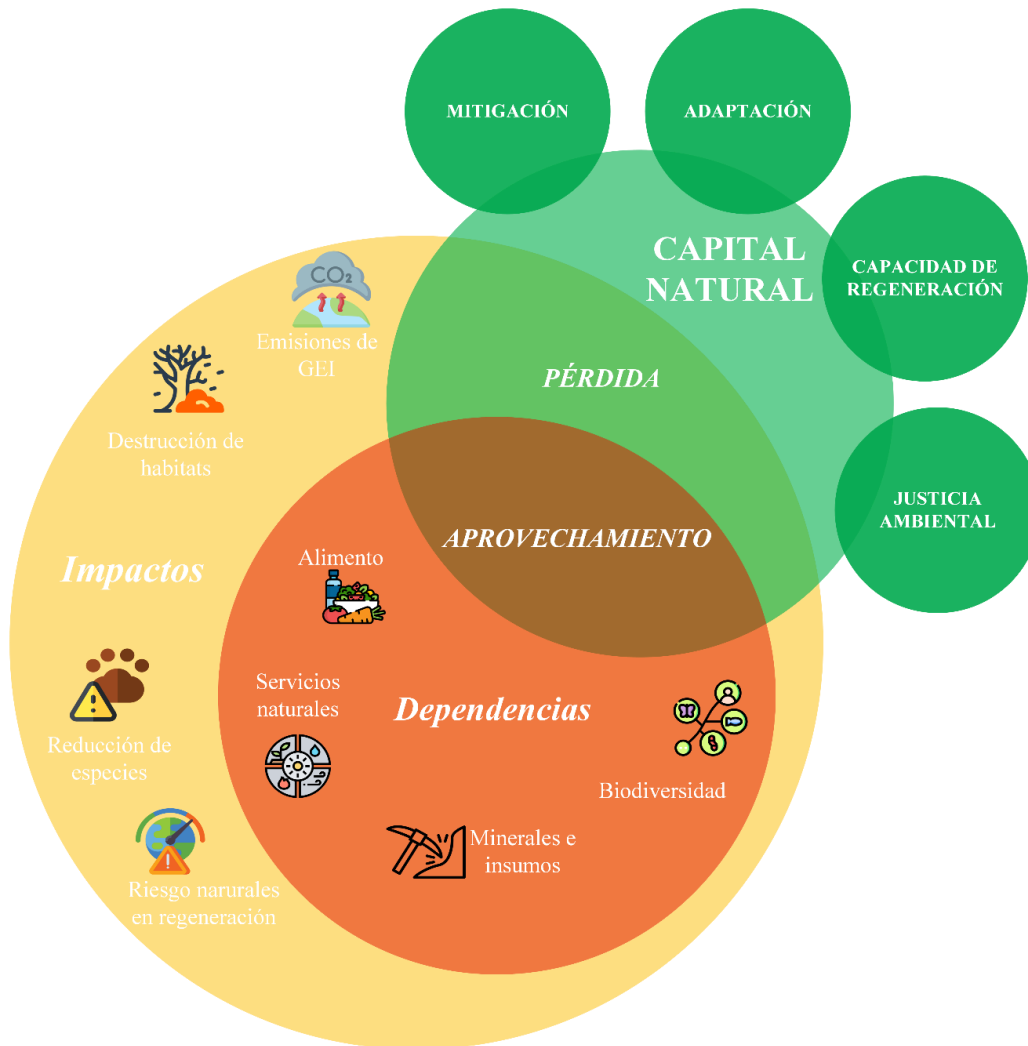
Como parte de la identificación de la estructura que componen la materialidad y como esta puede presentar una asociación con el capital natural de forma directa, para ello se implementa el modelo de relacionamiento lógico partiendo de una base técnico-metodológica que aborde estos dos aspectos, basado en la complementariedad de los resultados evidenciados por vacíos y deficiencias encontrados en las herramientas.

La relación entre materialidad y como se abordan los mecanismos de valoración del capital natural es sumamente estrecha, sin embargo, es importante resaltar que más allá de la

valoración como mecanismo de control o monitoreo ambiental, se ha abordado múltiples formas de incluir la naturaleza como parte del contexto económico y que de acuerdo con Taskforce on Nature-related Financial Disclosures (TNFD) son muy pocas las organizaciones que realizan la respectiva evaluación y divulgación de las diferentes oportunidades y riesgos a nivel financiero y de sociedad, aun cuando el desarrollo y crecimiento económico tienda a presentar riesgos en la continuidad por la dependencia de la naturaleza en un futuro a mediano y largo plazo (TNFD et al., 2023). En la identificación es importante considerar la forma en que las entidades, organizaciones u otros grupos de interés deben integrar la naturaleza en la gestión de sus decisiones directivas, este principio basado en las orientaciones dadas por la Coalición del Capital Natural (2016) afirma que la gestión debe considerar las directrices en un marco político para garantizar su respectivo éxito.

La relación del capital natural y la materialidad está soportada en la dependencia y los impactos que a nivel organizacional se traduce en la creación de valor y huella ecológica (APLANET, 2023), la Figura 21 permite visualizar que la dependencia está inmersa en los impactos, estos dos engranajes son lo que conforman e integran la materialidad; esto evidencia que la participación del capital natural es la base del aprovechamiento para responder a la dependencia que se traduce en impactos generados; adicionalmente, es importante reconocer el potencial y la diversificación de beneficios naturales como los esquemas de mitigación y adaptación climática, la capacidad regenerativa y la posibilidad de garantizar una justicia climática por medio del capital natural (no integrada en muchas actividades económicas).

Figura 21. Integración del capital natural en la materialidad

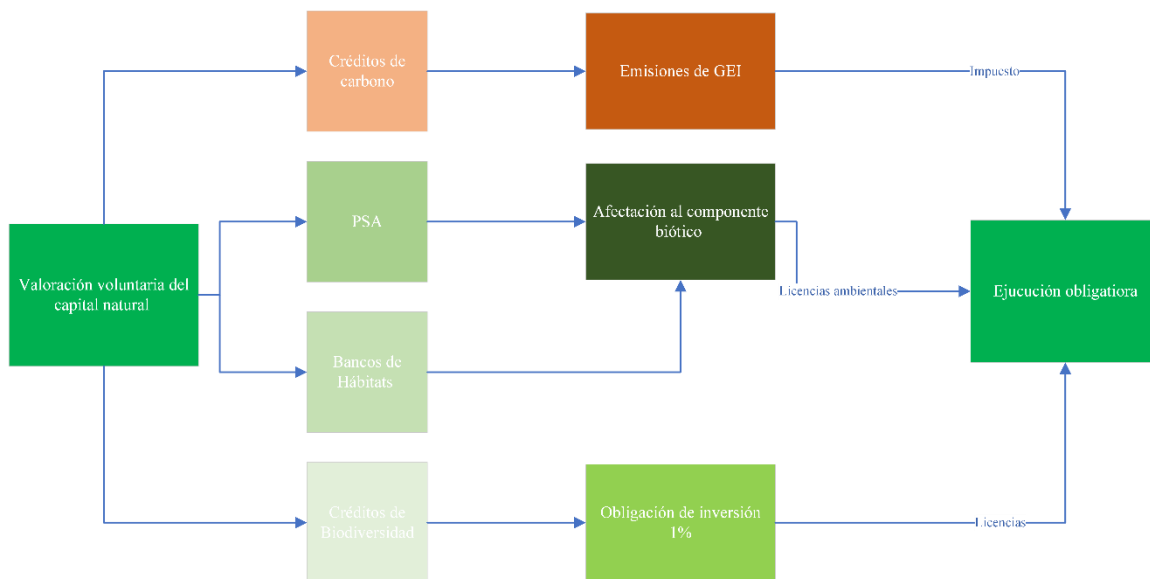


Nota: Elaboración propia, a partir del análisis del primer instrumento y completando con información secundaria. Representa la interacción del capital natural en diferentes escenarios de dependencia, impacto, oportunidades y necesidades.

Los modelos empresariales que integran la materialidad con respecto a los diversos beneficios que ofrece la valoración del capital natural están centrados en los impactos y dependencias propias de cada organización; sin embargo, es importante resaltar que la valoración del capital es una alternativa en un ambiente de desarrollo económico donde existen múltiples instrumentos financieros que deben ser orientados acordes al mercado (Linsley et al., 2023). La materialidad en el procedimiento de evaluación del capital natural se centra en el impacto de la organización

respecto a la naturaleza, que omite aspectos de relevancia del capital natural, está omisión puede presentarse de forma involuntaria o inconsciente, ya que no hay suficiente información que respalde la aseveración voluntaria. La Figura 22 presenta algunos sistemas de valoración del capital natural que responden a una materialidad global, que es la necesidad creciente en un mercado que apunta a la sostenibilidad y a los negocios verdes.

Figura 22. Ejemplificación de valoración económica voluntaria y necesidades



Nota: Elaboración propia, a partir de las encuestas del primer instrumento y la relación con los referentes bibliográficos. La gráfica recopila los sistemas de mayor ejecución (Ver Figura 18), es decir no se evidencia como un resultado absoluto.

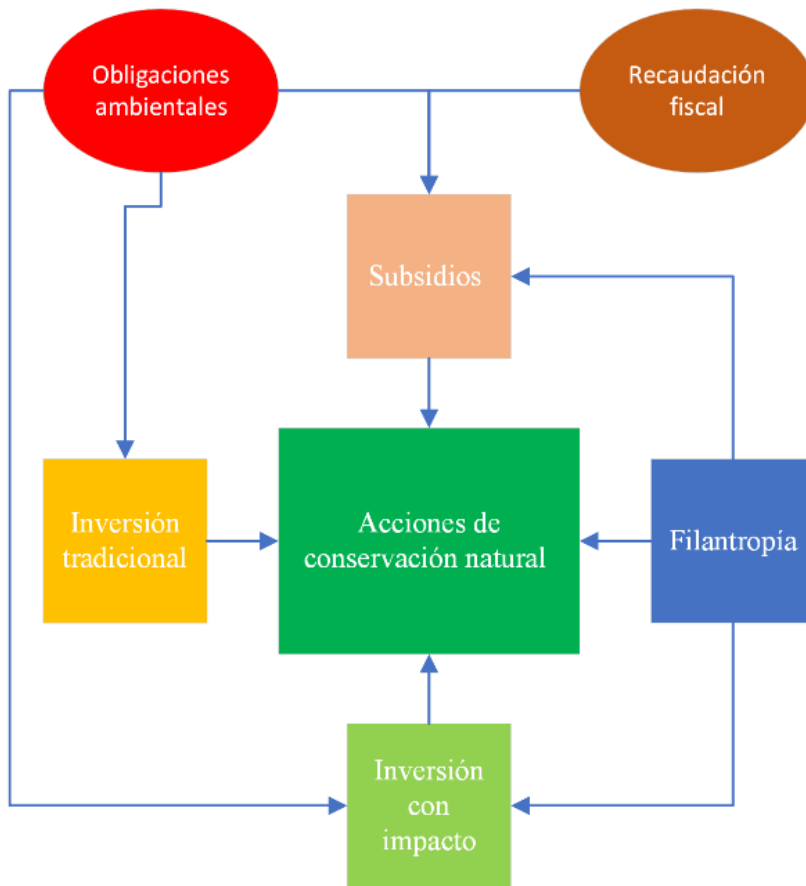
En cada uno de los diferentes mecanismos, herramientas, o estándares que enfocan esfuerzos en evaluar la materialidad organizacional se analizan los impactos o las necesidades de una o varias de los aspectos afectan el capital natural; por ende, en la gran mayoría de casos sigue existiendo el sesgo en la valoración al excluir un activo ambiental.

7.1.4.2. La valoración del capital natural bajo la estrategia de importancia organizacional

Los recursos económicos dirigidos para invertir en el capital natural pueden ser de diversos orígenes con objetivos específicos, pero la finalidad principal de realizar esta valoración es que exista un compromiso de los titulares de la tierra y así tener garantías de resultados sostenibles

en el tiempo, generar capacidad y autonomía, es decir, las taxonomías, finanzas y negocios verdes deben suplir la necesidad de conversión del capital natural en capital económico directo; en la siguiente gráfica se evidencian los orígenes económicos que permiten la valoración de los activos naturales.

Figura 23. Instrumentos de financiación de capital natural y su origen



Nota: Adaptado de la guía de medición de impacto para la inversión de impacto (Terraética, 2020), acorde a los resultados del primer instrumento.

Cada uno de los orígenes de los mecanismos de financiación busca generar un impacto de acuerdo con los objetivos que varían desde maximizar los rendimientos (Inversiones), generar desarrollo socio económico y ambiental con falencias en rendimientos (Filantrópica), optimización de rendimientos con impacto socioambiental (Inversión de impacto) y desarrollo socioambiental sin retornos financieros (Filantropía) (Terraética, 2020); esto evidencia que la

necesidad de evaluar cada uno de los grupos de interés de forma independiente acorde a su naturaleza de gestión.

7.2. Análisis de resultados – Segundo instrumento

Este capítulo permite el reconocimiento y ahondar sobre la identificación y ratificación de las variables predefinidas en la fase preliminar, de esta forma se integran los análisis secundarios e información primaria recopilada para la orientación y respuesta del objetivo número dos.

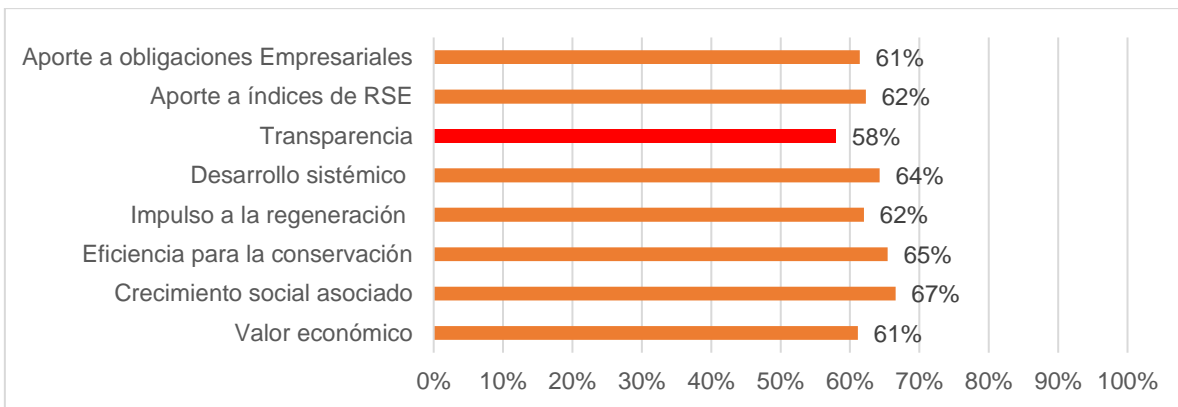
La ejecución del segundo instrumento de recopilación permite obtener la información base para el planteamiento del objetivo general de la investigación y permite el análisis definido en el tercer objetivo específico relacionado con las evaluaciones de correlación; para el análisis de la información se subdivide por categorías teniendo en cuenta los grupos de interés y su nivel de importancia, en cual se presentan resultados cuantitativo y cualitativo de las descripciones de cada uno de estos.

7.2.1. Eficiencia de la valoración económica del capital natural

Esta sección normaliza los resultados del cuestionario general empleado, lo que permite profundizar el comportamiento entre las macrovariables de lo material para la valoración del capital natural y los grupos de interés.

La valoración del capital natural y su eficiencia respecto a los impactos que se generan en el desarrollo resultan de gran utilidad, ya que permite conocer de forma global en cuál de los temas materiales de la valoración del capital natural se tiene un desarrollo óptimo y en cual existen opciones de mejora, en la Figura 24 podemos evidenciar el proceso de desarrollo de cada uno de los impactos esperados teniendo en cuenta el potencial máximo posible para su evaluación y el puntaje obtenido.

Figura 24. *Porcentaje de eficiencia en lo material de la valoración del capital natural*



Nota: Ponderación de los datos obtenidos en la encuesta.

La transparencia es uno de los criterios de mayor relevancia al ser el que obtuvo la menor valoración en la encuesta, es decir, los grupos de interés evidencian que las actividades relacionadas con la valoración carecen de transparencia, esto permite validar que aun con todo el alcance normativo y políticas internacionales y nacionales aún existen vacíos sobre los activos ambientales, se ha manifestado a nivel global con diversos modelos de financiamiento climático basado en la naturaleza donde ha primado el Greenwash con valoraciones irrisorias (Transparency International, 2011), o en su defecto acciones mínimas con sobreestimación de resultados (Angelsen et al., 2013).

Es importante destacar que teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los resultados obtenidos existe un nivel de conformidad “aceptable” dentro del sistema de evaluación del capital natural y sus respectivos beneficios asociados, esto significa que el campo de mejora para los mecanismos de evaluación tiene un amplio margen.

Los grupos de interés en cada uno de los roles que desarrollan permite evidenciar como aporta a la hora de abordar una valoración. Mediante la evaluación de primera parte por cada uno de los grupos de interés incluyendo una autoevaluación se evidencia en la Tabla 5 como la integración de un grupo de interés puede incrementar un impacto esperado en la valoración del capital natural; es importante aclarar que para las comunidades locales la valoración está sujeta

a aportes más allá de los compromisos adquiridos por el reconocimiento de incentivos económicos.

Tabla 5. Aporte a la valoración del capital natural por los stakeholders

| | VE | CSA | EC | IR | DS | T | RSE | AOE |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Comunidades locales | 54% | 63% | 63% | 50% | 57% | 52% | 54% | 54% |
| Sector empresarial privado | 67% | 69% | 67% | 69% | 74% | 63% | 63% | 61% |
| Gobierno y entidades gubernamentales | 69% | 69% | 73% | 75% | 67% | 60% | 73% | 69% |
| ONG y Grupos ambientales | 57% | 63% | 57% | 57% | 63% | 57% | 70% | 73% |
| Comunidad académica | 50% | 60% | 58% | 53% | 55% | 53% | 48% | 48% |
| Organismos de vigilancia y verificación | 73% | 80% | 67% | 73% | 67% | 73% | 93% | 93% |
| Instituciones internacionales | 67% | 73% | 80% | 73% | 67% | 60% | 67% | 67% |

Nota: VE: Valor económico; CSA: Crecimiento social asociado; EC: Eficiencia para la conservación; IR Impulso a la regeneración; DS: Desarrollo sistémico; T: Transparencia; RSE: Aporte a índices de RSE; AOE: Aporte a obligaciones Empresariales

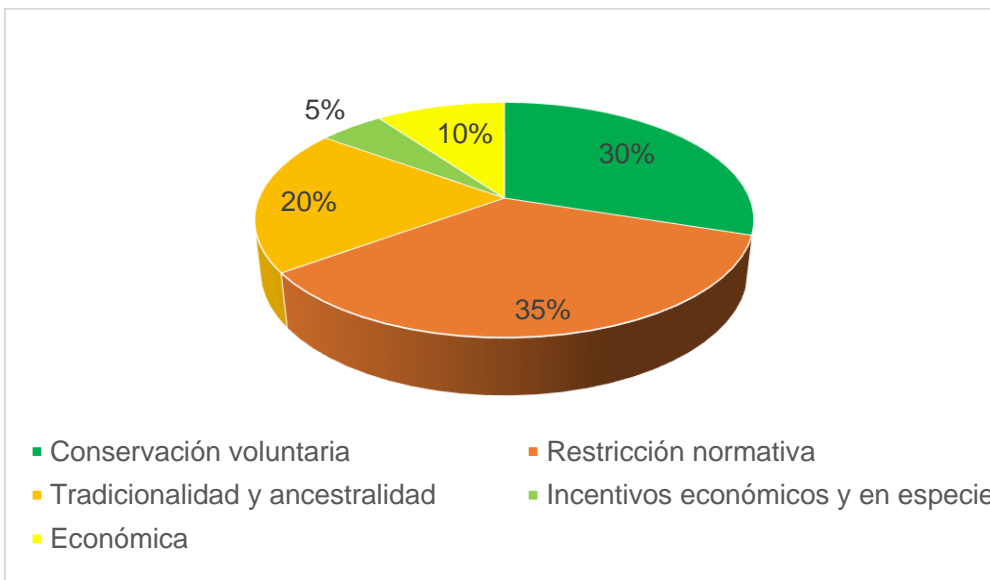
Uno de los criterios que se consideraría atípico es la valoración asignada por los organismos de vigilancia y verificación a los aportes RSE y aportes a obligaciones empresariales, lo cual está dado por el marco técnico y normativo en el que operan y forman parte integral del modelo económico, es decir, sin su participación los responsables del reporte no pueden hacer uso de los beneficios de valorar el capital natural; esto ha orientado a que estándares como el GRI reconozcan que las verificaciones hacen parte de los procesos de reporte y que ofrecen una mayor garantía al cumplir su rol de independientes y, que adicionalmente permite que las organizaciones y demás stakeholders pueden tener un valor agregado a la cadena de valor, de esta forma permitiendo que valorar el capital natural tenga un propósito superior.

7.2.2. Comunidades locales

Para este grupo de interés de comunidades locales se integraron diversos grupos objetivo con el fin de tener una información heterogénea de diversas fuentes con necesidades y culturas

marcadas; es importante resaltar la participación en la implementación de la encuesta a interesados miembros de territorios colectivos, cuya legislación nacional parte de la protección de los derechos de los pueblos indígenas (Naciones Unidas, 2009), así mismo, teniendo en cuenta el muestreo no probabilístico se dirigió la aplicación del instrumento a participantes beneficiarios de mecanismos de valoración económica de PSA, REDD+ y compensaciones bióticas, en cumplimiento a los criterios definidos para las unidades muestrales (Ver sección 6.2). La Figura 25 evidencia los mecanismos por los cuales las comunidades locales conservan el capital natural, evidenciado que la mayor protección está dada por las restricciones normativas, es decir, las comunidades no realizan transformación de usos del suelo por acciones gubernamentales como las determinantes ambientales y políticas de conservación.

Figura 25. *¿Por qué conservan las áreas naturales las comunidades locales?*



Nota: La grafica representa los motivos generales que ha permitido direccionar una conservación de áreas naturales a nivel local.

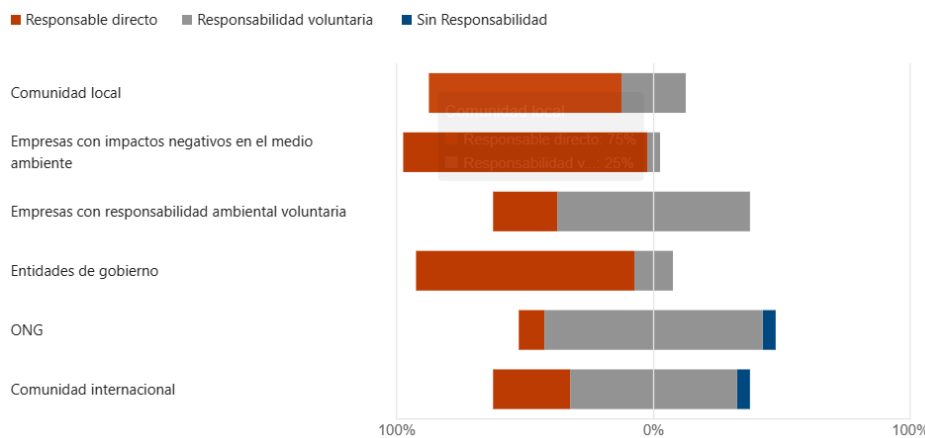
Si bien el objeto del presente estudio es la valoración económica del capital esta evidenció que solo el 5% afirma que los incentivos económicos y/o en especie son un instrumento para garantizar la conservación, es decir, a pesar de las garantías del muestreo dirigido permitieron la

vinculación de participantes de proyectos con un alto grado de éxito, prima la tradición, la ancestralidad y los beneficios económicos propios como modelo de conservación.

La comunidad identifica la restricción normativa como una de las condiciones de mayor influencia para garantizar la protección natural, lo cual es comparable con el marco administrativo nacional en Colombia donde se evidencia la restricción normativa en que el 21% del territorio se encuentra bajo los esquemas de protección del Sistema de Parques Naturales Nacionales (SPNN) con un 20,6% de bosques naturales (MADS & IDEAM, 2024).

La cooperación interinstitucional y la articulación comunitaria son clave a la hora de definir responsabilidades sobre la conservación de los diferentes ecosistemas naturales que garanticen una permanencia del capital natural, la Figura 26 permite evidenciar como debería ser la responsabilidad en la conservación de acuerdo con la interpretación de las comunidades locales.

Figura 26. Responsabilidad de conservación natural según las comunidades locales



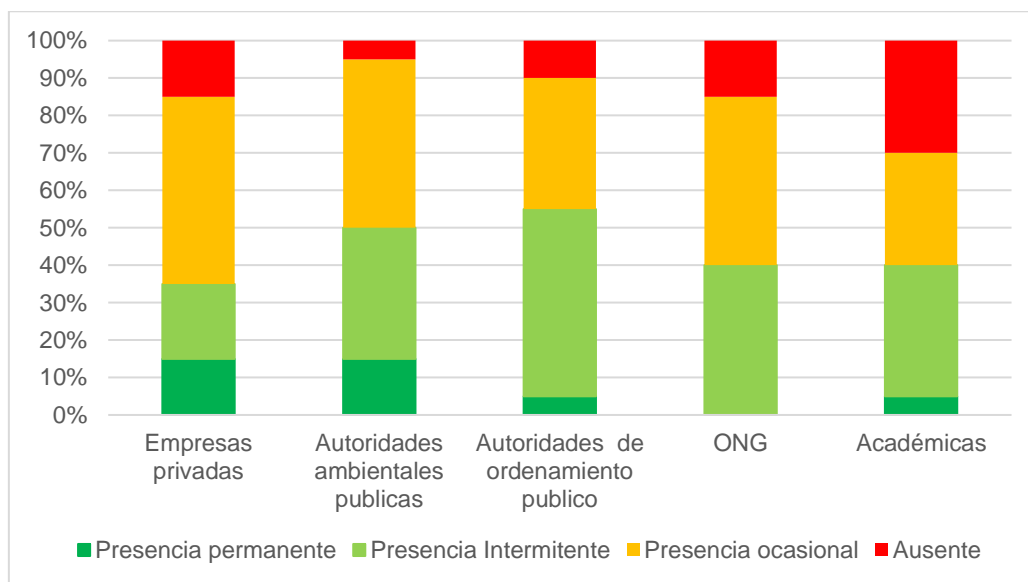
Nota: Resultados de la aplicación de la encuesta.

La custodia de las áreas naturales está directamente relacionada con el dominio de la tierra que la contiene, sin embargo, la postura comunitaria ante la responsabilidad de garantizar la permanencia del capital natural recae primordialmente ante las empresas que generan deterioro al medio ambiente (95%), esto responde a una necesidad de justicia climática que debe integrar la acción de las entidades de gobierno (85%) cuya función es la administración y orientación sobre las políticas y marcos regulatorios afines, incluyendo pero no limitándose a las obligaciones

que deben cumplir las empresas que deterioran el componente biótico; adicionalmente, la responsabilidad voluntaria en un 25% de las comunidades locales está representada por la autonomía y soberanía de los pueblos indígenas, lo cual recae sobre el compromiso del plan de vida que constituyen por medio de los derechos propios protegidos legalmente, asimismo promueven la tradición y ancestralidad como mecanismo voluntario de conservación.

La Figura 27 reconoce a los grupos de interés en cuanto a su frecuencia en los territorios rurales, en el cual los de mayor responsabilidad de conservación acorde a las definiciones por la comunidad su presencia no supera el 35% entre la permanente e intermitente, esto con lleva a que la gobernabilidad de los territorios se vea comprometida, así como la justicia climática.

Figura 27. Reconocimiento de actores en territorio por las comunidades



Nota: Elaboración propia

Las ONG, entidades académicas y organizaciones voluntarias evidencia una presencia en territorios de las comunidades locales que es directamente proporcional al nivel de responsabilidad manifestado, aunque su presencia no desmerita los aportes realizados en especie y/o económicos a las comunidades y sus impactos.

La integración entre el nivel de responsabilidad de los grupos de interés y la presencia de los actores exceptuando a las comunidades, valida el resultado obtenido en el instrumento sobre las

acciones que impulsan el desarrollo socioeconómico a nivel local relacionado con la conservación de las áreas naturales, donde el 40% relaciona el desarrollo socioeconómico con acciones voluntarias propios, mientras los incentivos privados y públicos representan el 30% respectivamente.

Teniendo en cuenta que la creciente oferta de formulación y estructuración de proyectos REDD+, esquemas PSA, banco de habitas y el desarrollo de orientaciones metodológicas para valorar la biodiversidad y la aparición de múltiples escenarios grises en los procesos de valoración de la conservación se identifica la postura de no conformidad de las comunidades ante los mecanismos de valoración económica del capital natural, evidenciado por el valor del NPS de -85 lo cual indica una insatisfacción para el sistema de evaluación por parte de las comunidades.

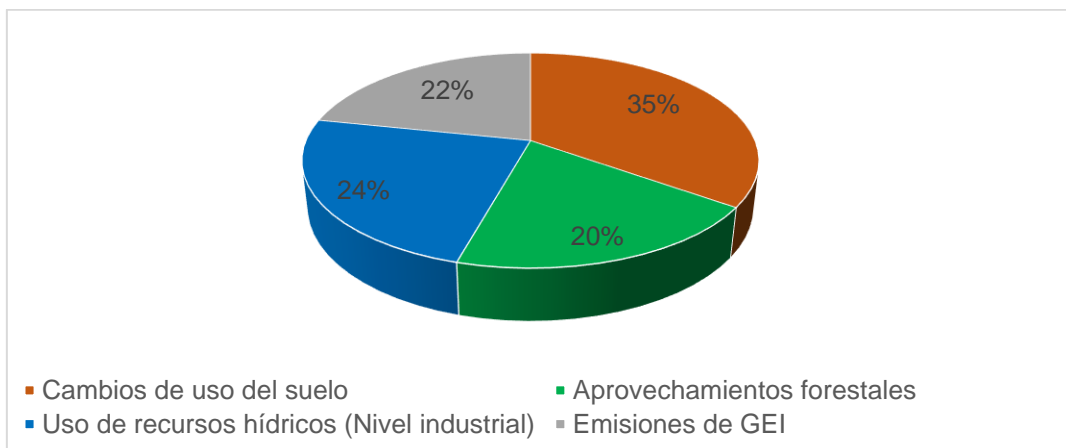
7.2.3. Empresas

Las empresas encuestas agrupan a sectores dedicados a la producción de aceite de palma, explotación minera en canteras, prestación de servicios de consultoría en licenciamiento ambiental, comercialización de energía y gas natural, servicios de Soluciones basadas en el clima y sostenibilidad, industria de empaques, industria de alimentos y bebidas, explotación minera subterránea, aprovechamientos de recursos forestales y entidades de certificación de productos, las cuales se garantizó la elección acorde los criterios definidos en la sección 6.2; con el fin de contextualizar el ecosistema de desarrollo económico se identificó los tipos de impactos que se generan al medio ambiente, limitando aquellos que generan degradación a los ecosistemas naturales y/o pueden ser parte del modelo de valoración económica del capital natural por mandato.

La caracterización de impactos de las organizaciones encuestadas se refleja en los aspectos ambientales de la Figura 28, dando como resultado que el 21% tienen impactos en los cuatro

aspectos, el 63% tienen al menos dos impactos y 16% solo tienen un impacto negativo relacionados con la conservación de los ecosistemas naturales.

Figura 28. Principales impactos negativos del sector empresarial en relación con el capital natural



Nota: Elaborado a partir de las encuestas, teniendo en cuenta las principales acciones generales relacionadas con el capital natural identificados en el instrumento uno.

Si bien los resultados tienden hacer homogéneos es importante resaltar que el cambio de uso del suelo es el aspecto que mayor relevancia a nivel empresarial (35%), es decir, el uso del suelo acoge múltiples actividades no limitadas a la conservación y, al menos uno de los activos ambientales es afectado y deteriorado (suelo, carbono orgánico del suelo), esto procede cuando se intensifica una actividad antrópica sobre un área ya transformada.

Considerando los aspectos ambientales y los impactos que se generan se acude a la ruta empresarial en el direccionamiento sostenible, en cual tomando como base el preanálisis de los encuestados sobre obligaciones ambientales y direccionamiento estratégico de responsabilidad ambiental voluntaria, se identificó en la Tabla 6 cada criterio que genera impacto positivo al capital natural con un nivel de importancia en la cadena de valor.

Tabla 6. Mecanismos empresariales para aportes a la conservación

| Actividad | Alta | Media | Baja | NA |
|-------------------------|------|-------|------|-----|
| Compensación biótica | 42% | 32% | 16% | 11% |
| Compensación de carbono | 26% | 37% | 26% | 11% |

| Actividad | Alta | Media | Baja | NA |
|--|------|-------|------|-----|
| Compensación de biodiversidad | 21% | 53% | 21% | 5% |
| Estrategias de conservación y restauración voluntaria | 42% | 42% | 16% | 0% |
| Conservación por demanda del mercado | 21% | 37% | 16% | 26% |
| Línea directa por responsabilidad social y ambiental empresarial | 47% | 32% | 21% | 0% |

Nota: **Alta:** Es parte de las garantías de la actividad económica; **Media:** Es parte recurrente de la actividad económica; **Baja:** Es parte ocasional de la actividad económica

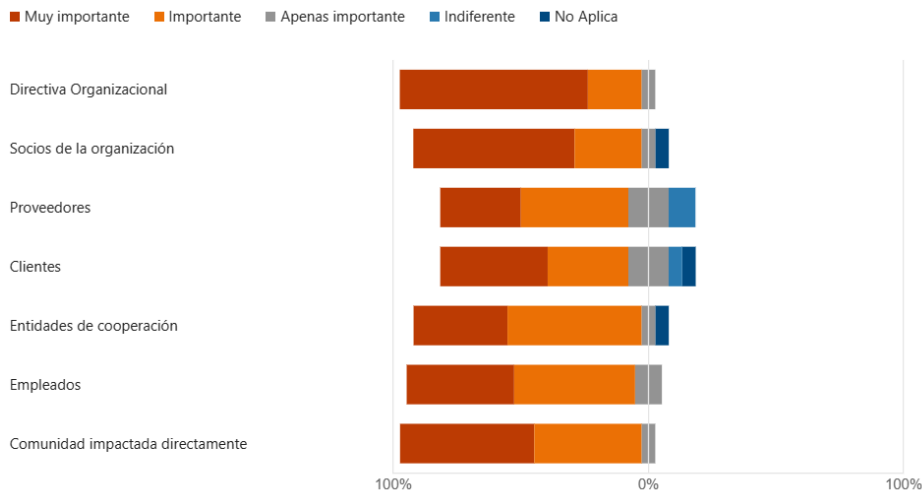
En las empresas se observa que dentro de las actividades económicas integran tanto políticas públicas de mandato legal así como las políticas internas, las cuales ejecutan actividades en pro del desarrollo económico organizacional por mandato con un 42% que implementan compensaciones bióticas, el 26% hacen parte del gravamen del impuesto al carbono, el 21% realizan inversiones en biodiversidad por impactos negativos a esta, el 42% presentan línea estratégica directa al desarrollo por medio de conservación voluntaria y el 47% integran la sostenibilidad mediante la responsabilidad socio ambiental; los porcentajes son definidos por actividad.

El análisis de motivaciones empresariales permite reconocer que independientemente de los sectores generan compromisos que van desde mandatos legales hasta los voluntarios que se convierten en parte del ADN organizacional, como consecuencia, existe una dependencia significativa sobre la valoración del capital natural y esquemas de Soluciones basadas en la Naturaleza, esto dado que en los criterios evaluados en ponderaciones altas, medias o bajas los valores son diferentes a cero.

El compromiso organizacional no solo debería generar una dependencia de cumplimiento a nivel interno, es importante que sea sistémico y se garantice la transferencia a la cadena de valor en cual se desarrolla económicamente la empresa, por lo cual en la Figura 29 se identifica el nivel de importancia de cada una de las partes interesadas a nivel organizacional respecto a la reducción de impactos a los sistemas naturales y el aumento o ejecución de actividades de

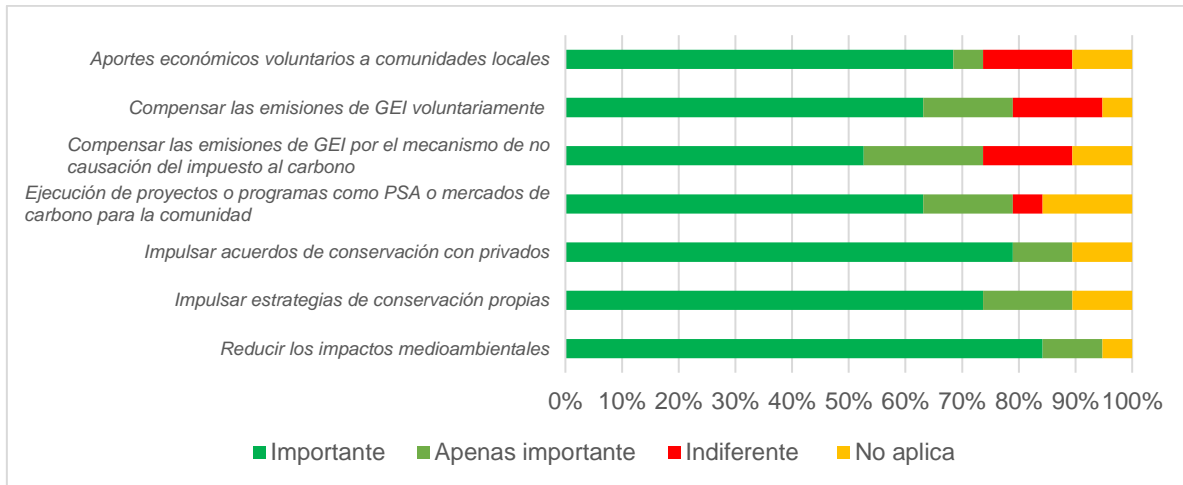
conservación, si bien se evidencia que un porcentaje menor es indiferente ante la postura de los proveedores (10,5%) y los clientes (5,3%) entre sus acciones, se destaca los mecanismos de integración de responsabilidad ambiental en gran parte de la economía empresarial.

Figura 29. Actores importantes en las estrategias de SbN en el entorno empresarial



A nivel organizacional los actores y partes interesadas de la cadena de valor influyen en la toma de decisiones o se establecen los hitos sobre la responsabilidad ambiental como se observa en la Figura 29 así mismo se identifican cuáles son esos aspectos claves que llevan una interrelación con el capital natural, desde actividades dirigidas directamente sobre ese componente hasta las afecciones indirectas, por lo cual no hay dependencia para la toma de acciones referentes a la valoración del capital natural por externos al aorganización. El resultado de la validación de la materialidad organizacional referente a los aspectos de impacto en el capital natural se evidencia en la Figura 30.

Figura 30. Temas materiales relacionados con la responsabilidad ambiental a nivel organizacional



Nota: Elaboración propia; consolidación cuantitativa de los aportes a las variables de materialidad

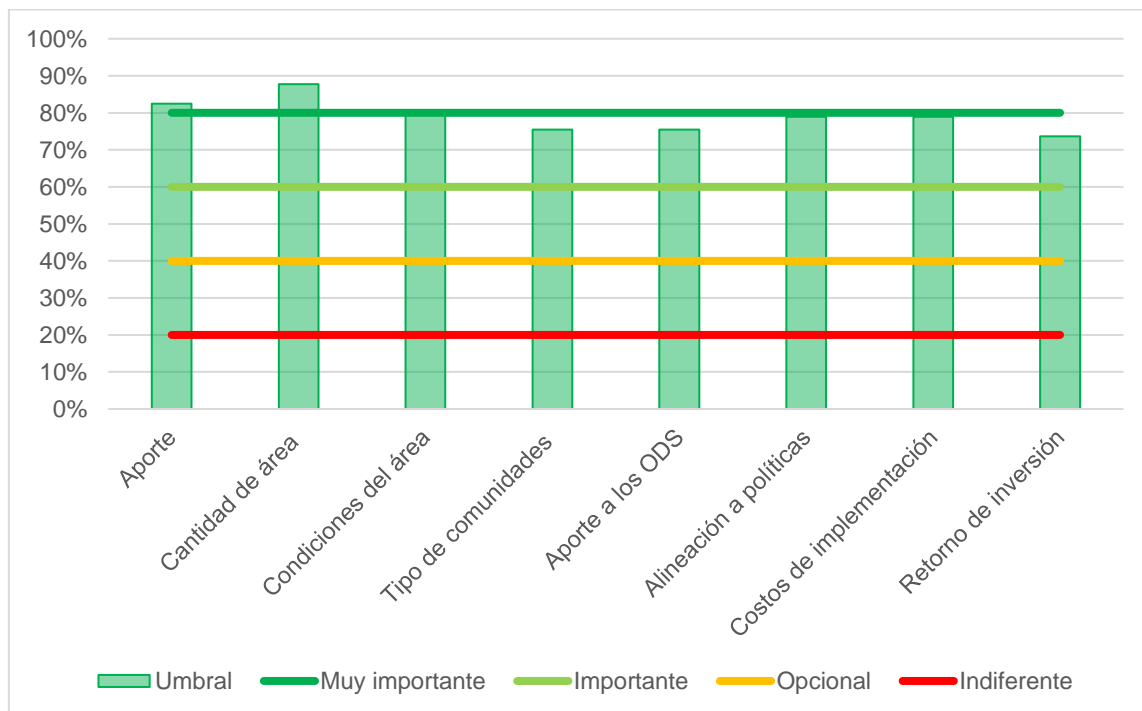
Para la definición de los sistemas de evaluación en este aspecto se emplea la calificación de *No aplica* cuando el aspecto evaluado no tiene nivel de injerencia o participación sobre la cadena de valor, *Indiferente* para aquellas organizaciones cuyos impactos son relevantes sin embargo este aspecto no es considerado dentro del desarrollo económico, *Apenas importante* cuando su presencialidad es temporal o intermitente, e *importante* aplicable a las empresas cuyo desarrollo económico está estrictamente relacionado con lo evaluado independientemente su nivel de obligatoriedad o voluntario, normalizado por medio de evaluación categórica ordinal.

Los hitos materiales para las empresas en relación con el capital natural son alrededor del 70%, según la estructura de clasificación de temas materiales se ubica la importancia para la organización y sus partes interesadas para los impactos directos, así mismo es complementaria para aquellas organizaciones cuya temporalidad de impactos al capital natural no es permanente y se genera por periodos o intermitente.

¿De qué forma o que mecanismos emplean las organizaciones para evaluar la potencialidad de cada acción dirigida a los temas materiales? De acuerdo las empresas encuestadas se presenta en Figura 31 diferentes factores para el impulso de las estrategias orientadas al capital

natural con fines de preservación, restauración y/o conservación, destacando las características cuantitativas y cualitativas del área, es decir cantidad de zona a intervenir y condiciones referentes a los servicios ecosistémicos y niveles de importancia, asociado a estas condiciones se observa un nivel de importancia significativo del aporte a las comunidades, considerando economía y desarrollo social.

Figura 31. Factores que influyen a nivel empresarial para acciones en el capital natural



Nota: Elaboración propia; consolidación cuantitativa de los aportes a las variables del capital natural

También hay que resaltar que los límites para los umbrales de importancia se definen considerando los potenciales máximos de puntuación a cada categoría, para la estimación del umbral y los límites de significancia para las categorías se tuvieron en cuenta los aportes empresariales indiferentes y sin aplicación.

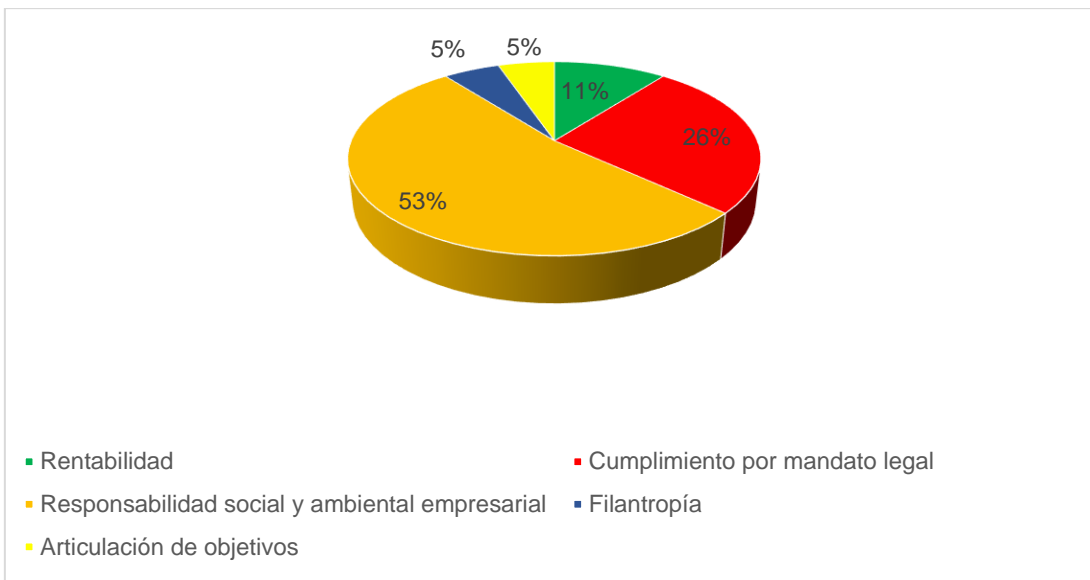
El Retorno de la inversión y tipo de comunidades para efectos de los resultados de la encuesta tienen una condición en común, acorde a los resultados estos dos temas no son aplicables para todas las acciones asociadas al capital natural en primera instancia es como consecuencia del

origen de los fondos (Figura 32) determinando ciertos límites, sobre todo aquellos enfocados a cumplimientos legales por impactos negativos generados en el componente biótico, en los cuales no se espera recuperar una inversión y las áreas de impacto deben garantizar unas condiciones que no limitan a un cumplimiento de un impacto social positivo.

Los costos de implementación son una variable que para el 58% de las entidades es fundamental, es decir, para la generación de actividades de impactos positivos relacionadas con el capital natural la viabilidad incluye los costos como un factor determinante, mientras que el 26% lo considera importante pero no fundamental; así mismo se presenta el aporte de los ODS que va de la mano con la alienación a las políticas públicas de orden nacional, estas dos criterios de evaluación que en algunos casos se impone como un mandato de cumplimiento para aporte a las metas definidas nacionalmente, en otros casos es vinculado de forma voluntaria, siendo cualquier caso equivalentes a 47% fundamental y 31% importante.

En este contexto donde las organizaciones manifiestan los temas materiales, es decir, aquellos aspectos de desarrollo empresarial que son relevantes y de impactos positivos al capital natural seguido de los factores fundamentales e importantes para la ejecución se plantea ¿Cuál es la principal causa de inversión en este tipo de acciones? Esta pregunta permite reconocer cuales son los fondos que respaldan este tipo de acciones generando impactos en las variables definidas (Ver Figura 32)

Figura 32. Fuentes de financiación para las actividades relacionadas con el capital natural



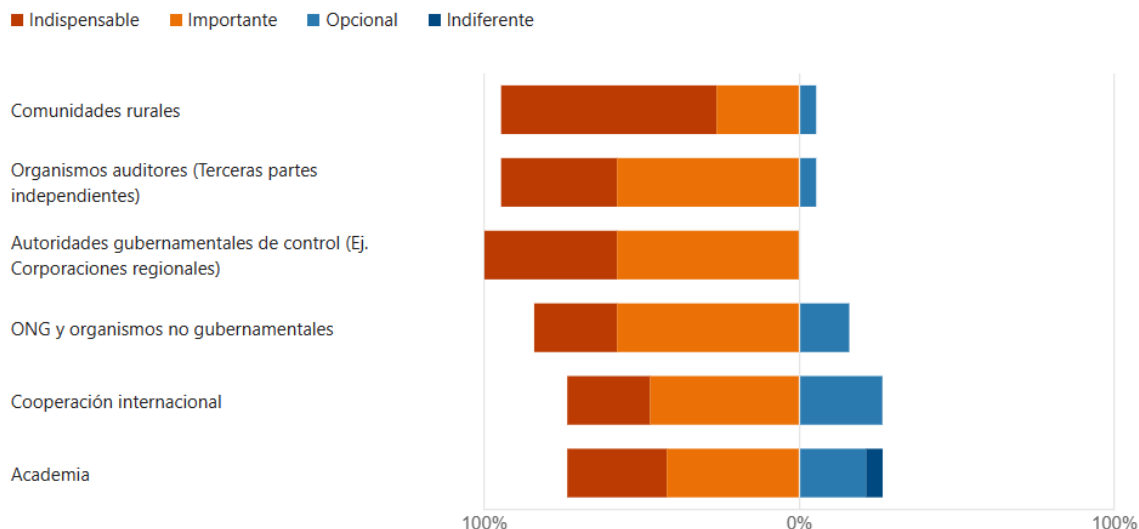
Nota: Elaboración propia

En el contexto empresarial se evidencia que las inversiones realizadas para el capital natural el 26% parte de una obligación adquirida en la ejecución de actividades de la cadena de valor, el 11% buscan una rentabilidad, esto como consecuencia a que existe una participación empresarial de organizaciones desarrolladoras de proyectos de mitigación de GEI con objetivos lucrativos, el 53% manifiestan invertir por la responsabilidad adquirida por medio de políticas internas que responden a la RSE de forma voluntaria mientras que el 5% articulan los objetivos de la compañía con el bienestar de las comunidades de la cadena de valor e igual con un 5% son inversiones filantrópicas; esta base de inversiones es un aporte cualitativo para el desarrollo de la correlación y de análisis concurrente en la evaluación escenarios probabilísticos.

Teniendo en cuenta las partes interesadas (Figura 17) identificadas para el capital natural es necesario poder relacionar como es la articulación interinstitucional en el sector empresarial a la hora de abordar acciones encaminadas a generar impactos positivos en el capital natural, la Figura 33 evidencia los resultados en los cuales se observa que las comunidades rurales presentan una condición mayoritaria de 68% y 26% en términos de ser fundamentales e

importantes respectivamente, el 6% restante considera que este grupo de interés es opcional, siendo un elemento de validación respecto a la información obtenida en la Figura 31.

Figura 33. Stakeholders priorizados para las empresas en acciones hacia el capital natural



Nota: Elaboración propia: Representa el direccionamiento de la necesidad de articulación interinstitucional

En el escenario de articulación el sector empresarial relaciona de forma similar los organismo independientes de validación, verificación y/o certificación y, las autoridades gubernamentales de control y monitoreo ambiental, con la única diferencia que para los organismos de tercera parte se considera en un 5,3% opcional, esto radica en que las intervenciones en el capital natural como las compensaciones del componente biótico son vigiladas, monitoreadas y aceptadas por entidades gubernamentales, por ende, la ejecución de organismos independientes para su respectiva evaluación es de forma voluntaria, aunque esto acarrearía un sobrecosto en la planificación de actividades.

Teniendo en cuenta lo anterior y recordando que las acciones de compensación por mandato legal hacen parte clave en una proporción menor de los esquemas de valoración del capital natural en un 21% (Tabla 6) de los resultados de la encuesta, se evidencia que el sector empresarial considera de mayor relevancia y un valor agregado a los sistemas de valoración del

capital natural en un 58% cuando están bajo la revisión de un tercero independiente, mientras que el 32% manifiesta la necesidad de validación de los organismos de control gubernamental.

7.2.4. Terceros independientes, un juicio imparcial

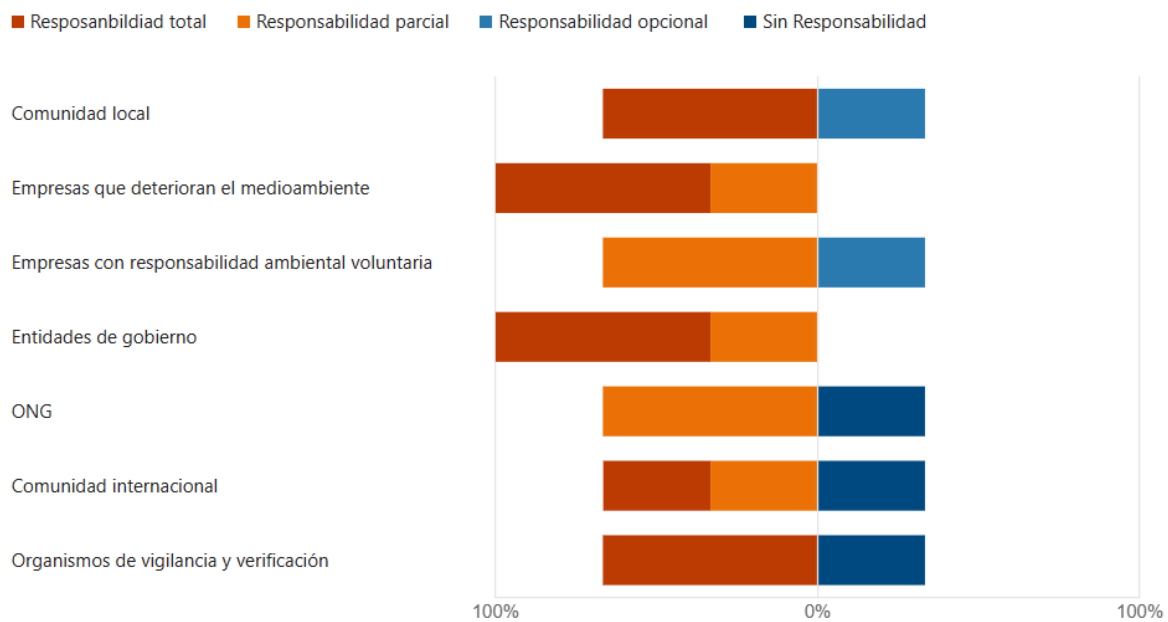
Los organismos independientes que hacen parte o pueden hacer parte de los sistemas de valoración del capital natural deben garantizar una imparcialidad y aceptar el no conflicto de intereses, algunos de los sistemas de auditorías que se implementan incluyen a: Sellos de sostenibilidad, evaluaciones de responsabilidad social, verificación de mitigación de GEI, validación y verificación de proyectos REDD+, huella hídrica, evaluaciones de riesgos en cadenas de suministros, sellos ambientales colombianos, certificación de créditos de biodiversidad, verificación de reporte GRI, entre otras; con el fin de garantizar un recopilación de información no centralizada se tuvo en cuenta diferentes organismos independientes de acuerdo a los criterios definidos en la sección 6.2. Para este proceso los interesados manifestaron los siguientes alcances relacionados con la valoración del capital natural.

- ✓ Verificación/certificaciones relacionadas con los mercados de carbono sector AFOLU
- ✓ Verificación/certificación de buenas prácticas (Sellos de sostenibilidad u otro)
- ✓ Verificación/certificación de entidades que aportan a la conservación (Acuerdos de cero deforestación, acuerdos de productos libres de deforestación)
- ✓ Verificación/Certificación de Actividades PSA
- ✓ Verificación/certificación de créditos de biodiversidad

Teniendo en cuenta el alcance de los organismos independientes y su experiencia en los diferentes procedimientos de valoración del capital natural, es importante considerar la forma en la que las responsabilidades de conservación son monitoreadas y verificadas, la Figura 34 permite evidenciar el nivel de significancia de cada uno los grupos de interés desde una visión de tercero independiente, para la comunidad local se tiene que el 33% son considerados de forma opcional, esto está fundamentado y aporta una validación más cuando se trata de obligatoriedad ambiental, en la cual la vinculación comunitaria es de forma opcional siempre y cuando se garantice el respeto por los derechos de terceros, así mismo, en el marco de

programas como carbono neutralidad si bien es uno de los servicios que apoyan la conservación por medio de balances de remociones y emisiones de GEI, empresas que optan por la compra de créditos de carbono provenientes del sector AFOLU, no son acreedores de la responsabilidad de conservación, sin embargo, puede implementar revisiones y monitoreos constantes para garantizar la transparencia y evitar la reversión de los créditos de carbono.

Figura 34. Responsables de la conservación del capital natural para los organismos independientes



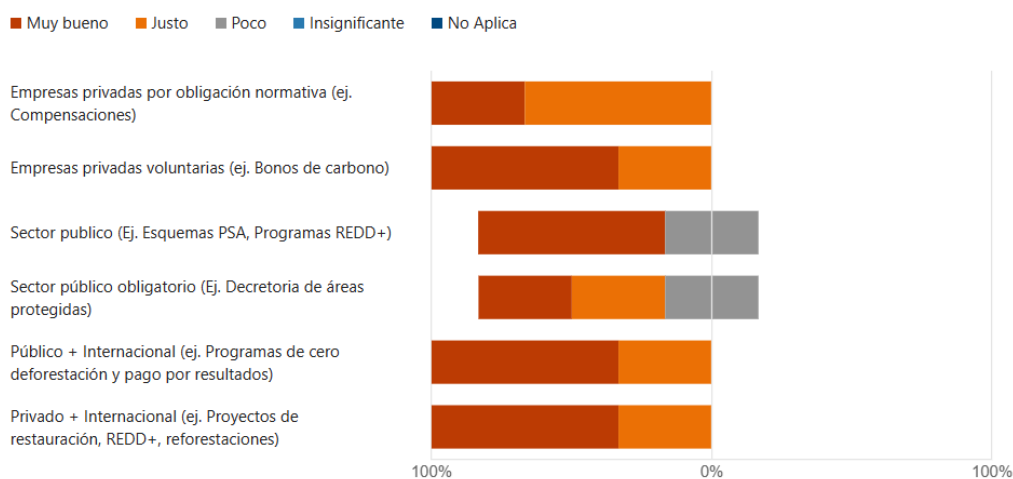
Nota: Elaboración propia

Dentro de los factores evaluados para las inversiones de los titulares de las acciones en pro de la conservación (para empresas ver Figura 31) los organismos independientes consideran al menos en una de las iniciativas que el aporte de los ODS es indiferente, tal como se ha mencionado la reparación de los impactos negativos al medio ambiente por mandato en múltiples oportunidades no es obligatorio este criterio (Ej. Compensaciones bióticas pago de impuesto al carbono), mientras que los demás criterios son de consideración al menos importante.

Teniendo en cuenta que los organismos independientes deben contemplar los escenarios de imparcialidad para sus respectivas evaluaciones, se indagó sobre como algunos esquemas

nacionales impulsan el desarrollo socioeconómico a los titulares o poseedores de los derechos de usos del suelo cuando se ejecutan actividades de financiamiento por medio de la valoración del capital natural; como consecuencia los resultados evidenciados en la Figura 35 permite observar que los esquemas desarrollados bajo direccionamiento público tiende a tener un subestimación de la valoración, dado que existe una probabilidad que se presenten aportes a nivel comunitario que son adicionales pero no representan un aumento significativo en el desarrollo socioeconómico. Mientras que la articulación conjunta de fondos privados y/o internacionales son más aceptados y coherentes por parte de los organismos independientes.

Figura 35. *Visión de los organismos independientes de las acciones de valoración del capital natural en el impulso del desarrollo socioeconómico*



Nota: Elaboración propia

Teniendo en cuenta que la valoración del capital natural puede partir por mandato normativo, por adquisición de una responsabilidad o por un modelo voluntario para los terceros independientes ¿Cómo debería ser la cuantificación de ese valor?; teniendo en cuenta los resultados de la encuesta se puede evidenciar que existe una inclinación menor a la estandarización de valores, es decir escenarios jurisdiccionales, si bien Colombia por medio de los NREF (MADS & IDEAM, 2024) ponen un punto de partida para la estandarización solo es un parte de la valoración permitiendo aun que el valor estimado del valor económico provenga de

estudios independientes, por otra parte se considera que el valor aportado a los activos ambientales debe ser ajustado positivamente cuando la valoración provenga de obligaciones adquiridas por mandato, esto con el fin de que puedan ser adicionales; teniendo en cuenta los niveles de aportes, la visión del grupo de interés y sobre todo los mecanismo para evaluar lo material en la valoración del capital natural, se generan las bases para analizar la correlación y poder desarrollar el sistema de validación por medio del modelo.

7.2.5. Entidades públicas, una mirada desde la gestión administrativa territorial

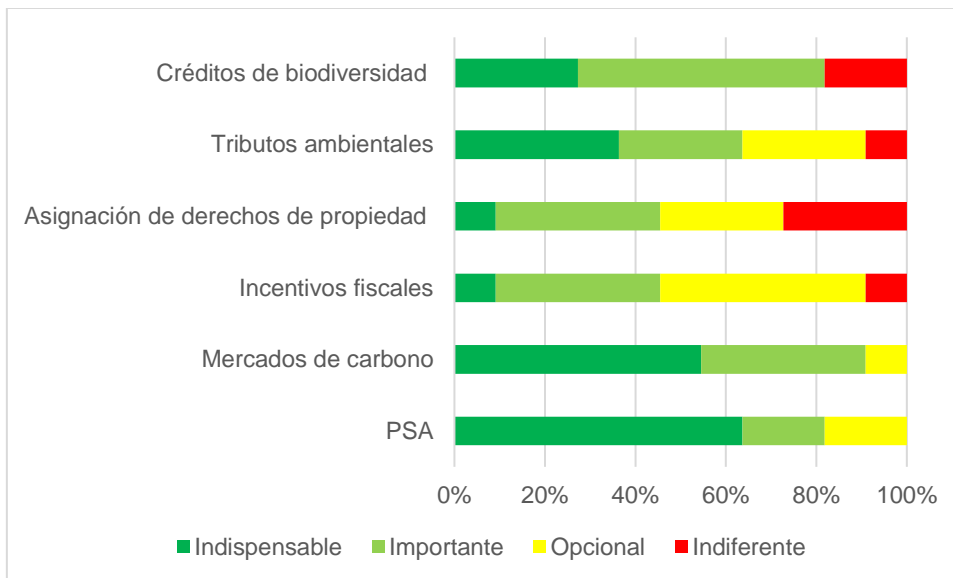
En los análisis anteriores se ha abordado como es la relación de la valoración capital para las comunidades locales, como se percibe el capital natural desde las empresas y como es abordado por medio de terceros independientes, en esta sección se abordará el control, monitoreo y verificación de las administraciones públicas como entes gubernamentales.

Los análisis de las entidades gubernamentales se debe considerar que la constitución y responsabilidad están dirigidas a unos puntos específicos, es decir, se enfocan en un particularidad administrativa independiente que son complementarias en un ámbito territorial de orden local, regional o nacional, por ende los resultados no son tomados como absolutos, para su comprensión y evitar un sesgo informativo o interpretación incorrecta se debe obligatoriamente completar con la especificación cualitativa.

La Figura 36 permite evidenciar los resultados sobre cómo es la interacción de los entes gubernamentales con la valoración, si bien toda acción dentro de un territorio debería considerar las disposiciones, orientaciones, especificaciones y/o determinantes de las entidades gubernamentales ¿Por qué existen valoraciones que van de participación opcional a indiferentes? En los procesos de asignación de propiedad como parte de un mecanismo de valoración económica entidades como el IDEAM que, aunque son parte de la estructura organizacional de orden público, no intervienen en este tipo de acciones, mientras que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y las Corporaciones Autónomas Regionales

deben intervenir directa e indirectamente sobre estas decisiones. Aunque existe un valor indiferente dentro de esta categoría se considera que la articulación de organismos gubernamentales con fines ambientales en la asignación de propiedad debe considerarse opcional.

Figura 36. Mecanismos de valoración y la participación de las entidades gubernamentales



Nota: Elaboración propia

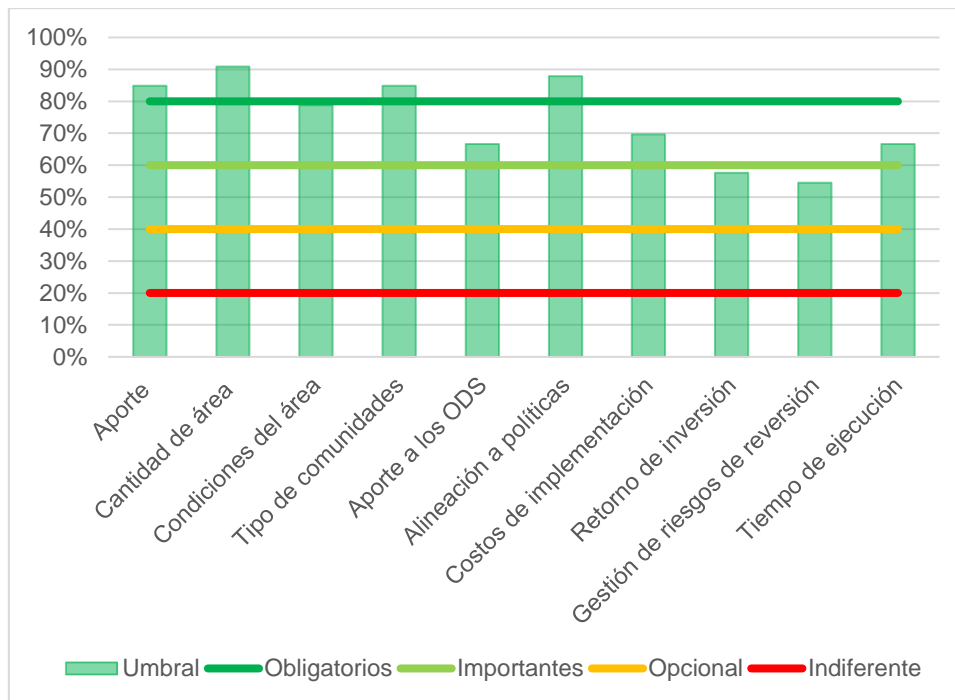
Ahora, los sistemas de valoración más populares a nivel nacional o que es los últimos años han tenido un mejor desarrollo y mayor aplicabilidad son los PSA y acciones de remoción y reducción de emisiones en el sector AFOLU, estos sustentan las bases entre la implementación como objetivo público en cumplimiento de metas nacionales, y la ejecución bajo las directrices públicas por privados para aporte a metas nacionales, teniendo en cuenta cómo funciona la propiedad de los derechos de algunos bienes y servicios ambientales (ASOCARBONO, 2024), el 64% y 55% es indispensable para los PSA y mercados de carbono respectivamente, se valida que las orientaciones gubernamentales son uno de los ejes principales para el funcionamiento en transparencia y pertinencia de las actividades relacionadas con el capital natural, sumado a que por iniciativas de orden nacional se desarrollan actividades de pago por resultados dirigidas,

coordinadas y ejecutados por extensiones gubernamentales o por las mismas entidades promotoras.

Esto lleva a que se considere un 18% importante y mismo valor para opcional del aporte en cuanto participación directa o indirecta en los esquemas PSA y, 36% de importancia directa y 9% opcional para las actividades encaminadas a los mercados del carbono. Es de vital importancia resaltar que los enfoques del criterio “opcional” está fundamentado en que la participación directa puede llevarse a cabo cuando la ejecución de actividades relacionadas con la valoración del capital natural, es desarrollada por entidades o personas diferentes a los entes gubernamentales, siendo no una necesidad sino un plus en la ejecución realizar una alianza pública; de esta forma para los dos mecanismos de valoración se evidencia que la articulación publica es fundamental desde los privado y la cooperación. Estos resultados representan la base para poder garantizar los escenarios probabilísticos para los cambios categóricos acordes a la materialidad del capital natural.

Cómo organismos de control y administración territorial ¿Debería influir todos los factores definidos para la valoración del capital natural en los procedimientos de ejecución y/o monitoreo? Como se ha expresado anteriormente la valoración del capital conlleva una serie de condiciones que suelen ser interdisciplinarias y transectoriales, como impactos sociales, económicos y ambientales y, dirigido, aplicado o ejecutados por diversos sectores respectivamente, pero el común acuerdo está en el cumplimiento del marco normativo aplicable, a la hora de priorizar los criterios que los entes territoriales centran esfuerzos para la ejecución propia de valoración del capital natural y/o lineamientos para que la actividad se desarrolle por terceros, los resultados de la encuesta se presentan en la Figura 37.

Figura 37. Factores que influyen a nivel gubernamental en acciones en el capital natural



Nota: Elaboración propia

- ✓ **Aportes a las comunidades:** Representa un umbral de calificación del 85%, es decir para procesos de ejecución de actividades relacionadas con valoración económica del capital natural se deben considerar de forma obligatoria, el 15% restante está enfocado al cumplimiento del marco regulatorio adquirido por una responsabilidad previa;
- ✓ **Cantidad de área:** El enfoque de obligatoriedad está orientado a que los financiamientos de origen público deben garantizar un impacto significativo, así mismo los modelos de negocios y/o taxonomías verdes se viabilizan con áreas considerables, en este caso la cantidad de área no se limita a participación o porciones de áreas naturales a nivel individual, sino al compilado.
- ✓ **Condiciones de área:** las características propias del área presentan un 79% lo cual es la zona de transición entre lo importante y obligatorio, esto permite evidenciar que existen áreas que por sus condiciones naturales no poseen una amplia gama de servicios ecosistémicos, pero es deber gubernamental permitir que se vinculen a estrategias de protección por medio de la valoración, es decir las condiciones del área no deben ser excluyentes de actividades desde la óptica de control público.
- ✓ **Tipos de comunidades:** Uno de los mecanismos que se emplean en la articulación interinstitucional pública para las actividades relacionadas con el capital natural es la

asignación de derechos de propiedad, como lo son las asignaciones de baldíos de la nación a territorios colectivos, así mismo en los procedimientos de valoración del capital natural que incluyen los territorios colectivos es importante considerar el grado de vulnerabilidad de las comunidades, con el fin de impartir una porción de justicia climática y equidad, por ende este criterio representa un 85% de significancia, lo cual evidencia que el 15% se centra en importancia ecosistémicas sin considerar las condiciones socioeconómicas del titular.

- ✓ **Alineación a políticas:** ¿Cómo entes de control público no deberían garantizar la alienación de políticas al 100%? Si bien en la ejecución por parte de las entidades gubernamentales direccionadas a la valoración del capital natural, integran o partes de un marco normativo obligatorio, existen impactos a nivel socioeconómico, ambiental y cultural que no se encuentran dentro de las regulaciones, y esto no es un motivo excluyente.
- ✓ **Otros criterios:** Los costos de implementación, el retorno de la inversión y tiempo de ejecución normalmente está definidos como parte de las estrategias desarrolladas desde el marco regulatorio, por ende, no dejan de ser importantes para los procesos, pero al tener un límite el nivel fundamental está asociado con la gestión de los recursos. Se debe tener en cuenta que la mayoría de las acciones de conservación para valoración del capital natural impulsados por entes gubernamentales el retorno de la inversión se mide por indicadores de crecimiento y desarrollo socioeconómico comunitario.

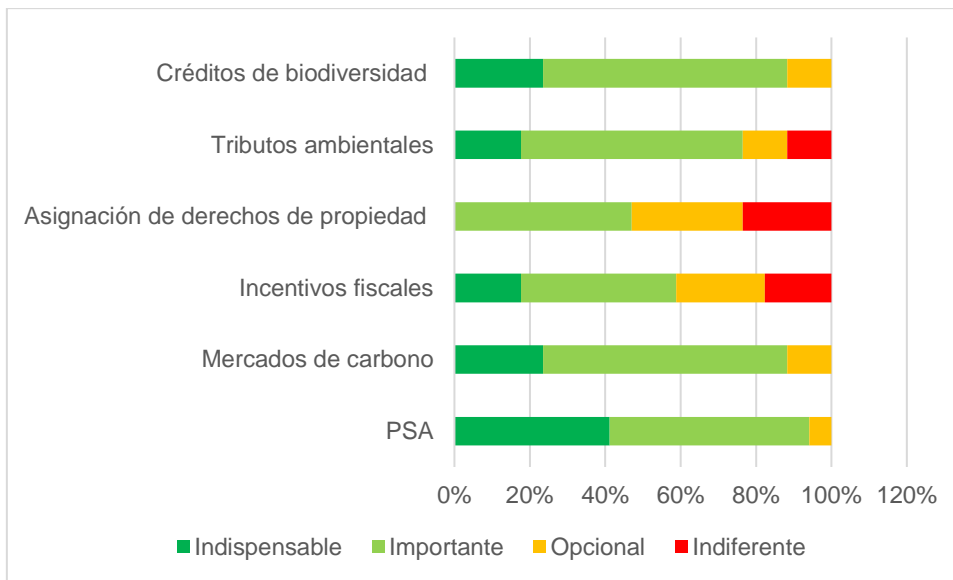
Desde la administración pública es importante considerar la percepción de la eficiencia de las actividades de valoración del capital natural, para lo que se hace la siguiente enfatización, que para efectos de este estudio una alta eficiencia está determinada cuando la valoración de los activos ambientales en un área determinada representa una igualdad de beneficios por conservar a los obtenidos por las actividades de usos del suelo común (Ganadería, agricultura u otros); los resultados de la encuesta arrojan un promedio de 4,45 (rango de 1 a 10) con un NPS de -81%, en otras palabras, desde la mirada de las organizaciones públicas, no hay justicia ambiental que permita a las comunidades diversificar los ingresos de la actividad mediante las economías provenientes de la conservación natural por valoración del capital natural.

7.2.6. Entidades de cooperación técnico-financiera y educativa

Estos grupos de interés se aborda la valoración del capital natural teniendo en cuenta que la participación no se genera con fines de lucros o cumplimiento de obligaciones adquiridas y/o metas orientadas a nivel nacional, esto no excluye aquellas adquiridas por compromisos voluntarios; dentro de las entidades se encuentran de cooperación internacional, ONG y grupos ambientales y las instituciones educativas, dado que su fin común es el otorgar capacidades de a las comunidades su análisis de aborda de forma directa; este grupo de interesados llamados en esta sección entidades de cooperación.

Dentro del mecanismo asignación de derechos de propiedad las entidades de cooperación no se presentan como un grupo de interés indispensable adicionalmente, se resalta que es uno de los tres mecanismos en los cuales estos grupos de interés son indiferentes en un 24%, lo cual se relaciona con entidades de cooperación internacional cuya estructura organizacional limita su accionar nacional; ahora los fundamentos de las entidades de cooperación se centran en las demás acciones como unos de los ejes principales, especialmente en escenarios de conservación y generación de capacidades como consecuencia del direccionamiento de inversión en el desarrollo, investigación e innovación permitiendo que su participación por iniciativas propias sea indispensable, mientras que las alianzas son importantes y tienen una tendencia menor a ser opcionales, cuando se abordan desde una óptica comunitaria (Ver Figura 38)

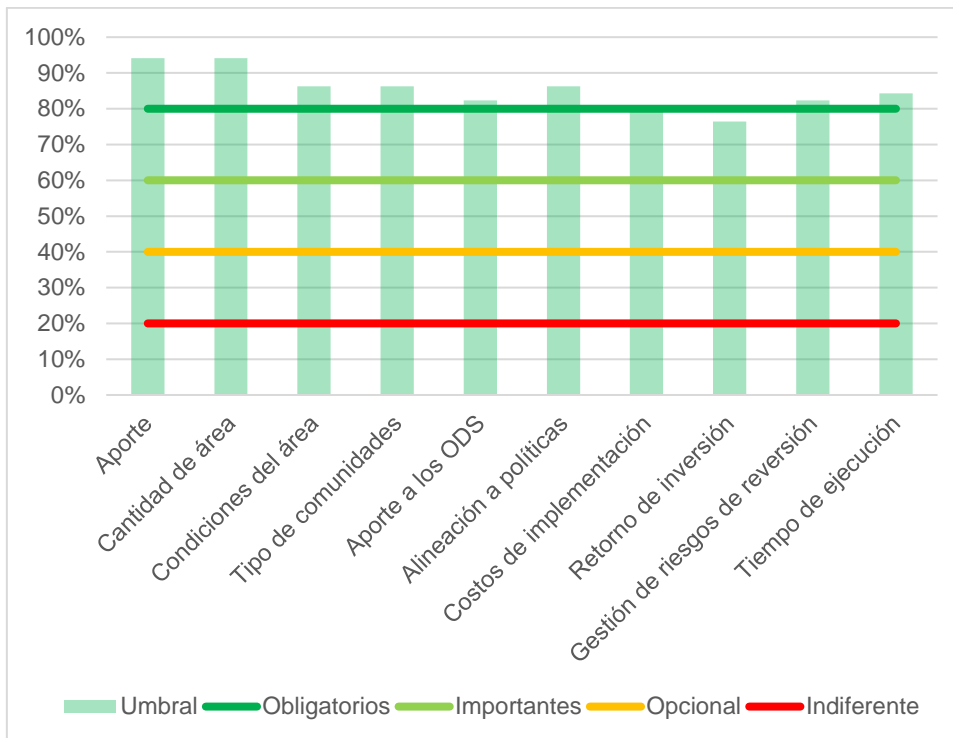
Figura 38. Mecanismos de valoración y la participación de las entidades de cooperación



Nota: Elaboración propia

Las entidades de cooperación en relación a los criterios y/o factores a tener en cuenta al abordar la valoración del capital natural tienen un patrón de comportamiento de forma similar a las entidades de gobierno, sin embargo, la mayor discrepancia radica en el tiempo de ejecución, en múltiples casos los periodos de desarrollo de las iniciativas son de corto a mediano plazo, pero por otra parte los fondos internacionales han radicado una cadena de fortalecimiento de la gobernanza a niveles comunitarios cuyo desarrollo e implementación podría considerarse generacional, como lo son las estrategias agroclimáticas desarrolladas en las comunidades pertenecientes a territorios colectivos. En la Figura 39 se observan los factores influyentes liderados por el aporte económico y en especie a las comunidades locales y el margen de impacto, es decir la cantidad de área con un 94% de importancia fundamental, por otra parte, los factores cierran con 76% siendo el de menor ponderación el retorno de la inversión.

Figura 39. Factores que influyen a nivel de entidades de cooperación en acciones en el capital natural



Nota: Elaboración propia, Consolidación cuantitativa de los aportes a las variables del capital natural

Las entidades de cooperación con su alta capacidad técnica integran grupos de interés orientados a fortalecer esta estructura a nivel organizacional y comunitaria, por ello a la hora de abordar los mecanismos de valoración del capital natural tienen un alto grado de confianza, los resultados respecto a la incertidumbre asociada a los procesos de estimación de los activos ambientales, para el 71% de los participantes estos valores son subestimados, mientras que para el 24% tienen un valoración por encima de la media considerando una sobreestimación. De acuerdo con entrevistas a los expertos que indicaron la sobreestimación, esta responde a las más recientes investigación sobre proyectos REDD+ y programas gubernamentales orientados a reducir al deforestación, mecanismo cuyos reportes de resultados carecen de principios de transparencia y exhaustividad, lo que impone una reducción de confianza en estos modelos de financiamiento y de garantías reales de resultados, así mismo se manifiesta que el

Greenwashing ha ganado terreno a nivel nacional donde entidades de control privado y público no han actuado acorde a su alcance, este tipo de mala práctica responde a la necesidad de las empresas y organizaciones de demostrar rápidamente resultados positivos ante la creciente demanda de unirse a campañas verdes y sostenibles omitiendo pasos fundamentales en el debido proceso. Para las entidades de cooperación los aportes económicos y en especie dados a la comunidad no representan el mismo beneficio de desarrollo socio económico a nivel rural de acuerdo con la valoración de -82%, y un 6% que se mantienen pasivos.

7.3. Valoración del capital natural; integración de necesidades y oportunidades (Análisis de correlación)

En esta sección del documento se direcciona el análisis de correlación es repuesta al tercer objetivo, este capítulo busca obtener la comprensión entre la materialidad organizacional respecto al capital natural y de esta forma proporcionar la información cualitativa como desarrollo concurrente en la aplicación de la validación del modelo estadístico.

La información presentada a nivel de grupos de interés es analizada a nivel independiente, es decir que los resultados reflejan una visión clara de los intereses y expectativas de cada uno de ellos; ahora, con el fin de identificar cual son los indicadores de gestión que permitan a nivel de grupos de interés poder implementar o mejorar las acciones encaminadas a nivel del capital natural se ejecuta la estructura adaptada del Natural Capital Protocol (Coalición del Capital Natural, 2016) con el finde poder correlacionar con los criterios para la valoración del capital natural.

¿Por qué las orientaciones definidas dentro del Natural Capital Protocol, en adelante NCP?, La Coalición del Capital Natural presenta una estructura metodológica amplia y que permite ajustarse a cualquier tipo de organización, así como los diferentes valores del capital natural, así mismo es importante destacar que la orientación no está dada para un mercado específico lo cual permite el direccionamiento teniendo en cuenta las necesidades y oportunidades y, como

complemento presenta garantías de cumplimiento de principios y criterios por el respaldo técnico y apoyo multidisciplinario a nivel global.

Con el fin de poder evaluar los asuntos materiales en sostenibilidad, la integración de los lineamientos del NCP se soporta y se ajustan a las orientaciones dadas por The Taskforce on Nature-related Financial Disclosures – TNFD la cual integra las necesidades de los grupos de interés en cuanto a las evaluaciones y divulgaciones sobre el capital natural (TNFD et al., 2023).

Es importante resaltar que la implementación del NCP es una respuesta para la reconstrucción de los procesos de valoración del capital natural, teniendo presente que existen lineamientos propios dependiendo del fin de la valoración del capital natural que permite obtener valores cuantitativos enfocados al activo ambiental. Es decir, la reconstrucción NCP permite el reconocimiento a nivel general adicionalmente, la reconstrucción presenta modificaciones sin que esta sea un incumplimiento por omisión del protocolo.

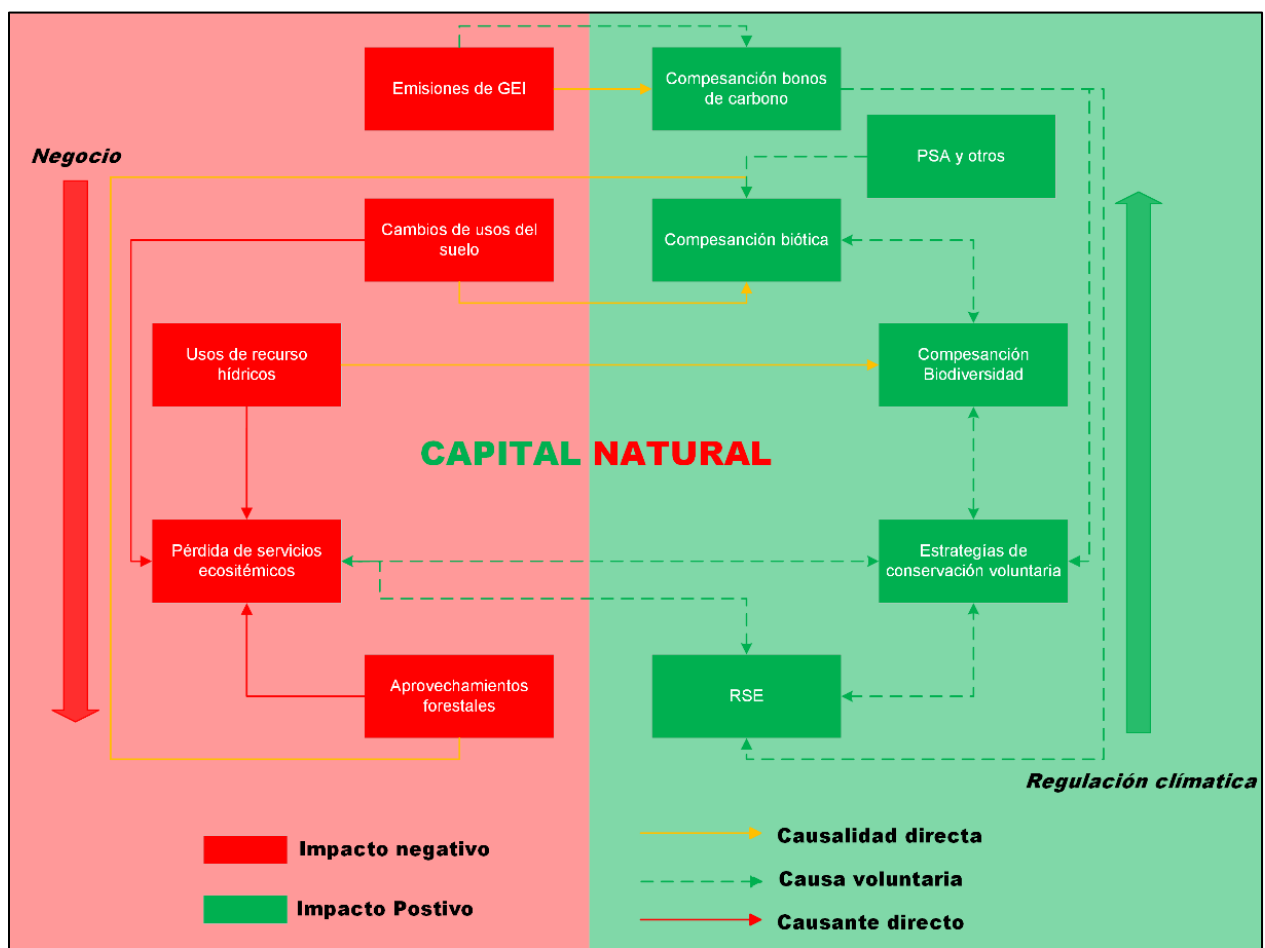
7.3.1. Dirección de la correlación

De acuerdo con los resultados de las encuestas la valoración del capital natural a nivel empresarial se puede presentar de dos formas independientes o complementarias; al primera es adquirida por medio de una obligación como consecuencia de un impacto negativo al medio ambiente, y la segunda es una respuesta voluntaria por parte de los grupos de interés por adopción de políticas nacionales o internas en relación con la responsabilidad socioambiental y sostenibilidad.

La identificación del relacionamiento del capital natural a nivel de los grupos de interés se hace bajo el enfoque de definir e informar la estrategia empresarial y/o organizacional y de esta forma poder integrar las decisiones a niveles de operación de la cadena valor; teniendo en cuenta que algunos grupos de interés su direccionamiento objetivo no se encuentra dentro los fines comerciales, se dará por entendido que la cadena de valor es el desarrollo de las diversas actividades en pro del desarrollo socioeconómico comunitario o beneficiarios.

Teniendo en cuenta la Figura 28 que evidencia una recopilación de los principales agentes de deterioro del capital natural, es importante el nivel de especificidad de los impactos y su relación con el capital natural, de forma directa e indirecta. La Figura 40 evidencia la conexión existente entre los impactos negativos y los positivos, sobre su casualidad y efectos; una aclaración pertinente es que los observados durante el proceso de identificación no son absolutos, así como los positivos se evidencian de una forma más específica sin entrar al detalle.

Figura 40. Impactos identificados en el capital natural



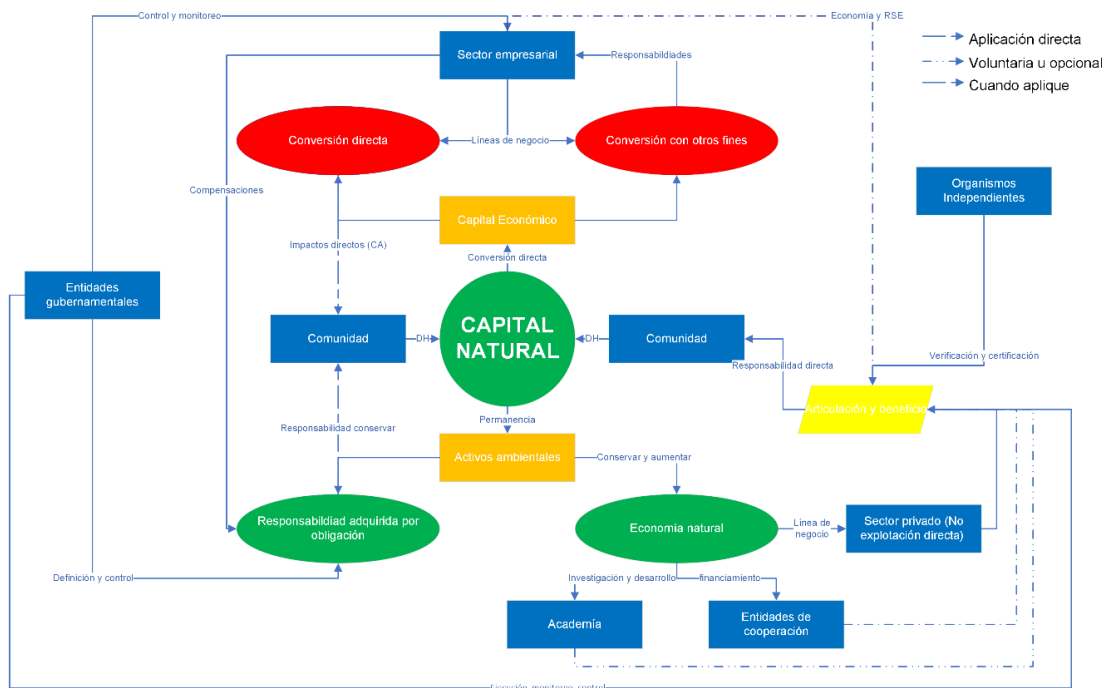
Nota: Elaboración propia. Las relaciones causales no son limitantes para conexiones adicionales; la regulación climática no es excluyente de negocio, es la interacción con impactos

✓ *Conceptualización del capital natural*

Incluye, pero no se limita a la identificación de impactos y/o dependencias que puedan transformarse en la materialización de riesgos u oportunidades; la validación post identificación integra a las partes interesadas, especialmente aquellos inmersos dentro de la cadena valor y, los recursos necesarios para la respectiva evaluación.

Los recursos para los procesos de evaluación parten de una necesidad existente del capital natural como parte de la cadena valor, esto responde al aprovechamiento de recursos cuya valoración depende de la actividad económica, sin embargo, su compensación y valoración dependerá del mecanismo empleado para tal fin, en la siguiente gráfica se evidencia la interacción entre los grupos de interés. La Figura 41 define una ruta básica sobre la identificación del origen de los impactos, la relación con las oportunidades, que representan una articulación multidimensional con diversos actores teniendo en cuenta la dependencia de participación, este resultado es parte integral del procesamiento cualitativo de la encuesta con apoyo de los referentes bibliográficos, definiendo de forma general el capital natural y sus partes interesadas.

Figura 41. Flujo de interacción del capital natural y actores



Nota: Elaboración propia. El flujo no es absoluto en la interacción, es una referencia de participación y causalidad genérica

Los impactos al capital natural son negativos ante la conversión directa a capital económico, mientras que los positivos surgen de las obligaciones adquiridas y las economías naturales de conservación, estos dos hacen parte de las dependencias, que son adquiridas por la cadena de valor así como también existen responsabilidad por medio de la integración voluntaria; a nivel general los riesgos están representados por la reducción del capital natural e inviabilidad ante una injusticia generacional y ambiental, si bien actualmente la valoración parte los riesgos, esto representa oportunidades de diversificación económica por medio de economías naturales con fines de preservación y fortalecimiento de la integridad del capital natural, así como la respuesta a requerimientos del mercado independiente del sector (Ej., Carbono neutro por licitaciones de ECOPEPETROL, libre deforestación y conservación natural en la exportación del productos de la UE – R1115-2023).

La dirección de la correlación permite sentar las bases del entendimiento entre el comportamiento de las variables de materialidad y el capital natural con el fin de aportar los insumos cualitativos al análisis del modelo.

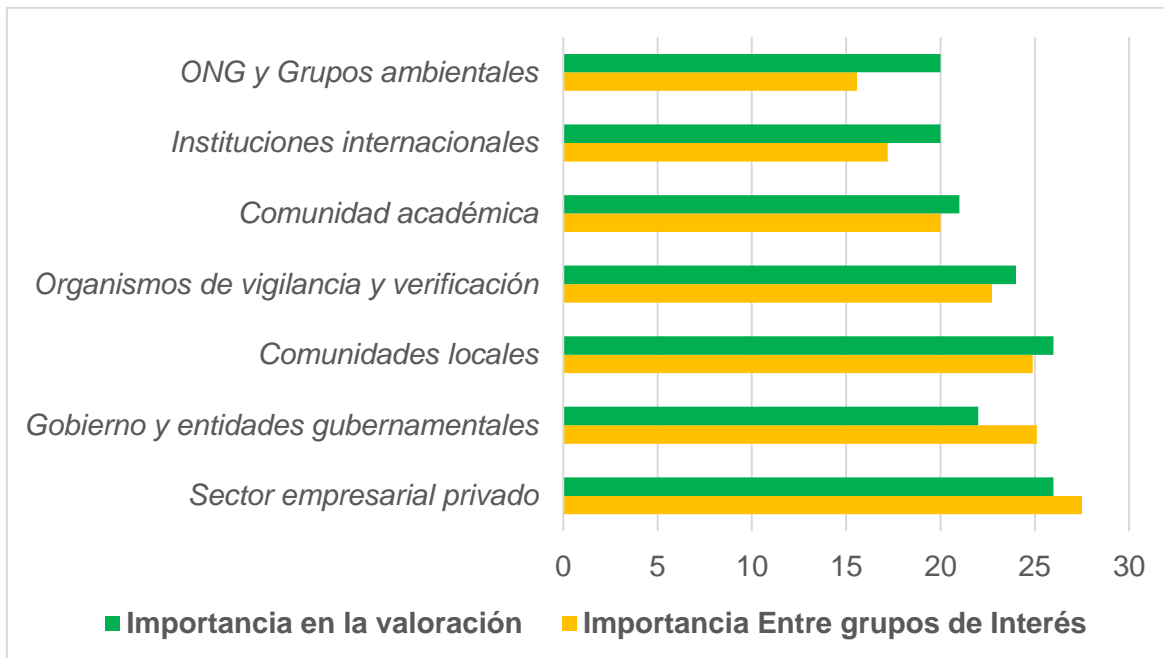
7.3.2. Validación de grupos de interés

Para los grupos de interés identificados previamente y la validación de su participación a nivel de importancia, se realiza mediante la respuesta al criterio de definiciones de grupos o público objetivo (Coalición del Capital Natural, 2016), para el caso de visualización del capital natural como eje central los interesados de forma general provienen de a la identificación previa (Figura 17) y la ponderación de la valoración de los encuestados, la ponderación se realizó por medio de la normalización de datos.

La Figura 42 evidencia los resultados obtenidos de la priorización de grupos interés previa y la asignación dada por en prioridades por los grupos de interés; el aporte de mayor significancia es la diferenciación de prioridad de las entidades gubernamentales en los procedimientos de valoración natural, lo cual es el reflejo de los productos dado por responsabilidad adquirida por

un deterioro en el desarrollo de la cadena de valor empresarial, así mismo por el direccionamiento de políticas.

Figura 42. Grupos de interés, importancia en la valoración e importancia para los grupos de interés



Nota: Elaboración propia; Se contempla una tendencia a la homogenización.

7.3.3. Alcance y correlación

Los alcances de la valoración del capital natural van acorde al objetivo independiente de cada una de las organizaciones, esto se refleja en la Figura 41 donde se enmarca cada una de las interacciones acordes a cada grupo de interés, sin embargo, en la siguiente tabla se hace una especificación sobre las orientaciones generales del alcance teniendo en cuenta el enfoque y consideraciones acordes a los impactos y dependencias.

Tabla 7. Enfoque de grupos de interés acorde a las dependencias

| Grupo de interés | Enfoque | Alcance de valoración | Dependencia |
|--------------------|-------------------------|--------------------------------|-----------------|
| Sector empresarial | Explotación de recursos | Conversión económica a capital | Línea de acción |

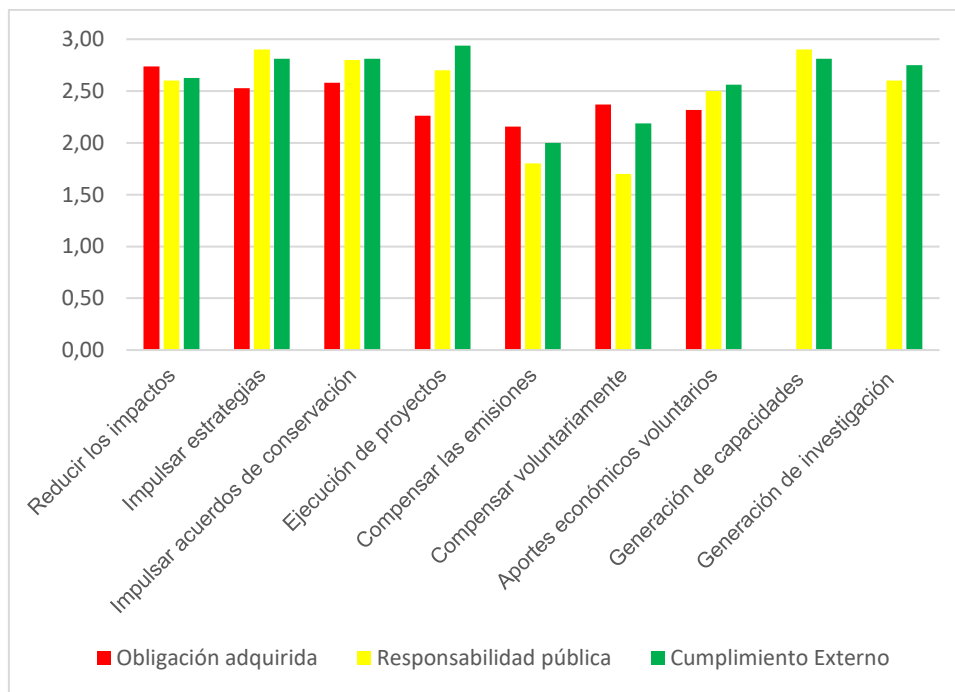
| Grupo de interés | Enfoque | Alcance de valoración | Dependencia |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|---|
| | | Pérdida por actividad complementaria | |
| | Compensación | Reparación y adición de daños | Responsabilidad adquirida |
| | RSE | Inversión con impacto socio ambiental | Exigencias del mercado y/o voluntariado |
| Gobierno y entidades gubernamentales | Administración, control y monitoreo | Programas y responsabilidad adquirida | Políticas y metas nacionales |
| Comunidades locales | Explotación | Conversión a capital económico | Subsistencia |
| | Conservación | Incentivos de permanencia | |
| Organismos de vigilancia y verificación | Revisión independiente | Verificación y/o certificación | Línea de acción |
| Academia | Gobernanza | Investigación y desarrollo | Generación de conocimiento |
| Grupos de cooperación | Desarrollo socio económico a terceros | Investigación y desarrollo | Metas e inversión dirigida |
| | | Incentivos de buenas prácticas | |

Nota: Elaboración propia. La tabla no representa un resultado absoluto

Con los respectivos enfoques de cada uno de los grupos de interés se realiza la validación y la ponderación de las acciones materiales a nivel general, esta clasificación hace parte de los resultados evidenciados en la Figura 30 que permite un reconocimiento de las motivaciones directas en la vinculación del capital natural, para poder comprender como es el comportamiento material bajo el enfoque del capital natural en los diversos grupos de interés, se sintetizaron tres acciones principales teniendo en cuenta un hecho generador; la principal motivación radica en el cumplimiento técnico normativo, es decir los grupos de interés requieren el capital natural como medio para salvaguardar los intereses de la cadena de valor, aplicable como las compensaciones, inversiones del 1% y otras obligaciones adquiridas. La segunda determinante está enfocada por el sector público, es decir todo lo relacionado con las garantías administrativas en la gestión del capital natural, y por último un direccionamiento voluntario, como parte de

acidades cooperativas. La Figura 43 permite evidenciar el comportamiento de cada una de las determinantes respecto a los temas materiales relacionados con el capital natural teniendo en cuenta que; los valores cercanos a 3 representan un compromiso obligatorio ante una responsabilidad adquirida, los valores cercanos a dos representan el comportamiento de las materialidades en una frecuencia menor en las organizaciones, y finalmente los cercanos a uno son abordados de forma opcional, lo valores en cero son definidos como poca influencia.

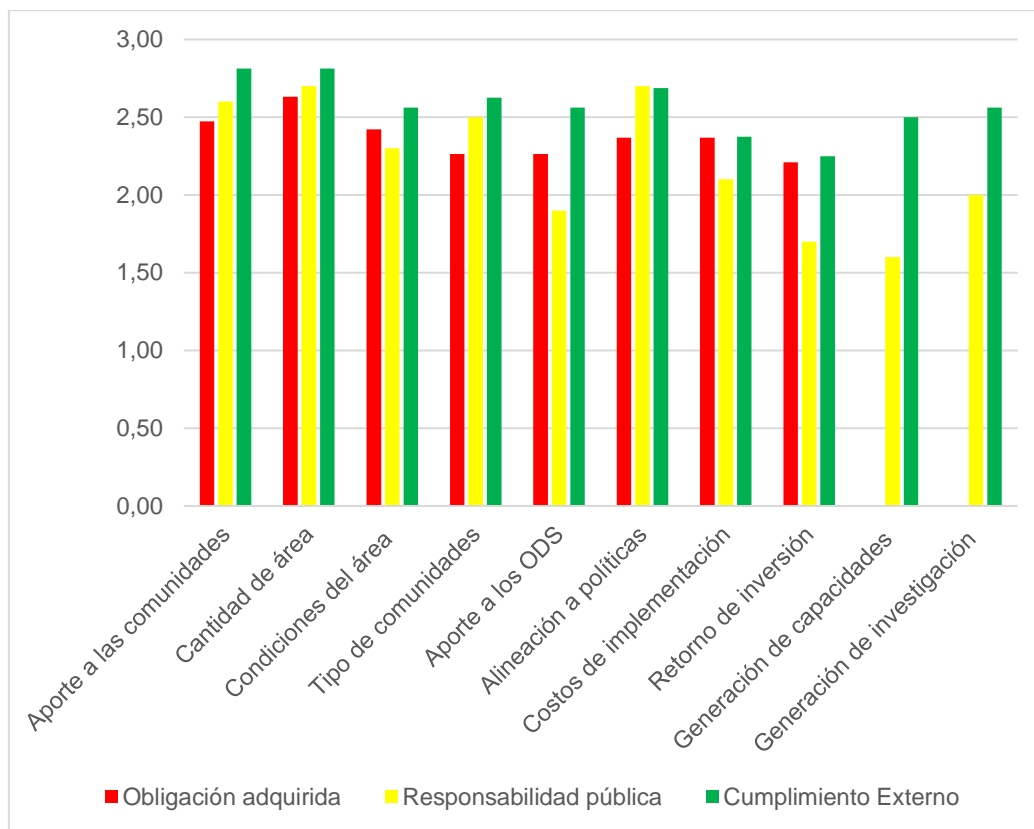
Figura 43. Distribución de las variables de materialidad



Nota: Elaborado a partir del análisis independiente de las motivaciones organizacionales

Teniendo presente cuáles son esas principales causantes de relacionamiento estrecho con el capital natural, se analiza mediante el reconocimiento los principales impactos dependientes de las determinantes a la hora de ejecución de la valoración del capital natural; el reconocimiento implementa el mismo principio empleado para los resultados de la Figura 43 en cuanto a sus criterios permitiendo evidenciar en la Figura 44 los resultados obtenidos.

Figura 44. Impactos de la materialidad en las variables del capital natural



Nota: Elaborado a partir del análisis independiente de los referentes en el capital natural

La Figura 44 evidencia la importancia de las variables por cada uno de los hechos generadores, sin embargo, es importante definir aquellos que direccionen la valoración económica del capital natural hacia una eficiencia y pertinencia; esto se realiza teniendo en cuenta los análisis de dependencia para cada una de estas variables, el análisis de dependencia acorde al nivel de influencia los temas materiales para las organizaciones, el aporte al capital natural y le hecho generador.

Siguiendo el principio de valoración empleado en la categorización de las variables acorde al grado de asociación al factor evaluado (Ver sección 7.1.1), se plantea el análisis de dependencia cuyos resultados se evidencian en **Tabla 8** representado la consolidación de las variables ya expresadas y su respectiva justificación de dependencia, este análisis parte de la necesidad de consolidación para la ejecución del modelo planteado en la Figura 45,

Tabla 8. análisis de dependencia para las variables de materialidad y los determinantes de valoración

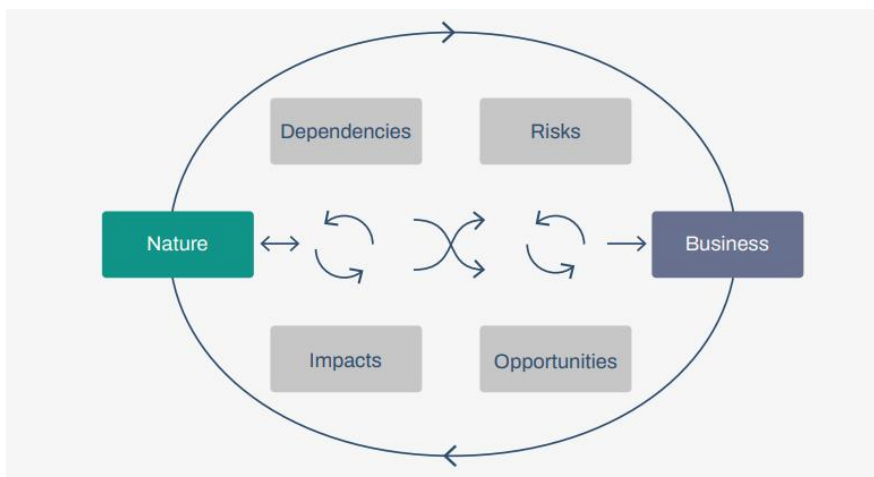
| Variable | Capital Natural | Dependencia | | OA | RP | CE |
|--------------------------|---|-------------|---|----|----|----|
| | | Valor | Justificación | | | |
| Aporte a las comunidades | Diminución de riesgos de conversión y garantías de permanencia | 3 | A nivel comunitario sede debe garantizar la justicia climática y la subsistencia | 1 | 2 | 2 |
| Cantidad de área | Mantenimiento de la integridad ecosistémica y volumen de valoración (Relación directa de mayor área mayor valoración) | 2 | Se debe garantizar la UMV, sin embargo, su valor intrínseco puede ser variable con la cantidad | 3 | 2 | 1 |
| Condiciones del área | Valores intrínsecos de las propiedades ecosistémicas del área objetivo | 2 | La alta variabilidad de los tipos de ecosistemas ofrece diversas condiciones, por ende, su nivel de importancia está inmerso en múltiples objetos de valoración | 2 | 3 | 2 |
| Tipo de comunidades | Las comunidades vulnerables representan un alto potencial de conservación por la baja diversificación económica de origen natural | 2 | La dependencia de vulnerabilidad comunitaria no es limitante | 1 | 2 | 2 |
| Aporte a los ODS | Los ODS enmarcan grandes aspectos relacionados con el capital natural, para este estudio de abordan los impactos no económicos y de relacionamiento | 2 | Representan los lineamientos orientadores excluidos de los mencionados de forma independiente | 1 | 2 | 3 |
| Alineación a políticas | Marco técnico normativo para la alienación de actividades | 3 | Compromisos y de responsabilidad cumplimiento | 3 | 3 | 3 |
| Costos de implementación | Relacionando con el potencial de inversión acorde a los objetivos de conservación | 2 | Disponibilidad de recurso y vulnerabilidad comunitaria | 1 | 3 | 3 |

| Variable | Capital Natural | Dependencia | | OA | RP | CE |
|-----------------------------|---|-------------|--|----|----|----|
| | | Valor | Justificación | | | |
| Retorno de inversión | Capacidad de diversificación económica por medio de economías naturales o taxonomías verdes | 1 | La conservación no genera aun dependencia exclusiva para devolución de inversión | 1 | 1 | 2 |
| Generación de capacidades | Aprovechamiento de los recursos con gobernanza de titulares | 2 | Impactos esperados | 1 | 2 | 3 |
| Generación de investigación | Capacidad de integrar biomímesis y finanzas verdes | 2 | Impactos esperados | 1 | 3 | 3 |

Nota: Elaboración propia: OA: Obligación adquirida; RP: Responsabilidad Pública; CE: Cumplimiento Externo

Para poder definir la correlación existente entre los aspectos materiales de las organizaciones de acuerdo con los enfoques y los temas de impactos necesarios por importantes para el capital natural se emplea las orientaciones del análisis de materialidad acorde a la evaluación de las dependencias e impactos (Coalición del Capital Natural, 2016), ajustados a los lineamientos de una doble materialidad (APLANET, 2023) usando el modelo integral de Nature-related issues de TNFD et al., (2023).

Figura 45. Modelo de evaluación Nature-related issues



Nota: Tomado de Recommendations of the Taskforce on Nature-related Financial Disclosures (TNFD et al., 2023), Figure 11: Nature-related dependencies, impacts, risks and opportunities.

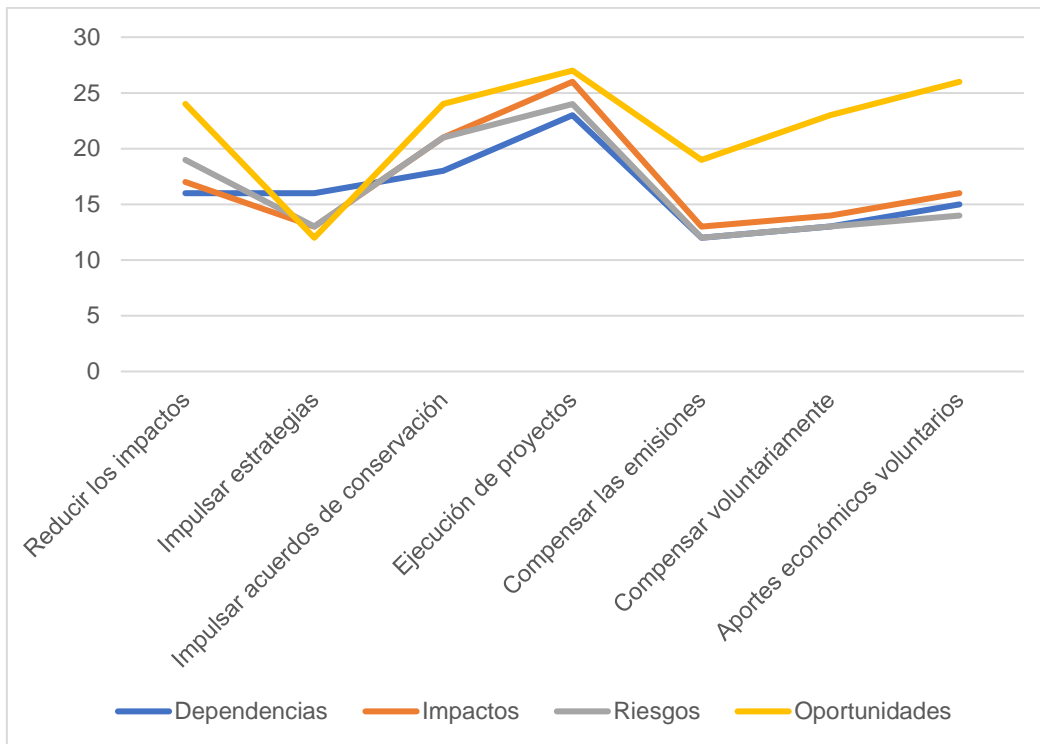
La evaluación de la correlación emplea el método matricial de impacto y dependencia, con el fin de poder dar a conocer el nivel de integridad de cada uno los aspectos materiales por organización, esto permite orientar el nivel de influencia sobre los impactos materiales identificados y valorados en Figura 44 y de esta forma ser complementario con los riesgo y oportunidades.

Para cada una de las variables identificadas en la **Tabla 8** se determinó el nivel de influencia específica teniendo en cuenta el grado de interacción con los temas materiales a nivel de grupos de interés de acuerdo con Dependencias, Impactos, Riesgos, Oportunidades, a continuación, se define la categorización para cada una de las interacciones:

- ✓ Dependencias: Evalúa la dependencia de la variable de respuesta ante la ejecución de la actividad descrita como tema material, identificando su interacción en las categorías definidas;
- ✓ Impactos: Evalúa el valor de la categoría afectación ante la materialización del tema material, permitiendo reconocer el nivel de influencia de la variable de respuesta;
- ✓ Riesgos: Evalúa la potencialidad de afectación negativa al tema material ante la ausencia de la variable de respuesta
- ✓ Oportunidades: Integra la opción de mejora por parte del tema material en los impactos a la variable de respuesta.

La Figura 46 permite evidenciar como se correlaciona la materialidad respecto a la dependencia de las variables de respuesta teniendo en cuenta las dependencias, impactos, riesgos y oportunidades.

Figura 46. Interacción de dependencias, Impactos, Riesgos, Oportunidades en las variables de materialidad



Nota: Elaboración propia a partir de los análisis de impactos y dependencias

Los aspectos importantes donde la valoración del capital natural interactúa con las diferentes cadenas de valor independiente de la determinante que la rige, permite evidenciar que la materialidad en cuanto el método de evaluación propuesto (VerFigura 45) representa una correlación entre las categorías de interacción; La Tabla 9 representa los resultados de la correlación

Tabla 9. Correlación de las dependencias, Impactos, Riesgos y Oportunidades en el capital natural respecto a temas materiales

| | Dependencias | Impactos | Riesgos | Oportunidades |
|---------------|--------------|----------|---------|---------------|
| Dependencias | 1 | | | |
| Impactos | 0,926 | 1 | | |
| Riesgos | 0,900 | 0,957 | 1 | |
| Oportunidades | 0,392 | 0,659 | 0,593 | 1 |

A continuación, se relacionan las categorías y el respectivo análisis

- ✓ **Dependencias:** las dependencias del capital natural respecto a los diferentes temas materiales presentan una correlación positiva con respecto a los impactos y riesgos, es decir, a medida que esta aumenta los impactos y riesgos también lo hace, mientras que para las oportunidades la correlación es más débil, es decir sigue siendo directa, pero tiene la tendencia a mantense independiente de que se e incremente o reduzcan las dependencias;
- ✓ **Impactos:** Como se mencionó anteriormente, los impactos aumentan a mayor dependencia, es importante aclarar que los impactos pueden ser tanto negativos como positivos refiriéndose a la magnitud de impacto ante una respuesta binaria, la correlación de estos impactos con riesgos es positiva, es decir a mayores impactos mayores riesgos, las oportunidades tienen hacer más fuertes, es decir si se incrementa el valor de los impactos existe un campo mayor de oportunidades para los procesos materiales de impacto a los valores intrínsecos del capital natural.
- ✓ **Riesgos:** Los riesgos incrementan las oportunidades, aunque la proporción no sea directa, sin embargo, se resalta las oportunidades se reducen ante los riesgos en referencia con los impactos.

7.4. Consideración de hallazgos (Segundo debate)

En esta sección del capítulo se realiza la interpretación descriptiva del análisis de resultados (7.2) y la correlación (7.3), teniendo en cuenta esta evaluación se direcciona el desarrollo del modelo probabilístico.

7.4.1. Sistema de respuesta para la valoración intrínseca

La visión holística de los diferentes componentes integrales a nivel de capital natural permite el reconocimiento de los valores intrínsecos que se relacionan de forma directa con el proceso de valoración y las garantías de cumplimiento de los principios de pertinencia, confiabilidad, transparencia y exhaustividad. Es importante destacar que el proceso de valoración técnica de un activo ambiental se centra en los componentes metodológicos definidos y sus respectivas limitaciones, es decir la evaluación de materialidad reconoce que el valor económico asignado a un bien o servicio ecosistémicos está definido por componentes normativos y técnicos

establecidos y aprobados, sin embargo, busca el reconocimiento y mejoramiento de su valoración a partir de los valores intrínsecos.

Teniendo en cuenta los análisis de los temas materiales para garantizar la viabilidad de los procesos de valoración económica del capital natural se validaron los valores intrínsecos (**Tabla 8**) como las variables de respuesta para la categorización de los temas materiales organizaciones (Figura 43); de esta forma se realiza la validación a la respuesta del objetivo número dos.

7.4.2. Variables e indicadores en doble vía de materialidad de grupos de interés y capital natural

El análisis cualitativo y cuantitativo sobre los diferentes enfoques de los grupos de interés permite reconocer los siguientes hallazgos:

- ✓ El sector empresarial privado, las entidades gubernamentales, los organismos de control y verificación y comunidad internacional representan una importancia significativa a la hora de evaluar los aportes a la valoración económica teniendo en cuenta los modelos planteados desde su sector, es decir sus aportes a nivel independiente son considerados en categorías superiores en la estructura integrada por ellos.
- ✓ Para la comunidad es indispensable una integración de limitaciones sociales que garantice una adecuada gestión de la definición y gestión de objetivos ecológicos armonizado con necesidades y metas para mejorar la eficacia de las políticas voluntarias en materia de conservación, esto es soportado y evidencia en el estudio desarrollado por Paloniemi et al., (2018)
- ✓ La integración de la transparencia y propiedad de los derechos de los beneficios adquiridos por la valoración del capital natural se consideran con determinantes de ajustes por la custodia predial, lo cual permita una apropiación de responsabilidades por gobernanza y no obligatoriedad por necesidad, acorde la valoración comunitaria de los beneficios recibidos.
- ✓ Para los grupos de interés con mayor potencialidad en la ejecución de acciones de valoración económica está representado por el sector empresarial privado, esto dado que no hay suficiente evidencia que soporte que no requiere por responsabilidad adquirida o voluntaria la valoración del capital natural, por ende, es necesario la

evaluación probabilística de desarrollo del capital natural acorde los índices de materialidad Figura 30.

- ✓ Los organismos de control y verificación aportan un indicador positivo de su participación en los procesos de valoración económica, sin embargo, requiere una iteración probabilística con el fin de analizar su participación como organismos de conformidad para los procesos de valoración del capital natural, esto recae en la afirmaciones comunitarias y empresariales sobre los diferentes fracasos nacionales aprobados por algunos de estos organismos.
- ✓ La articulación público - privada representa una ventaja potencial para los procesos de valoración del capital natural, por ende, es importante considerar su vinculación y complementariedad teniendo en cuenta las obligaciones adquiridas, la responsabilidad pública y los esquemas voluntarias
- ✓ A nivel de grupos de interés se consideran los aspectos de valoración económica del capital natural como una subestimación acorde al desarrollo económico integral de las áreas objeto de valoración.

La integración de las variables del capital natural (**Tabla 8**) es evaluada por medio de los indicadores que se representan en los temas materiales organizacionales (Figura 46).

7.4.3. Alienación de hallazgos y alternativas de orientación

El objetivo general propuesto es el *Formular una propuesta de evaluación de la materialidad para la valoración económica del capital natural en el contexto desarrollo de estrategias de gestión sostenible para los distintos grupos de interés, para lo cual se planteó la hipótesis de que La materialidad facilita la evaluación del capital natural mediante la valoración intrínseca de los componentes de la estructura socioambiental y económica, teniendo en cuenta la articulación de la perspectiva de las partes interesadas, garantizando la integración efectiva del desarrollo sostenible y asegurando la equidad en la justicia; así mismo se promueve la comprensión holística de las decisiones organizacionales alineadas a lo material en la valoración económica con los grupos de interés acorde a los intereses y metas individuales con un fin económico y de justicia generacional, teniendo en cuenta lo anterior se plantea el siguiente direccionamiento:*

Orientación primaria para la propuesta de evaluación de materialidad

- I. La iteración de los temas materiales (Figura 46) respecto a los componentes que integran la estructura socioambiental (**Tabla 8**) representan un nivel de aseguramiento de la justicia climática y ambiental.
- II. La iteración de los grupos de interés como independientes respecto a la eficiencia (Figura 24) representa una potencialidad en la generación de estrategias de gestión sostenible.

7.4.4. Observaciones finales

- I. **Marco técnico metodológico:** En este punto del estudio se validan múltiples aspectos relacionados con la materialidad y la valoración del capital natural; la primera limitante es el reconocimiento acorde a lo evidenciado por Mota et al., (2023) con el enfoque de valoración económica acorde a una necesidad creciente o existente, es decir si bien el capital natural contiene múltiples factores intrínsecos a valorar estos están limitados por el componente metodológico de valoración como se evidencia en capítulos anteriores: Sin embargo, es de resaltar que no se omite dicho reporte en busca de un mejoramiento de su impacto. Dentro de los componentes metodológicos se observan gran variedad de mecanismo de valoración con enfoques específicos en algunos casos con aplicabilidad en traslapes compatibles; así mismo de los aspectos de mayor relevancia partiendo de conceptos claves aportados Global Reporting Initiative, (2022b) complementados con las directrices de TNFD et al., (2023), que permiten validar los niveles de importancia en diferentes enfoques de acuerdo con la necesidad que sostienen los grupos de interés a la hora de valorar el capital natural.
- II. **Indicadores de la materialidad y valoración del capital natural en un ecosistema sostenible:** las orientaciones de materialidad identificadas previamente a nivel de organización cuya priorización está enfocada a los resultados de la aplicación del instrumento, permite ser validada cualitativamente acorde con los lineamientos de APLANET, (2023) y (Coalición del Capital Natural, 2016), si bien las adopciones de materialidad se miden por medio de los impactos o niveles de interés es importante definir como cada tema material del capital natural directamente o indirectamente relacionado, puede tener un mayor grado de influencia ante dichas ejecuciones, este análisis integral es abordado por medio de la propuesta metodológica en la sección 7.5
- III. **Relación entre el capital natural y los stakeholders:** Existen dos planteamientos relacionados con el capital natural, uno está enfocado en los valores intrínsecos del

capital natural y el segundo con orientación a lo material del proceso de valoración, este relacionamiento hace parte la propuesta de metodológica de la sección 7.5; teniendo en cuenta de que su correlación se mide acorde a los variables categóricas definidas por el estudio.

- IV. ***Viabilidad y potencialidad de la materialidad:*** en este punto del estudio se tiene la información base, tanto cualitativa como avance cuantitativo para abordar la propuesta de potencialidad y viabilidad.

7.5. Potencialidad y vialidad del modelo logit

En esta sección del estudio se busca evaluar la viabilidad y potencialidad del análisis de materialidad en la formulación de la propuesta de escenarios probabilísticos en la valoración del capital natural que sean aplicables en un entorno de desarrollo sostenible organizacional y comunitario como respuesta al objetivo cuatro.

Con la contextualizan global con diferentes espacios que explican la conceptualización, el diagnostico multidisciplinario por medio de la aplicación de los instrumentos a diferentes grupos de interés y los resultados independientes tanto cualitativos como cuantitativos, se integra la propuesta de evaluación de materialidad centrada en orientaciones definidas por el principio de *dobles materialidad* teniendo en cuenta el direccionamiento descrito en la sección 7.4.3.; para ello se definen una serie de etapas respondiendo a los factores críticos a evaluar.

7.5.1. Etapa 1 – Integración de variables

En esta fase es importante la interpretación de dos tipos de variables a analizar, la primera es una variable dependiente y la segunda es una variable de respuesta. La variable dependiente para efectos de este estudio es la que direcciona o permite que el ejercicio de valoración económica se ejecute, mientras que la variable de respuesta es a la interacción de los resultados respecto a la capital natural; Teniendo en cuenta que el diagnostico cuantitativo y cualitativo (Sección 7.2) evidenció un direccionamiento independiente para grupos de interés se identifica

un segundo análisis en los cuales el grupo de variables presentan las mismas condiciones con el fin de ser integradas y complementadas.

I. Macrovariable Materialidad y capital natural

La validación se realizó acorde al análisis de materialidad organizacional teniendo en cuenta los niveles para la definición de las determinantes respecto al capital natural. Las variables especificadas en el capítulo 5 se clasifican en variables categóricas y ordinales como métricas para la contribución a la macrovariable materialidad.

Tabla 10. Variables de iteración en el modelo

| Variable Independiente | | Variable de Respuesta | |
|-------------------------|-----|--------------------------|-------|
| Materialidad | VSC | Capital natural | VSC |
| Reducción de impactos | IE1 | Aporte | ICN1 |
| Conservación propia | IE2 | Cantidad de área | ICN2 |
| Acuerdos Sociales | IE3 | Condiciones de área | ICN3 |
| Valoración directa | IE4 | Tipo de comunidades | ICN4 |
| No Causación | IE5 | Aporte de ODS | ICN5 |
| Compensación voluntaria | IE6 | Alienación a política | ICN6 |
| Aporte Económico | IE7 | Costos de implementación | ICN7 |
| Capacitación | IE8 | Retorno de inversión | ICN8 |
| Investigación | IE9 | Capacitación | ICN9 |
| | | Investigación | ICN10 |

Nota: Las variables fueron validadas para garantizar su pertenencia.

Para el desarrollo del modelo una vez se realiza la normalización de los valores calificativos, se definieron las categorías ordinales teniendo en cuenta el nivel cumplimiento acorde las determinantes causales de vinculación de acciones referentes al capital natural.

Tabla 11. Categorización ordinal

| Categoría | Variable categórica | Descripción |
|-----------|---------------------|---|
| 3 | Obligatorio | Ejecución o implementación de la variable material con respecto al cumplimiento por mandato normativo o política misional, hace parte fundamental del desarrollo de la cadena de valor organizacional |
| 2 | Importante | Ejecución o implementación de la variable material como parte complementaria del desarrollo de la cadena de valor, está orientada a periodos de ejecución sin permanencia. |

| Categoría | Variable categórica | Descripción |
|-----------|---------------------|---|
| 1 | Opcional | La implementación del tema material se realiza de forma misional o voluntario sin que la ausencia de esta afecta la cadena de valor |
| 0 | Indiferente | No aplica |

Nota: Categorías ordinales de clasificación e impacto.

II. Macrovariable materialidad de la valoración del capital natural y Grupos de interés

Las variables dependientes están definida por el grupo de interés de acuerdo con la identificación previa, Comunidades locales, Sector empresarial privado, Gobierno y entidades gubernamentales, ONG y Grupos ambientales, Comunidad académica y Organismos de vigilancia y verificación, por otra parte las variables de respuesta fueron definidas por el relacionamiento o resultados de las variables dependientes en referencias a las garantías de valoración del capital natural; es decir para cada una de estas variables de respuestas se definen como criterios inmersos y complementarios para la valoración de los aspectos intrínsecos del capital natural.

Tabla 12. Variables de respuesta de materialidad de la valoración del capital natural

| Variable | Descripción |
|----------|---|
| IG1 | Valor económico |
| IG2 | Crecimiento social asociado |
| IG3 | Eficiencia para la conservación de áreas naturales |
| IG4 | Impulso a la regeneración |
| IG5 | Desarrollo sistémico |
| IG6 | Transparencia en el reporte de acciones en pro del capital natural |
| IG7 | Aporte a índices de responsabilidad socioambiental empresarial voluntaria |
| IG8 | Aporte a obligaciones Empresariales |

Para estos casos se definieron las categorías ordinales teniendo en cuenta el nivel participación en el cumplimiento por medio de la normalización acorde las determinantes causales la valoración del capital natural de acuerdo con el origen del este.

Tabla 13. *Categorización ordinal para las variables*

| Categoría | Variable categórica | Descripción |
|-----------|---------------------|--|
| 4 | Muy bueno | Implementa el sistema acorde a las necesidades de las partes interesadas |
| 3 | Justo | Implementa el accionar de forma eficiente acorde a los marcos regulatorios |
| 2 | Aceptable | Cumplimiento de mínimos del marco regulatorio y técnico |
| 1 | Insuficiente | No satisface las necesidades respecto a la variable observada |
| 0 | Insignificante | Sin efecto |

7.5.2. *Etapas 2 - Definición del modelo Estadístico*

En esta fase se asigna el tipo de modelo que presente un mejor ajuste tanto a las variables dependiente como a las variables de respuesta, teniendo en cuenta que estas variables son categóricas y ordinales se implementa la modelación Logit (Fullerton & Xu, 2018), este tipo de modelos se ha implementado en diferentes tipos de estudios orientados a la generación de capacidades e incentivos rurales con variables de respuesta categóricas demostrado su alta eficiencia (Cortés-Capano et al., 2021). El principio del modelo logit está sustentado por la siguiente ecuación:

$$\ln \left[\frac{Pr(y = m|x)}{Pr(y = m + 1|x)} \right] = \tau_m - x\beta$$

Donde;

τ_m : Punto de corte

X= Variable independiente

β : Coeficiente Logit

m= Categorías

y= Resultado esperado

Una vez disputas las variables independientes y las variables de respuesta en una hoja de cálculo el Excel se implementa el software *Visual Studio Code* con el fin de generar el modelo para cada una de las iteraciones, para ello se implementan librerías básicas:

- ✓ **Pandas:** Necesaria para el trabajo sobre datos tabulares
- ✓ **Numpy:** Biblioteca para operaciones numéricas
- ✓ **Matplotlib:** Visualización de datos
- ✓ **OrdereModel de stats models:** Modelo de regresión logística ordenada.

El modelo logit permite que a la hora de la ejecución por medio del análisis del Criterio de Información de Akaike (AIC) y el Criterio de Información Bayesiano (BIC), la iteración o cambios de las variables dependientes puede definir estadísticamente el de mayor equilibrio entre el ajuste y la complejidad (Liao, 1994), esto garantiza que el interesado tenga las suficientes herramientas en la toma decisiones.

7.5.3. Etapa 3 – Resultados del modelo

Los resultados se dividen por grupo de variables de acuerdo con a la ejecución del modelo

I. Macrovariable Materialidad y capital natural

Los resultados relacionados con estas variables permiten evidenciar los escenarios probabilísticos para las variables del capital natural a mediana que los variables de materialidad se materializan.

Tabla 14. Coeficiente de las variables de respuestas

| Variable | CN1 | CN2 | CN3 | CN4 | CN5 | CN6 | CN7 | CN8 | CN9 |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| IE1 | 0,123 | 1,528 | 0,594 | -0,076 | -0,484 | 0,431 | 0,575 | 0,387 | 0,190 |
| IE2 | 0,118 | 0,359 | 1,020 | 0,626 | 0,466 | -0,857 | 0,009 | 1,078 | 0,414 |
| IE3 | 0,074 | -0,126 | -0,662 | 0,382 | 0,419 | 0,565 | -0,525 | -1,132 | -3,200 |
| IE4 | 0,454 | 0,572 | -0,114 | 0,604 | 0,058 | 1,044 | 0,522 | 0,091 | 1,236 |
| IE5 | -1,489 | -0,659 | 0,272 | -0,238 | -0,340 | -0,181 | 0,174 | 0,070 | -0,547 |
| IE6 | 0,962 | 0,691 | 0,165 | -0,105 | 0,872 | -0,279 | 0,102 | 0,472 | 0,676 |
| IE7 | 0,421 | -0,402 | -0,177 | -0,053 | -0,341 | 0,063 | -0,024 | -0,173 | 0,731 |
| IE8 | -0,844 | -0,239 | -1,029 | -2,049 | -1,739 | 0,085 | 0,794 | -0,193 | 1,395 |
| IE9 | 1,001 | 0,506 | 1,151 | 2,224 | 1,863 | 0,022 | -1,018 | 0,168 | 2,356 |

Los coeficientes indican la relación entre cada variable independiente y los log odds (logaritmo de la probabilidad de que la variable dependiente sea menor o igual) de la variable de respuesta, es decir, ante la ejecución de las acciones de las variables independientes las variables de respuesta con valores positivos tienden materializarse de forma positiva acorde a los indicadores de aporte, por otra parte, los valores negativos determinan la proporción probabilística de no impacto u omisión de la clasificación material del capital natural (Ver En el Anexo 3. Código Visual Studio Code para modelo Logit Grupo 1) se observa el procesamiento de la información mediante el software).

La limitación del error estándar está sujeta a la cantidad de muestras, por ende, es importante asociar los valores de coeficientes a nivel individuos con su respectivo error estándar; por consiguiente, en la Tabla 15 se relacionan el error estándar de acuerdo con los coeficientes definidos para cada una de las variables.

Tabla 15. Errores estándar en las estimaciones

| Variable | CN1 | CN2 | CN3 | CN4 | CN5 | CN6 | CN7 | CN8 | CN9 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| IE1 | 0,58 | 0,58 | 0,47 | 0,48 | 0,42 | 0,46 | 0,45 | 0,44 | 0,49 |
| IE2 | 0,66 | 0,81 | 0,55 | 0,54 | 0,49 | 0,83 | 0,56 | 0,54 | 0,69 |
| IE3 | 0,83 | 0,91 | 0,61 | 0,53 | 0,50 | 0,56 | 0,62 | 0,69 | 1,50 |
| IE4 | 0,52 | 0,54 | 0,45 | 0,47 | 0,45 | 0,52 | 0,45 | 0,43 | 0,82 |
| IE5 | 0,65 | 0,65 | 0,38 | 0,40 | 0,36 | 0,44 | 0,36 | 0,36 | 0,48 |
| IE6 | 0,49 | 0,57 | 0,39 | 0,44 | 0,42 | 0,48 | 0,35 | 0,34 | 0,47 |
| IE7 | 0,46 | 0,58 | 0,40 | 0,44 | 0,39 | 0,51 | 0,40 | 0,37 | 0,51 |
| IE8 | 1,04 | 0,88 | 0,93 | 0,95 | 0,77 | 0,71 | 0,87 | 0,68 | 1,24 |
| IE9 | 1,08 | 0,96 | 0,96 | 0,98 | 0,79 | 0,74 | 0,89 | 0,70 | 0,95 |

Macrovariable materialidad de la valoración del capital natural y Grupos de interés

Para las iteraciones de estas macrovariable se evaluó los logs odds de la variable dependiente respecto a los grupos de interés permitiendo conocer la relación existente entre la participación y su impacto, definiendo así los temas materiales de la valoración del capital natural como la variable de respuesta; En el Anexo 4. Código Visual Studio Code para modelo Logit Grupo 2 se encuentra el respaldo del código de procesamiento

Tabla 16. Valor probabilístico de la variable categórica

| Valor económico | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| Grupos de Interés | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Comunidades locales | 0,0304 | 0,3561 | 0,3129 | 0,1657 | 0,1350 |
| Sector empresarial privado | 0,0294 | 0,3484 | 0,3138 | 0,1691 | 0,1393 |
| Gobierno y entidades gubernamentales | 0,0283 | 0,3408 | 0,3145 | 0,1726 | 0,1438 |
| ONG y Grupos ambientales | 0,0273 | 0,3332 | 0,3150 | 0,1760 | 0,1484 |
| Comunidad académica | 0,0264 | 0,3257 | 0,3153 | 0,1794 | 0,1532 |
| Organismos de vigilancia y verificación | 0,0254 | 0,3182 | 0,3155 | 0,1828 | 0,1580 |
| Instituciones internacionales | 0,0245 | 0,3109 | 0,3154 | 0,1862 | 0,1630 |
| Crecimiento social asociado (Impulso al desarrollo social) | | | | | |
| Grupos de Interés | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Comunidades locales | 0,016 | 0,305 | 0,303 | 0,152 | 0,224 |
| Sector empresarial privado | 0,015 | 0,294 | 0,302 | 0,155 | 0,234 |
| Gobierno y entidades gubernamentales | 0,014 | 0,282 | 0,300 | 0,158 | 0,245 |
| ONG y Grupos ambientales | 0,013 | 0,272 | 0,298 | 0,161 | 0,255 |
| Comunidad académica | 0,013 | 0,261 | 0,296 | 0,164 | 0,266 |
| Organismos de vigilancia y verificación | 0,012 | 0,250 | 0,293 | 0,167 | 0,277 |
| Instituciones internacionales | 0,011 | 0,240 | 0,290 | 0,170 | 0,289 |
| Eficiencia para la conservación de áreas naturales | | | | | |
| Grupos de Interés | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Comunidades locales | 0,029 | 0,302 | 0,272 | 0,171 | 0,227 |
| Sector empresarial privado | 0,029 | 0,301 | 0,271 | 0,171 | 0,228 |
| Gobierno y entidades gubernamentales | 0,029 | 0,300 | 0,271 | 0,172 | 0,229 |
| ONG y Grupos ambientales | 0,028 | 0,298 | 0,271 | 0,172 | 0,230 |
| Comunidad académica | 0,028 | 0,297 | 0,271 | 0,172 | 0,231 |
| Organismos de vigilancia y verificación | 0,028 | 0,296 | 0,271 | 0,173 | 0,232 |
| Instituciones internacionales | 0,028 | 0,295 | 0,271 | 0,173 | 0,233 |
| Impulso a la regeneración | | | | | |
| Grupos de Interés | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Comunidades locales | 0,068 | 0,068 | 0,068 | 0,068 | 0,068 |
| Sector empresarial privado | 0,061 | 0,061 | 0,061 | 0,061 | 0,061 |
| Gobierno y entidades gubernamentales | 0,055 | 0,055 | 0,055 | 0,055 | 0,055 |
| ONG y Grupos ambientales | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 0,050 |
| Comunidad académica | 0,045 | 0,045 | 0,045 | 0,045 | 0,045 |
| Organismos de vigilancia y verificación | 0,040 | 0,040 | 0,040 | 0,040 | 0,040 |
| Instituciones internacionales | 0,036 | 0,036 | 0,036 | 0,036 | 0,036 |
| Desarrollo sistémico | | | | | |
| Grupos de Interés | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Comunidades locales | 0,071 | 0,228 | 0,328 | 0,157 | 0,215 |
| Sector empresarial privado | 0,071 | 0,228 | 0,328 | 0,157 | 0,215 |
| Gobierno y entidades gubernamentales | 0,071 | 0,229 | 0,329 | 0,157 | 0,214 |

| | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| ONG y Grupos ambientales | 0,072 | 0,229 | 0,329 | 0,157 | 0,214 |
| Comunidad académica | 0,072 | 0,230 | 0,329 | 0,157 | 0,213 |
| Organismos de vigilancia y verificación | 0,072 | 0,230 | 0,329 | 0,156 | 0,213 |
| Instituciones internacionales | 0,072 | 0,230 | 0,329 | 0,156 | 0,212 |
| Transparencia en el reporte de acciones en pro del capital natural | | | | | |
| Grupos de Interés | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Comunidades locales | 0,126 | 0,418 | 0,154 | 0,121 | 0,181 |
| Sector empresarial privado | 0,119 | 0,408 | 0,156 | 0,125 | 0,191 |
| Gobierno y entidades gubernamentales | 0,112 | 0,399 | 0,158 | 0,130 | 0,201 |
| ONG y Grupos ambientales | 0,106 | 0,388 | 0,160 | 0,133 | 0,212 |
| Comunidad académica | 0,100 | 0,378 | 0,161 | 0,137 | 0,224 |
| Organismos de vigilancia y verificación | 0,094 | 0,367 | 0,162 | 0,141 | 0,235 |
| Instituciones internacionales | 0,088 | 0,356 | 0,163 | 0,145 | 0,247 |
| Aporte a índices de responsabilidad socioambiental empresarial voluntaria | | | | | |
| Grupos de Interés | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Comunidades locales | 0,073 | 0,409 | 0,184 | 0,191 | 0,143 |
| Sector empresarial privado | 0,062 | 0,378 | 0,188 | 0,207 | 0,165 |
| Gobierno y entidades gubernamentales | 0,053 | 0,345 | 0,188 | 0,223 | 0,190 |
| ONG y Grupos ambientales | 0,045 | 0,313 | 0,187 | 0,237 | 0,218 |
| Comunidad académica | 0,038 | 0,282 | 0,182 | 0,249 | 0,249 |
| Organismos de vigilancia y verificación | 0,032 | 0,251 | 0,176 | 0,259 | 0,282 |
| Instituciones internacionales | 0,027 | 0,223 | 0,167 | 0,265 | 0,318 |
| Aporte a obligaciones Empresariales (Impuesto, compensaciones) | | | | | |
| Grupos de Interés | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Comunidades locales | 0,147 | 0,265 | 0,285 | 0,186 | 0,117 |
| Sector empresarial privado | 0,124 | 0,242 | 0,289 | 0,206 | 0,138 |
| Gobierno y entidades gubernamentales | 0,105 | 0,219 | 0,288 | 0,226 | 0,162 |
| ONG y Grupos ambientales | 0,088 | 0,195 | 0,282 | 0,245 | 0,190 |
| Comunidad académica | 0,074 | 0,172 | 0,272 | 0,261 | 0,221 |
| Organismos de vigilancia y verificación | 0,062 | 0,150 | 0,258 | 0,274 | 0,256 |
| Instituciones internacionales | 0,052 | 0,130 | 0,241 | 0,283 | 0,294 |

7.5.4. Etapa 4 – Interpretación de los resultados

Para la interpretación de los resultados se toma la orientación definida por el estudio y siguiendo los criterios de interpretación de modelos logit propuestos por Liao, (1994); los coeficientes representan un cambio en los logs odds de la variable dependiente asociado a un cambio a nivel unitario de la variable independiente; es decir define el efecto marginal entre las

probabilidades de pertenecer a una categoría de referencia manteniendo las demás constantes tal cual en este caso dado que las variables categóricas no son binarias (si - no, 0 - 1).

I. Macrovariable Materialidad y capital natural

Para cada una de las variables independientes se realiza el análisis acorde a los resultados presentados en la Tabla 14.

- ✓ ***Reducir los impactos medioambientales:*** la reducción de impactos asociados a la disminución de emisiones de GEI, aprovechamientos forestales, vertimientos de agua y otros impactos comunes en el desarrollo económico empresarial; resulta en baja variabilidad y/o probabilidad de ocurrencia en impacto sobre los variables dependientes con valores negativos, es decir para los aspectos del capital natural asociados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible e impacto positivo a comunidades vulnerables, cuanto las demás variables independientes permanecen constantes este aspecto material en la cadena de valor organizacional no genera efectos; mientras que los aportes económicos a comunidades no representan un altos niveles ocurrencia existe un mayor motricidad para el cambio de categorías para dicha variable, por otra parte los rangos la generación de capacidad como variable dependiente queda sin efecto con el fin de no sobreestimar o subestimar su impacto dado el alto error estándar presente en esta valoración; la evaluación de materialidad para esta variable acorde al capital natural representa una alta categorización para las demás variables e indicadores de aporte a la valoración del capital natural resaltando una mayor interacción ante el aumento en la ejecución de las actividades independientes en un crecimiento de impactos sobre las dependientes, en la cual su enfoque mayoritario está relacionado con la cantidad de área por conservar o restaurar.
- ✓ ***Impulsar estrategias de conservación propias:*** El planteamiento de este enfoque material empresarial tiene un componente binario dada la disponibilidad propia a nivel interno, es por ello que al hora de alinearse con políticas públicas de valoración del capital natural no presenta efecto cuando las demás variables independientes permanecen constantes, así como los aportes económicos a la comunidades está indirectamente relacionado de acuerdo con los resultados cualitativos obtenidos que permite evidenciar dicho relacionamiento con este evento; así mismo se presenta un log odd de ≈ 0 lo cual implica que la variabilidad para los costos de ejecución no se impactan, pero las expectativas del retorno de la inversión son de categorías

superiores con altos de niveles de motricidad ante la materialización de esta variable y, siguiendo la orientación cualitativa solo se genera cuando el impacto relacione una importancia ecosistémica significativa que permita un mejor enfoque de valoración económica del capital natural;

- ✓ **Impulsar acuerdos de conservación:** Previamente se definió como tema material para los stakeholders y su orientación excluyó como impacto a los ODS acorde al número 17, a menos que las alianzas sean externas a los sujetos de derechos del uso de la tierra y del capital natural, en la cual uno de los hallazgos más importantes está dado que esta variable no genera efectos significativos en la materialidad de los aportes económicos a comunidades, es decir la materialidad organizacional busca que los acuerdos sean voluntarios como se respalda dentro del análisis cualitativo con la inconformidad y presencia de mayores detractores, por ende esta variable independiente la probabilidad de la materialización de los impactos está con enfoque en el cumplimiento del marco normativo alienado a las políticas públicas, a la vinculación de comunidades vulnerables y se condicionan con una importancia ecosistémica alta; por otra parte la generación de capacidades e investigación como materialización de esta variable aplicando el principio de conservadurismo se descarta por el alto error estándar;
- ✓ **Ejecución de proyectos y programas de valoración económica:** los programas y proyectos de valoración del capital natural se abordan como la única herramienta que valoriza de forma directa el capital natural; por ende es importante tener el espectro de los demás mecanismo de valoración indirecta que ofrece el marco técnico normativo; la ejecución de las actividades inmersas en esta variable no representa un impacto sobre las condiciones de área, esto puede parecer contradictorio de acuerdo con el marco teórico del presente estudio, sin embargo se debe comprender que la importancia ecosistémica es el principal activo de valoración, es decir la ausencia de este limita la materialización de la variable por ende su impacto el log odd es negativo; cuando las demás variables independientes permanecen constantes esta variable de análisis es la que mayor ajuste de log odd positivos presenta, es decir presenta un alto nivel de influencia para cambios de categorías lo cual se evidencia en los resultados del grupo 2, este no es linealmente positivo de forma directa, recordando que nuestro modelo es de regresión logística multinomial puede presentar variaciones de categorías inferiores por ende la materialización debe ser correlacionada con los análisis del grupo 2 para un mejor eficiencia, como consecuencia de forma directa la

ocurrencia para variables dependientes dentro de su categorización se presenta con una materialidad de impacto y financiera positiva.

- ✓ **Causación del impuesto al carbono:** Este tema material se identificó previamente, sin embargo ante la no aplicación a la mayor parte de la industria con intereses en el capital natural, la obligación de recaudación por exclusión presenta afectaciones a las variables dependientes, es decir el racionamiento no prioritario en los diversos stakeholders objeto de la aplicación del segundo instrumento permite evidenciar en el análisis cualitativo que no es un tema material generalizado, cuya dependencia en el análisis está sujeto a una limitación binaria previa (SI-NO), como resultado se evidencia que la proporción de ocurrencia de esta variable en el marco de la valoración del capital natural se presenta en los costos de implementación, respaldado por los resultados previos cuya condición de valoración del capital natural para cumplimiento por mandato obligatorio adquirido por una responsabilidad previa busca un mejor eficiencia del recursos económicos traducidos en ahorros;
- ✓ **Compensación de GEI Voluntariamente:** por otra parte la variable sujeta a la responsabilidad ambiental empresarial que se articula de forma directa a estrategias globales no presente probabilidad de ocurrencia que dependa de la vulnerabilidad comunitaria, aclarando que el valor negativo de la alienación política es producto de que es un repuesta voluntaria, y su impacto para las demás variables dependientes resulta en un escenario de asociación directa teniendo en cuenta las condiciones categóricas por las multiclases;
- ✓ **Aportes económicos voluntarios a las comunidades:** Al valorar una variable independiente cuyo materialidad está dada para los stakeholders y al mismo tiempo es de valor intrínseco para el capital natural su relacionamiento se debe ser positivo, cuyo resultado es respaldado por la prueba logit, sin embargo el nivel de asociación con las otras variables dependientes presenta índices negativos o cercanos a cero, esto se traduce que los aportes económicos voluntario a la comunidades no representa un impacto positivo en el ecosistema de la sostenibilidad organizacional y de mantener constantes las demás variables independientes no genera efecto sobre la valoración del capital natural.

II. Macrovariable materialidad de la valoración del capital natural y Grupos de interés

Las regresiones logísticas o sigmoides al tener la característica evaluativa que centra en la dirección, magnitud y significado contextual del efecto de cada variable independiente en la variable dependiente, permite que éstas sean analizadas acorde a las necesidades del estudio; para este estudio se realiza el análisis de los respectivos criterios de evaluación de la valoración del capital natural acorde a la interacción con los diferentes grupos de interés, de esta forma se podrá comprender como podría ser el desarrollo de la valoración del capital natural ante la presencia o ausencia de un determinado grupo de interés.

Un hallazgo importante en los resultados del modelamiento logit para este grupo es que para cada variable independiente el nivel de influencia sobre las variables dependientes es positiva, lo que significa que para las multiclase categóricas siempre el valor del log odds representa que la variable dependiente es mayor en cada categoría a diferencia a la que no se encuentra, por ende los resultados se deben considerar teniendo en cuenta la magnitud de log odds y la probabilidad de cambios de categorías.

- ✓ **Valor económico:** Teniendo en cuenta que uno de los objetivos principales de la valoración del capital natural es la asignación de un valor monetario a los activos ambientales y, que adicionalmente pueda reconocer aquellos valores intrínsecos, los logs odds permite evidenciar que los niveles de valoración por cada grupo de interés tienden hacer homogéneos, es decir teniendo en cuenta las categorías de referencia el valor económico ante la participación de un determinado stakeholders estaría en un nivel insuficiente con una probabilidad de cambio categórico a aceptable; esto se apoya en que la información cualitativa descrita en la Figura 25 sobre las motivaciones de las comunidades locales no son específicamente por el valor económico a recibir o aportado y, complementario con la presencia de los grupos de interés descrita en la Figura 27, permitiendo evidenciar de esta forma que si bien los grupos de interés excluyendo a comunidades tienden a no generar un impacto de probabilidad de ocurrencia significativa pueden generar un apoyo integral.
- ✓ **Crecimiento social asociado:** el impuso a generar capacidades mediante el desarrollo social, es decir mejoramiento de la gobernanza a través de la valoración del capital natural puede evaluarse por la ocurrencia de mayor impacto positivo que se da para los grupos de interés del sector empresarial privado y gobierno dentro de la

categoría aceptable, adicionalmente es de resaltar que el log odds de la categoría muy bueno es mayor a 0,2 lo que implica que para el impulso del desarrollo social la participación de instituciones internacionales y la evaluación de organismo de vigilancia y verificación tienen una mayor probabilidad de ocurrencia en cambio de categorías. En términos generales las iniciativas lideradas del sector privado y público tienen la probabilidad de ocurrencia a un nivel aceptable e impulsar el cambio categórico a muy bueno ante la participación de los grupos de interés mencionados.

- ✓ ***Eficiencia para la conservación de áreas naturales:*** La valoración del capital natural busca entre otras metas garantizar la conservación natural, sin embargo, este resultado ha sido sometido a múltiples señalamientos relacionados con el greenwashing y tal como se evidencia en los resultados del modelo logit la ocurrencia determinada por los log odds ubican a los grupos de interés en acciones insuficientes con una mayor probabilidad de cambio categórico para los grupos de interés que no presentan interés económicos o de metas asociadas a obligaciones, para estos grupos de interés la probabilidad de ocurrencia en la materialización de la valoración económica tienen a cambiar de categoría de referencia positivamente.
- ✓ ***Impulso a la regeneración:*** de acuerdo con los resultados evidenciados por la aplicación del instrumento esta variable dependiente no presenta probabilidad de ocurrencia al cambiar, modificar o iterar las variables independientes, es decir la valoración del capital natural no presenta garantías al vincular alianzas con grupos de interés ni tampoco de forma única.
- ✓ ***Transparencia:*** Parte de la primicia manifestada en las garantías de conservación donde prima el greenwashing como se evidencia en múltiples titulares de iniciativas de valoración del capital natural, esto se ve reflejado en cuanto a mayor participación de grupos de interés con bajo o nula participación en retornos de inversión las evaluaciones categóricas tienden a ser mayores, lo cual se relaciona con directamente con los hallazgos de las secciones 7.2.3 y 7.2.4. donde adicionalmente la vinculación de terceros independientes genera mayor credibilidad y transparencia en las acciones.
- ✓ ***Aportes a indicadores empresariales:*** teniendo en cuenta que la valoración del capital natural se desarrolla bajo los contextos de responsabilidad adquirida por obligaciones y de forma voluntaria las probabilidades por multiclase de cambios categóricos por grupos de interés se presentan en una ocurrencia mayor a la

categoría aceptable a justo e incrementan con la participación terceros independientes, instituciones internacionales, y grupos ambientales o ONGs.

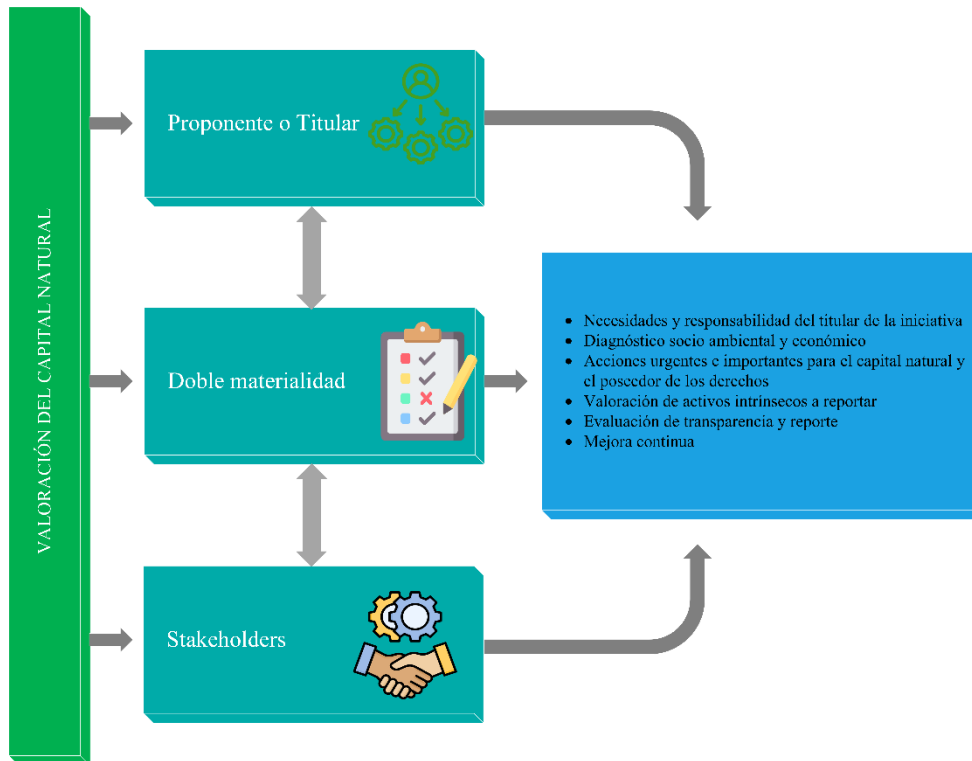
7.6. Propuesta Triple Impacto

Teniendo en cuenta la ejecución y desarrollo del estudio previo, que incluye las cuatro secciones anteriores a la presente con el fortalecimiento de los referentes bibliográficos se dispone de una propuesta de integración con el objetivo ser ejecutada acorde a condiciones específicas dependientes del ejecutor. Esto teniendo en cuenta los principales resultados detallados a continuación:

- ✓ La integración de la materialidad en el capital natural (Figura 21) permite evidenciar el riesgo por oportunidades y las amenazas por impactos, lo cual para los grupos de interés con criterios de muestra tiende a presentarse de forma homogénea.
- ✓ Los análisis de correlación entre la identificación de la materialidad de los diferentes grupos de interés y las dependencias, riesgos, oportunidades e impactos fueron positivos en su interpretación y son comparables con los estudios reportados;
- ✓ Las tendencias de materialidad organizacional en relación con el capital natural evidencian una discrepancia significativa entre la participación independiente y la cooperación por diversos grupos de interés;
- ✓ Los temas materiales de la valoración del capital natural representan una menor probabilidad de omisión o incumplimiento en la integración de grupos de interés con objetivos independientes pero una meta en común.

Para el desarrollo se parte las evaluaciones materiales realizadas en doble vía a nivel de organización, entidad o aquel que a su vez tenga la responsabilidad por obligación o voluntario confines económicos o desarrollo social de implementar la valoración del capital natural; teniendo en cuenta las necesidades de los grupos de interés incluyendo el titular o proponente que a su vez será el principal beneficiado de la valoración (Representa mayor impacto y oportunidades en comunidades locales) se implementa la evaluación de materialidad como una potencial herramienta de maximizar los impactos y mejorar la eficiencia de la valoración del capital natural.

Figura 47. Esquema de triple impacto para valoración del capital natural



Nota: Elaboración propia. Marco representativo de la interacción triple con una meta específica de múltiples objetivos.

El esquema de triple impacto presenta la tendencia a ser cíclico y su ejecución presenta variaciones dependiendo las instancias y necesidades, esto como parte de la adaptación de condiciones presentes, es decir teniendo en cuenta que la valoración del capital natural presenta periodos desde un año hasta 40 años, las circunstancias que definieron la formulación inicial no serán las mismas que en cinco años de ejecución, de hecho este principio es implementando en las revaluaciones de líneas bases de proyectos de mitigación de GEI que desarrollan la valoración del capital natural por reservorios de carbono (CERCARBONO, 2024).

- I. Proponente o titular: Define principalmente el objeto de la valoración económica del capital natural, es decir se establecen los objetivos básicos de cumplimiento los cuales pueden ser liderados por cualquiera de los grupos de interés; como punto de partida, se debe garantizar que respondan a las necesidades e impactos mínimos esperados.

- ✓ Identificación de los temas urgentes y temas importantes abordar; es decir se deben primar los derechos colectivos sobre la responsabilidad adquirida;
 - ✓ Ejecución del análisis de materialidad del capital natural referente en el territorio;
 - ✓ Identificación previa de grupos de interés directos e indirectos
- II. Doble Materialidad: En este punto la ejecución de los modelos logit permitirá armonizar las necesidades del titular con las expectativas de los beneficiarios o poseedores de los derechos de propiedad de capital natural, cuando estos sean diferentes al titular. teniendo en cuenta las probabilidades de ocurrencia, permite identificar cuáles son las metas alcanzables por la valoración del capital natural y no integrar objetivos efímeros o sin respuesta, así mismo mediante la integración de los stakeholders se presentan los grupos de interés que tengan una alienación estratégica con el objeto de la valoración y generar las alianzas que permitan ser orientadas a las debilidades o mejorar la eficiencia en las metas.
- ✓ Análisis de dependencia, impacto, oportunidades y riesgos, de esta forma se permite el reconocimiento de beneficios que sea adicionales y represente garantías de permanencia de los resultados;
 - ✓ Identificación de los escenarios probabilísticos mediante la implementación de modelos logit para la evaluación de magnitud acorde a la materialidad organizacional.
 - ✓ Ajuste y direccionamiento estratégicos de las acciones encaminadas a garantizar la sostenibilidad organizacional y aseguramiento de la justicia climática;
 - ✓ Validación preliminar de los grupos de interés mediante el diagnóstico de impactos a los temas materiales de la valoración del capital natural.
- III. Stakeholders: Definición de alianzas acorde a las metas y articulación interinstitucional que sea complementario en aportes a la valoración económica.
- ✓ Identificación de los escenarios probabilísticos por categorías de impacto a los temas materiales de la valoración del capital natural.
 - ✓ Validación final de impactos asociados complementarios a los aportes de los valores intrínsecos del capital natural.

8. Discusión

Existen limitaciones a la hora de abordar la propuesta metodológica planteada en la cual se busca dar una mayor eficiencia y reconocimiento de la valoración del capital natural y sus activos intrínsecos por medio de las evaluaciones de materialidad, en los cuales se destacan las siguientes:

- ✓ La escasez de información sobre los escenarios de valoración del capital por el usuario de la propuesta puede presentar una limitante inducida a la sobreestimación o subestimación de los impactos esperados;
- ✓ Es importante resaltar que la ejecución de la propuesta metodológica debe garantizar la concordancia con los objetivos, la misionalidad y visión de la organización en cuanto a políticas de buenas prácticas y ética empresarial, por ende, la potencialidad puede verse sesgada por el no acceso a información de *Know How*;
- ✓ Brechas de conocimientos entre la valoración del capital natural y la importancia de este a nivel local, el cual ya se ha evidenciado en estudios previos como el de Burdon et al., (2022), en el cual se fomenta el mapeo participativo como herramienta, sin embargo, este estudio evidenció que la reducción de costos en los procesos de valoración del capital natural forma parte integral, por ende, supone una barrera a la hora de cerrar dichas brechas;
- ✓ La temporalidad de la ejecución de la propuesta metodológica en la valoración del capital presenta un indicador negativo; la ejecución del instrumento evidenció que los grupos de interés buscan resultados inmediatos obviando algunos procesos considerados como “simples” sin embargo, esto termina afectando la sostenibilidad de la valoración en un periodo mayor, limitando los beneficios en cantidad, calidad y permanencia.
- ✓ La escasez de reconocimiento de los valores intrínsecos del capital natural reducen la potencialidad a la hora de evaluar los niveles de aceptación, la contabilidad del capital natural por entidades gubernamentales minimizan dicha valoración (Missemer, 2018); esto representa una limitación para la ejecución de la propuesta metodológica que busca una integración articulada de mejoramiento de la eficiencia de la valoración del capital natural al evaluar la materialidad organizacional y la materialidad del capital natural y su reporte.

Si bien la propuesta metodológica no limita el uso a un tipo de grupos de interés, sino que busca facilitar la toma de decisiones respecto a los diversos modelos de valoración del capital

natural, esto puede presentar unos riesgos y/o limitaciones organizaciones para el titular, los cuales se exponen a continuación:

- ✓ Al presentar una regresión logística condicionada por otras variables (Liao, 1994) y adicionalmente debe ser complementada con información cualitativa integral puede inducir a confusiones en la interpretación de los coeficientes que conlleven a dificultades de toma de decisiones;
- ✓ La selección de variables independientes puede generar una correlación excesiva como respuesta a variables dependientes obligatorias, así como la afectación a la probabilidad de ocurrencia en la sobresaturación del modelo por la inclusión de variables irrelevantes, esto hace parte de la sensibilidad de los modelos logit a la colocación de algunos tipos de variables (Fullerton & Xu, 2018);
- ✓ Si bien el modelamiento presenta una categorización ordinal esta es sumamente susceptible a incertidumbres en predicciones y, se relaciona directamente cuando la información no es lo suficientemente robusta, lo cual limita la aplicación de la propuesta metodológica a pequeña escala.

Finalmente consideramos las limitantes a la hora de desarrollar la propuesta metodológica:

- ✓ Las organizaciones suelen considerar información relacionada con la sostenibilidad como extremadamente confidencial, permitiendo solo evidenciar los resultados, por ende, la limitación de la propuesta metodológica no se ve afectada, pero los resultados del presente estudio como modelo de ejecución presentan algunas iteraciones con errores estándares significativos;
- ✓ La baja articulación interinstitucional limita el modelo a la hora de abordar las evaluaciones de materialidad, es decir los planteamientos son abordados de diferentes enfoques con un mismo objetivo con baja consideración de alianzas, esto se ve reflejado en la recopilación de información en respuestas heterogéneas por interpretación del resultados de acciones, en pocas palabras al no articular una meta en común una misma acción puede ser vista como baja eficiencia por un grupo de interés mientras que para otro es un resultado exitoso, en consecuencia altera la sensibilidad del modelo;
- ✓ La propuesta está diseñada para articularse con lineamientos como los propuestos por los marcos regulatorios, metodología de valoración empelados por mercados de carbono, créditos de biodiversidad, bancos de hábitats u otros, y que permite la evaluación potencial teniendo en cuenta criterios como los definidos por la Coalición del Capital Natural, (2016),

sin embargo presenta retos y limitaciones a la hora de abordar divulgaciones según las orientaciones de TNFD et al., (2023) , estándares GRI o SASB, esto como resultado de que los reportes de sostenibilidad e información financiera requieren análisis propios que suelen tener un grado dificultad al articular con otros esquemas;

- ✓ Los resultados sobre la generación de capacidades e investigación en el modelo ejecutado presentan una omisión de una variable de iteración binaria, por ende, es importante que la ejecución de la propuesta metodológica deba proceder como un mecanismo de mejora continua con una menor sensibilidad, sin embargo, esto se aborda como una orientación de trabajo Futuro.

9. Conclusiones

Para poder exponer las conclusiones del presente estudio se aborda el enfoque principal propuesto por el objetivo y otras conclusiones complementarios y secuenciales.

La propuesta para la evaluación del capital natural mediante la materialidad permite el reconocimiento previo de los impactos en los valores intrínsecos alienados a las estrategias organizacionales que conducen a la valoración del económica, de esta forma los objetivos y metas trazados por cumplimiento obligatorio o voluntario se fortalecen con el direccionamiento a los distintos grupos de interés que fortalezcan los atributos materiales del capital natural.

Se identificó los mecanismos asociados al capital natural y la materialidad que integra las principales metodologías y/o estándares existentes que reconocen a los PSA, créditos de carbono, bancos de hábitats y créditos de biodiversidad como herramientas de valoración integrales con un crecimiento continuo en la valoración del capital natural presenta diversas deficiencias y limitantes, sin embargo el respaldo técnico normativo y la alienación de marcos regulatorios internacionales validan y acreditan estas herramientas con sus respectivas barreras y vacíos expuestas en diversas investigaciones, por ende, a pesar de que el 61% de los encuestados manifiestan inconformidad por subestimación de los activos ambientales, se debe garantizar con los mecanismos existentes el máximo desarrollo de la valoración económica con el fin de aumentar la aceptación y apropiación.

Los indicadores de materialidad organizacional definidos identificados por una categorización de importancia permiten el reconocimiento de la aplicabilidad a la valoración del capital natural para evaluar los impactos y definir la correlación teniendo en cuenta las directrices de estándares de divulgación como los protocolos de análisis del capital natural, en los que se priorizó acorde a los niveles de importancia. De esta forma consolidar las adaptaciones a las variables obtenidas de la materialidad para procedimientos de valoración del capital natural por medio de la sistematización NCP.

Los niveles de correlación están dados entre las dependencias, riesgos, impactos y oportunidades, lo cual por medio de la sistematización NCP permitió la integración de las variables importantes en el capital natural y las condicionantes de los grupos de interés, evidenciando un correlación positiva de las dependencias de los stakeholders del 92,6% y 90% con los impactos y riesgos del capital natural respectivamente, así mismo a una mayor dependencia y las oportunidades se mantienen en menor crecimiento con una correlación de 39,2%.

Para la evaluación de la materialidad en los procesos de valoración del capital natural validado y fortalecido por el modelo logit propuesto presenta un ajuste comparable a estudios citados y a los referentes bibliográficos, dado por la identificación de escenarios de ocurrencia de cada una de las variables materiales respecto a los valores intrínsecos del capital natural, de esta forma se concluye que los valores negativos no reflejan deterioro al capital natural sino una probabilidad de ocurrencia nula, así como los valores ≈ 0 ; por otra parte, los valores positivos representan un escenario de ocurrencia con sus impactos que para mayor comprensión del escenario debe ser complementado con las especificaciones cualitativas y cuantitativas descriptivas, lo cual se evidencia una viabilidad y potencialidad acorde a los principios de comparabilidad, exhaustividad y pertinencia.

Otras conclusiones

El principio de transparencia cuyo objetivo es el de brindar garantías de divulgación de información suficiente y verás, así como el de permitir acceso a resultados y herramientas para la toma de decisiones, es una de las debilidades que promueve la injusticia climática en la ejecución de actividades de valoración del capital natural. La propuesta metodológica permite el mejoramiento de las orientaciones a alianzas estratégicas que entre otras garanticen escenarios probabilísticos favorecedores en la capitalización de los valores intrínsecos, así como la categorización de los grupos de interés que con lleven a potenciar los temas importantes en la valoración económica del capital natural, entre ellos la transparencia.

I. Capital natural y materialidad

Teniendo en cuenta las primeras consideraciones y los hallazgos de la sección 7.4 se puede llegar a las siguientes conclusiones en relación con el capital natural y la materialidad:

La dependencia del capital natural además de ser objeto de las actividades de conversión directa a capital económico permite que organizaciones sin impactos negativos directos sobre esta, puedan integrar el capital natural en la materialidad organizacional (Ver Figura 21) garantizando de esta forma la adaptación a mercados, a la económica global y, adicionalmente una contribución a la justicia generacional;

El financiamiento verde es una potencialidad de valoración del capital natural (Ver Figura 22), que permite fortalecer la materialidad a nivel organizacional con altos impactos en los valores intrínsecos del capital natural, lo cual aborda de forma eficiente y reduce el margen del 71% de la subestimación de los activos ambientales.

Las orientaciones del NCP permiten la sistematización de la información cualitativa y cuantitativa descriptiva, lo cual facilita la elección del modelo estadístico para el desarrollo de la propuesta metodológica; esto dado a que los lineamientos de la estandarización del protocolo son adaptables a metodologías específicas y reportes de divulgación de sostenibilidad.

La evaluación de relaciones causales entre la materialidad organizacional por impactos y la materialidad del aporte a la valoración del capital natural, permitió establecer el flujo de interacción de los grupos de interés y el capital natural (ver Figura 41). De esta forma se demuestra la correlación positiva entre la importancia para la valoración económica del capital natural y la importancia entre los grupos de interés, esto garantizó la correcta definición de las variables independientes y dependientes para el modelo.

La materialidad del capital natural permite el reconocimiento de los valores intrínsecos en los procesos de valoración, sin embargo, la asignación económica para estos activos directos e indirectos se genera por dependencia del mecanismo de valoración empleado, lo cual es expuesto por medio de los análisis de Dependencias, Impactos, Riesgos y Oportunidades.

II. Modelo logit en la propuesta metodológica

La implementación del NCP como herramienta de sistematización de los datos obtenidos del segundo instrumento garantizó que el modelo logit pudiera manejar eficazmente las variables dependientes acorde a las categorías con orden inherente; como resultado las evaluaciones de cambios categóricos para las variables dependientes acorde a la materialización de los variables independientes, permite que el modelo logit pueda representar escenarios probabilísticos del impacto de las estrategias empresariales en el capital natural teniendo en cuenta su magnitud, como se observan en los resultados del modelo.

El modelo logit evidencia que los stakeholders como variables independientes en la evaluación de materialización en función de los temas importantes en la valoración del capital natural como variables dependientes, no presenta un nivel de significancia, por ende, se ajustó para complementar de forma integral la probabilidad de ocurrencia y cambios de categorías teniendo en cuenta los análisis independientes en los resultados cualitativos y cuantitativos descriptivos, generando una base sólida para identificar escenarios de alianzas y cooperación.

Referencias

- Afolabi, H., Ram, R., & Rimmel, G. (2022). Harmonization of Sustainability Reporting Regulation: Analysis of a Contested Arena. *Sustainability 2022*, Vol. 14, Page 5517, 14(9), 5517. <https://doi.org/10.3390/SU14095517>
- Angelsen, A., Brockhaus, M., Sunderlin, W. D., & Verchot, L. V. (2013). *Análisis de REDD+, Retos y opciones*. Center for international Forestry Research. https://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BAngelsen1303.pdf
- APLANET. (2023). *Guía doble materialidad*.
- ASOCARBONO. (2023). Segundo reporte sobre la Contribución de los Proyectos del Mercado de Carbono Colombiano para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible. *Asociación Colombiana de Actores Del Mercado de Carbono*.
- ASOCARBONO. (2024). *ANÁLISIS JURÍDICO SOBRE LOS DERECHOS DE CARBONO EN COLOMBIA*.
- Benjaminsen, T. A., Svarstad, H., & Shaw Of Tordarroch, I. (2022). Recognising Recognition in Climate Justice. *IDS Bulletin*, 53(4), 13–30. <https://doi.org/10.19088/1968-2022.136>
- Biagetti, E., Gislón, G., Martella, A., Zucali, M., Bava, L., Franco, S., & Sandrucci, A. (2023). Comparison of the use of life cycle assessment and ecological footprint methods for evaluating environmental performances in dairy production. *Science of The Total Environment*, 905, 166845. <https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2023.166845>
- Bibliometrix - Home*. (n.d.). Retrieved April 24, 2023, from <https://www.bibliometrix.org/home/>
- BID. (2023). *Potenciando el mercado de créditos de biodiversidad voluntarios mediante la aplicación de tokens digitales en el marco de un protocolo de integridad*.
- Burdon, D., Potts, T., Barnard, S., Boyes, S. J., & Lannin, A. (2022). Linking natural capital, benefits and beneficiaries: The role of participatory mapping and logic chains for community engagement. *Environmental Science & Policy*, 134, 85–99. <https://doi.org/10.1016/J.ENVSCI.2022.04.003>

- Calabrese, A., Costa, R., Leviaidi, N., & Menichini, T. (2016). A fuzzy analytic hierarchy process method to support materiality assessment in sustainability reporting. *Journal of Cleaner Production*, 121, 248–264. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2015.12.005>
- CERCARBONO. (2024). *Cercarbono's Protocol for Voluntary Carbon Certification Cercarbono's Protocol for Voluntary Carbon Certification 2 Content.* 81. <https://www.cercarbono.com/documents/>
- Cetina Arenas, L., Koff, H., Maganda-Ramírez, C., & Almeida-Leñero, L. O. (2022). Los pagos por servicios ambientales en la Ciudad de México: un enfoque de coherencia de políticas públicas. *Región y Sociedad*, 34. <https://doi.org/10.22198/rys2022/34/1601>
- Coalición del Capital Natural. (2016). *Protocolo del Capital Natural*. www.naturalcapitalcoalition.org/protocol
- Cortés-Capano, G., Hanley, N., Sheremet, O., Hausmann, A., Toivonen, T., Garibotto-Carton, G., Soutullo, A., & Di Minin, E. (2021). Assessing landowners' preferences to inform voluntary private land conservation: The role of non-monetary incentives. *Land Use Policy*, 109, 105626. <https://doi.org/10.1016/J.LANDUSEPOL.2021.105626>
- Costanza, R. (2020). Valuing natural capital and ecosystem services toward the goals of efficiency, fairness, and sustainability. *Ecosystem Services*, 43, 101096. <https://doi.org/10.1016/J.ECOSER.2020.101096>
- Cristofaro, T. De, & Gulluscio, C. (2023). In Search of Double Materiality in Non-Financial Reports: First Empirical Evidence. *Sustainability 2023, Vol. 15, Page 924, 15(2), 924.* <https://doi.org/10.3390/SU15020924>
- Cruz, M. C. D. (2016). Bonos de carbono: un instrumento en el sistema financiero internacional. *Libre Empresa*, 13(1), 11–33. <https://doi.org/10.18041/LIBEMP.2016.V13N1.25106>
- Dai, Y., Ding, Y., Fu, S., Zhang, L., Cheng, J., & Zhu, D. (2024). Analyzing the impact of natural capital on socio- economic objectives under the framework of sustainable development

- goals. *Environmental Impact Assessment Review*, 104, 107322.
<https://doi.org/10.1016/J.EIAR.2023.107322>
- DANE. (2020). Propiedad Rural en Colombia. *Un Análisis Con Perspectiva de Género e Integración de Fuentes de Datos.*, 1–55.
- de Villiers, C., La Torre, M., & Molinari, M. (2022). The Global Reporting Initiative's (GRI) past, present and future: critical reflections and a research agenda on sustainability reporting (standard-setting). *Pacific Accounting Review*, 34(5), 728–747. <https://doi.org/10.1108/PAR-02-2022-0034>
- Decreto 870. (2017). *Por el cual se establece el Pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación.*
- Dickie, I., & Neupauer, S. (2019). Natural capital accounts: nations and organizations. *Journal of Environmental Economics and Policy*, 8(4), 379–393.
<https://doi.org/10.1080/21606544.2019.1639219>
- Ding, G., Yi, D., Yi, J., Guo, J., Ou, M., Ou, W., Tao, Y., & Pueppke, S. G. (2023). Protecting and constructing ecological corridors for biodiversity conservation: A framework that integrates landscape similarity assessment. *Applied Geography*, 160, 103098.
<https://doi.org/10.1016/J.APGEOG.2023.103098>
- DNP, & Fedesarrollo. (2022). *Estrategia Nacional de Financiamiento Climático.*
- Fullerton, A. S., & Xu, J. (2018). Constrained and Unconstrained Partial Adjacent Category Logit Models for Ordinal Response Variables. *Sociological Methods & Research*, 47(2), 169–206.
<https://doi.org/10.1177/0049124115613781>
- Global Reporting Initiative. (2022a). *GRI 1: Foundation 2021.*
- Global Reporting Initiative. (2022b). *GRI 3. Temas Materiales .*
- Global Reporting Initiative. (2023). *Consolidated Set of the GRI Standards.*
- Gong, Y., Li, Y., Liu, J., & Sun, Y. (2024). Overcoming public resistance to carbon taxes: A cost-efficient solution built on a pre-existing reward-based climate policy. *Journal of*

Environmental Management, 352, 120025.
<https://doi.org/10.1016/J.JENVMAN.2024.120025>

GRI - *Acerca de GRI*. (n.d.). Retrieved April 29, 2023, from <https://www.globalreporting.org/about-gri/>

Gueiros, C., Jodoin, S., & McDermott, C. L. (2023). Jurisdictional approaches to reducing emissions from deforestation and forest degradation in Brazil: Why do states adopt jurisdictional policies? *Land Use Policy*, 127, 106582.
<https://doi.org/10.1016/J.LANDUSEPOL.2023.106582>

Guo, W., Yang, B., Ji, J., & Liu, X. (2023). Abundance of natural resources, government scale and green economic growth: An empirical study on urban resource curse. *Resources Policy*, 87, 104303. <https://doi.org/10.1016/J.RESOURPOL.2023.104303>

Hannouf, M. B., Padilla-Rivera, A., Assefa, G., & Gates, I. (2022). Methodological framework to find links between life cycle sustainability assessment categories and the UN Sustainable Development Goals based on literature. *Journal of Industrial Ecology*.
<https://doi.org/10.1111/JIEC.13283>

Hernández, R. S., Fernández, C. C., & Baptista, P. L. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill Sexta Edición.

Jan van Eck, N., & Waltman, L. (2023). VOSviewer (1.16). Laiden University.
<https://www.vosviewer.com/>

Jiang, Y., Ni, H., Guo, X., & Ni, Y. (2023). Integrating ESG practices and natural resources management for sustainable economic development in SMEs under the double-carbon target of China. *Resources Policy*, 87, 104348.
<https://doi.org/10.1016/J.RESOURPOL.2023.104348>

Jørgensen, S., Mjøs, A., & Pedersen, L. J. T. (2022). Sustainability reporting and approaches to materiality: tensions and potential resolutions. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 13(2), 341–361. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-01-2021-0009/FULL/PDF>

- Karagiannis, I., Vouros, P., Skouloudis, A., & Evangelinos, K. (2019). Sustainability reporting, materiality, and accountability assessment in the airport industry. *Business Strategy and the Environment*, 28(7), 1370–1405. <https://doi.org/10.1002/BSE.2321>
- Keat-Chuan Ng, C., & Webber, D. (2023). Aligning corporate carbon accounting with natural climate solutions in Southeast Asia. *Environmental Development*, 45, 100805. <https://doi.org/10.1016/J.ENVDEV.2023.100805>
- Krause, M. S., & Matzdorf, B. (2019). The intention of companies to invest in biodiversity and ecosystem services credits through an online-marketplace. *Ecosystem Services*, 40, 101026. <https://doi.org/10.1016/J.ECOSER.2019.101026>
- LeBeau, C. W., Strickland, M. D., Johnson, G. D., & Frank, M. S. (2018). Landscape-Scale Approach to Quantifying Habitat Credits for A Greater Sage-grouse Habitat Conservation Bank. *Rangeland Ecology & Management*, 71(2), 149–158. <https://doi.org/10.1016/J.RAMA.2017.10.004>
- Lee, J., Serafin, A. M., & Courteau, C. (2023). Corporate disclosure, ESG and green fintech in the energy industry. *The Journal of World Energy Law & Business*, 16(6), 473–491. <https://doi.org/10.1093/JWELB/JWAD018>
- Liao, T. F. (1994). *Interpreting Probability Models: Logit, Probit, and Other Generalized Linear Models Sage University Papers Series. Quantitative Applications in the Social Sciences*. Sage Publications, Inc.
- Linsley, P., Abdelbadie, R., & Abdelbadie, R. (2023). The Taskforce on Nature-related Financial Disclosures must engage widely and justify its market-led approach. *Nature Ecology & Evolution*, 7(9), 1343–1346. <https://doi.org/10.1038/s41559-023-02113-w>
- Machado, B. A. A., Dias, L. C. P., & Fonseca, A. (2021). Transparency of materiality analysis in GRI-based sustainability reports. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 28(2), 570–580. <https://doi.org/10.1002/csr.2066>

- Madison, N., & Schiehl, E. (2021). The effect of financial materiality on esg performance assessment. *Sustainability (Switzerland)*, 13(7). <https://doi.org/10.3390/SU13073652>
- MADS. (n.d.). *Bancos de Hábitat - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Retrieved January 31, 2024, from <https://www.minambiente.gov.co/direccion-de-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/bancos-de-habitat-2/>
- MADS. (2018a). *BANCOS DE HÁBITAT Mecanismo para la implementación de compensaciones bióticas*.
- MADS. (2018b). *Manual de Compensaciones de Compensaciones del Componente Biótico*.
- MADS. (2020). *Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales (PSA)*.
- MADS. (2022). Gracias a los PSA, en Colombia se conservan más de 115.000 hectáreas de ecosistemas. *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible* .
- MADS, & ANLA. (2018). *METODOLOGÍA GENERAL PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES* .
- MADS, & IDEAM. (2024). *Propuesta del nivel de referencia de las emisiones forestales de Colombia para el periodo 2023 – 2027 como mecanismo para optar al pago por resultados de REDD+ bajo la CMNUCC*.
- MADS, & USAID. (2020). *Guía técnica para el diseño e implementación de proyectos de pago por servicios ambientales de regulación y calidad hídrica*.
- Maestre-Andrés, S., Corbera, E., Robertson, M., & Lave, R. (2020). Habitat banking at a standstill: The case of Spain. *Environmental Science & Policy*, 109, 54–63. <https://doi.org/10.1016/J.ENVSCI.2020.03.019>
- Martins, H. C. (2023). Financial materiality and corporate risk: Evidence from an Instrumental Variables (IV) design. *Finance Research Letters*, 58, 104433. <https://doi.org/10.1016/J.FRL.2023.104433>
- Missemer, A. (2018). Natural Capital as an Economic Concept, History and Contemporary Issues. *Ecological Economics*, 143, 90–96. <https://doi.org/10.1016/J.ECOLECON.2017.07.011>

- Mota, P. K., da Costa, A. M., Prado, R. B., Fernandes, L. F. S., Pissarra, T. C. T., & Pacheco, F. A. L. (2023). Payment for Environmental Services: A critical review of schemes, concepts, and practice in Brazil. *Science of The Total Environment*, 899, 165639. <https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2023.165639>
- Naciones Unidas. (2009). *Las Directrices sobre las cuestiones relativas a los pueblos indígenas*.
- Nantongo, M., Vatn, A., & Soka, G. (2024). REDD+: The perfect marriage between conservation and development? A comparative study of the impacts of REDD+ on livelihoods and deforestation in Tanzania. *World Development*, 173, 106432. <https://doi.org/10.1016/J.WORLDDEV.2023.106432>
- Nishimwe, G., Rugema, D. M., Uwera, C., Graveland, C., Stage, J., Munyawera, S., & Ngabirame, G. (2020). Natural Capital Accounting for Land in Rwanda. *Sustainability 2020, Vol. 12, Page 5070*, 12(12), 5070. <https://doi.org/10.3390/SU12125070>
- Onofri, L., & Boatto, V. (2020). On the economic valuation of cultural ecosystem services: A tale of myths, vine and wine. *Ecosystem Services*, 46, 101215. <https://doi.org/10.1016/J.ECOSER.2020.101215>
- Ordonez-Ponce, E., & Khare, A. (2021). GRI 300 as a measurement tool for the United Nations sustainable development goals: assessing the impact of car makers on sustainability. *Journal of Environmental Planning and Management*, 64(1), 47–75. <https://doi.org/10.1080/09640568.2020.1746906>
- Özdemir Akyildirim, Ö. (2023). Materiality of supplier sustainability assessment for buyer companies in a global context. *Supply Chain Forum: An International Journal*. <https://doi.org/10.1080/16258312.2022.2164163>
- Parfitt, C. (2024). A foundation for ‘ethical capital’: The Sustainability Accounting Standards Board and Integrated Reporting. *Critical Perspectives on Accounting*, 98, 102477. <https://doi.org/10.1016/J.CPA.2022.102477>
- PNUD. (2020). *Sistemas de créditos de Biodiversidad*.

- Polasky, S., & Daily, G. (2021). An Introduction to the Economics of Natural Capital. *Review of Environmental Economics and Policy*, 15(1), 87–94. <https://doi.org/10.1086/713010>
- Reid, J., & Castka, P. (2023). The impact of remote sensing on monitoring and reporting - The case of conformance systems. *Journal of Cleaner Production*, 393, 136331. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2023.136331>
- Reijnders, L. (2021). Substitution, natural capital and sustainability. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 18(1), 115–142. <https://doi.org/10.1080/1943815X.2021.2007133>
- Resolución 1051. (2017). *Por la cual se reglamentan los Bancos de Hábitat consagrados en el Título 9, Parte 2, Libro 2, Capítulo 3 del decreto 1076 de 2015, y se adoptan otras disposiciones.*
- Restrepo Carvajal, C. A., & Cuadros Mejía, A. (2013). EXPOST EVALUATION OF PROJECTS' SOCIO-ENVIRONMENTAL IMPACT. *INTERCIENCIA*, 38(5), 339–346.
- Rojas, L., & Banerjee, O. (2019). *Capital natural en América Latina y el Caribe.* <https://doi.org/10.18235/0001872>
- Rooney, M., & Paul, K. I. (2017). Assessing policy and carbon price settings for incentivising reforestation activities in a carbon market: An Australian perspective. *Land Use Policy*, 67, 725–732. <https://doi.org/10.1016/J.LANDUSEPOL.2017.06.026>
- SASB. (2023). *Forestry Management Sustainability Accounting Standard* .
- Scrich, V. M., Elliff, C., de Andrade, M. M., Grilli, N. M., & Turra, A. (2024). Stakeholder Analysis as a strategic tool in framing collaborative governance arenas for marine litter monitoring. *Marine Pollution Bulletin*, 198, 115799. <https://doi.org/10.1016/J.MARPOLBUL.2023.115799>
- Sepúlveda-Alzate, Y. M., García-Benau, M. A., & Gómez-Villegas, M. (2021). Materiality assessment: the case of Latin American listed companies. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 13(1), 88–113. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-10-2020-0358>

- Siddique, M. A., Nobanee, H., Karim, S., & Naz, F. (2023). Do green financial markets offset the risk of cryptocurrencies and carbon markets? *International Review of Economics & Finance*, 86, 822–833. <https://doi.org/10.1016/J.IREF.2023.04.005>
- Taskforce on Nature Markets. (2023). *Biodiversity Credit Markets: The role of law, regulation and policy* | Taskforce on Nature Markets. <https://www.naturemarkets.net/publications/biodiversity-credit-markets>
- Terraética. (2020). *GUÍA DE MEDICIÓN DE IMPACTO PARA LA INVERSIÓN DE IMPACTO CAJA DE HERRAMIENTAS*.
- Terrasos. (2022). *Bancos de Hábitat*. <https://www.terrasos.co/bancos-de-habitat>
- Tian, G., & Zhang, Z. (2023). Exploring the impact of natural Resource utilization on human capital development: A sustainable development perspective. *Resources Policy*, 87, 104207. <https://doi.org/10.1016/J.RESOURPOL.2023.104207>
- TNFD, Business for Nature, Capitals Coalition, CDP, Finance for Biodiversity (FfB) Foundation, UN Environment Programme – Finance Initiative (UNEP FI), UN Global Compact, World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), World Economic Forum (WEF), & Principles for Responsible Investment (PRI). (2023). *Getting started with adoption of the TNFD recommendations. V1*, 1–22.
- Transparency International. (2011). *Informe Global de la Corrupción Cambio Climático*. www.transparency.org
- United Nations. (2014). *System of Environmental-Economic Accounting 2012 Central Framework*.
- Verma, S., & Nadeem, Md. R. (2023). Role of Human Capital Accumulation in the Adoption of Sustainable Technology: An Overlapping Generations Model with Natural Resource Degradation. *Nature Environment and Pollution Technology*, 22(4), 1765–1780. <https://doi.org/10.46488/NEPT.2023.v22i04.006>
- VERRA. (2022). *Metodologías - Verra*. <https://verra.org/methodologies-main/>

- Wunder, S. (2015). Revisiting the concept of payments for environmental services. *Ecological Economics*, 117, 234–243. <https://doi.org/10.1016/J.ECOLECON.2014.08.016>
- Wunder, S., Engel, S., & Pagiola, S. (2008). Taking stock: A comparative analysis of payments for environmental services programs in developed and developing countries. *Ecological Economics*, 65(4), 834–852. <https://doi.org/10.1016/J.ECOLECON.2008.03.010>
- Xie, L., Bulkeley, H., & Tozer, L. (2022). Mainstreaming sustainable innovation: unlocking the potential of nature-based solutions for climate change and biodiversity. *Environmental Science & Policy*, 132, 119–130. <https://doi.org/10.1016/J.ENVSCI.2022.02.017>
- Yan, X., Yang, C., & Zhang, R. (2023). How does green finance derive the resource efficiency and decarbonization of the economy? *Resources Policy*, 85, 103934. <https://doi.org/10.1016/J.RESOURPOL.2023.103934>
- Zhou, Y., Lamberton, G., & Charles, M. B. (2023). An Explanatory Model of Materiality in Sustainability Accounting: Integrating Accountability and Stakeholder Heterogeneity. *Sustainability* 2023, Vol. 15, Page 2700, 15(3), 2700. <https://doi.org/10.3390/SU15032700>

Anexos

Anexo 1. Matriz de priorización de grupos de interés

| Stakeholders y posibles factores por mejorar. | Cumplimiento legal y regulatorio | Transparencia y divulgación de información | Participación de las comunidades locales | Evaluación y gestión de riesgos | Responsabilidad ambiental | Beneficio económico compartido | Ética y valores corporativos | Monitoreo y rendición de cuentas | Desarrollo sostenible | Diálogo y colaboración. | Metricidad |
|---|----------------------------------|--|--|---------------------------------|---------------------------|--------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------------------|------------|
| Comunidades locales | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 26 |
| Gobierno y entidades gubernamentales | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 22 |
| ONG y Grupos ambientales | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 20 |
| Sector empresarial privado | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 26 |
| Comunidad académica | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 2 | 2 | 3 | 1 | 21 |
| Instituciones internacionales | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 20 |
| Organismos de vigilancia y verificación | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 24 |
| Dependencia | 20 | 16 | 13 | 13 | 11 | 6 | 11 | 18 | 15 | 12 | |

Anexo 2. Matriz de Dependencias, impactos, riesgos y oportunidades

| | Aporte a las comunidades | Cantidad de área | Condiciones del área | Tipo de comunidades | Aporte a los ODS | Alineación a políticas | Costos de implementación | Retorno de inversión | Generación de capacidades | Generación de investigación |
|-----------------------------------|--------------------------|------------------|----------------------|---------------------|------------------|------------------------|--------------------------|----------------------|---------------------------|-----------------------------|
| | IMPACTOS | | | | | | | | | |
| Reducir los impactos | 2 | 3 | 1 | 2 | 0 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Impulsar estrategias | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Impulsar acuerdos de conservación | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| Ejecución de proyectos | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| Compensar las emisiones | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 |

| | <i>Aporte a las comunidades</i> | <i>Cantidad de área</i> | <i>Condiciones del área</i> | <i>Tipo de comunidades</i> | <i>Aporte a los ODS</i> | <i>Alineación a políticas</i> | <i>Costos de implementación</i> | <i>Retorno de inversión</i> | <i>Generación de capacidades</i> | <i>Generación de investigación</i> |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| Compensar voluntariamente | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Aportes económicos voluntarios | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| DEPENDENCIAS | | | | | | | | | | |
| Reducir los impactos | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 0 | 2 |
| Impulsar estrategias | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| Impulsar acuerdos de conservación | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Ejecución de proyectos | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| Compensar las emisiones | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Compensar voluntariamente | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Aportes económicos voluntarios | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| RIESGOS | | | | | | | | | | |
| Reducir los impactos | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 |
| Impulsar estrategias | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Impulsar acuerdos de conservación | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| Ejecución de proyectos | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| Compensar las emisiones | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Compensar voluntariamente | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Aportes económicos voluntarios | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| OPORTUNIDADES | | | | | | | | | | |

| | <i>Aporte a las comunidades</i> | <i>Cantidad de área</i> | <i>Condiciones del área</i> | <i>Tipo de comunidades</i> | <i>Aporte a los ODS</i> | <i>Alineación a políticas</i> | <i>Costos de implementación</i> | <i>Retorno de inversión</i> | <i>Generación de capacidades</i> | <i>Generación de investigación</i> |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| Reducir los impactos | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| Impulsar estrategias | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Impulsar acuerdos de conservación | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| Ejecución de proyectos | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Compensar las emisiones | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| Compensar voluntariamente | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 |
| Aportes económicos voluntarios | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 |

Anexo 3. Código Visual Studio Code para modelo Logit Grupo 1

```

import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from statsmodels.miscmodels.ordinal_model import OrderedModel

df1 = pd.read_excel('materialidad_data.xlsx', index_col=None,
sheet_name='Var1')
i = ''

for i in range(1, 11):
    i = 'ICN'+str(i)
    df1[i] = pd.Categorical(df1[i], ordered=True) # int64 to category
    #print(df1.dtypes)

    # Ordered logit regression
    mod_log = OrderedModel(df1[i],
                           df1[['IE1', 'IE2', 'IE3', 'IE4', 'IE5',
                                'IE6', 'IE7', 'IE8', 'IE9']],
                           distr='logit')

    res_log = mod_log.fit(method='bfgs')

    # Compute the actual thresholds values
    # cat_size = 1 - df1[i].cat.categories.size
    #                                     #                                     threshold
    mod_log.transform_threshold_params(res_log.params[cat_size:])

    # Write the logit model summary into a .txt file
    f = open(i+'fit.txt', 'w')
    f.write(str(res_log.summary()))
    f.close()

    # Probability dataframe logit model prediction
    df2 = pd.DataFrame(res_log.model.predict(res_log.params,
                                             exog=df1[['IE1', 'IE2', 'IE3', 'IE4',
                                                         'IE5',
                                                         'IE6', 'IE7', 'IE8',
                                                         'IE9']], which='prob'))

    df3 = df1.loc[:, [i, 'IE1', 'IE2', 'IE3', 'IE4', 'IE5',
                      'IE6', 'IE7', 'IE8', 'IE9']]

    # Write the logit model prediction into a .txt file

```

```
pd.concat([df2, df3], axis=1).to_csv(i+'pred.csv', sep=';',
index=False)
```

Anexo 4. Código Visual Studio Code para modelo Logit Grupo 2

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from statsmodels.miscmodels.ordinal_model import OrderedModel

df1 = pd.read_excel('VRLS.xlsx', index_col=None, sheet_name='VRLS')
i = ''

for i in range(1, 9):
    i = 'IG'+str(i)
    df1[i] = pd.Categorical(df1[i], ordered=True) # int64 to category
    #print(df1.dtypes)

    # Ordered logit regression
    mod_log = OrderedModel(df1[i], df1['GI'], distr='logit')

    res_log = mod_log.fit(method='bfgs')

    # # Compute the actual thresholds values
    # cat_size = 1 - df1[i].cat.categories.size
    #                                     #                                     threshold
    mod_log.transform_threshold_params(res_log.params[cat_size:])

    # Write the logit model summary into a .txt file
    f = open(i+'fit.txt', 'w')
    f.write(str(res_log.summary()))
    f.close()

    # Probability dataframe logit model prediction
    df2 = pd.DataFrame(res_log.model.predict(res_log.params,
exog=df1[['GI']], which='prob'))

    df3 = df1.loc[:, [i, 'GI']]

    # Write the logit model prediction into a .txt file
    pd.concat([df2, df3], axis=1).to_csv(i+'pred.csv', sep=';',
index=False)
```

Anexo 5. Primer instrumento evaluado por V de Aiken

| ID | Pregunta General | Tipo de pregunta | Claridad | Pertinencia | Relevancia |
|----|---|----------------------|----------|-------------|------------|
| 1 | Identifique los principales mecanismos de valoración del capital natural aplicados en el entorno rural | Respuesta Corta | 2 | 5 | 5 |
| 2 | Teniendo en cuenta los mecanismos de variación de cal capital natural identificados ¿Qué tipo de financiación presentan? Opciones Pública, privada, mixta, filantrópica Teniendo en cuenta los diferentes mecanismos de protección de ecosistemas y áreas estratégicas, realice una evaluación sobre su eficiencia acorde al objetivo principal de conservación Categorías: Ineficiente, poco eficiente, eficiente | Respuesta única | 4 | 4 | 5 |
| 3 | Protección por usos del suelo, Conservación por declaratoria de área protegida, Protección por vinculación a programas nacionales, Protección por incentivos económicos, Protección voluntaria, Protección por compensaciones, Protección por responsabilidad empresarial | Likert | 3 | 5 | 5 |
| 4 | Cómo evaluaría el desempeño de los mercados de carbono en la protección de bosques, sabanas, humedales, páramos y otras áreas naturales | NPS | 5 | 2 | 4 |
| 5 | ¿Cuáles son los principales temas materiales para las entidades organizaciones u otras dependencias sobre el capital natural? | Respuesta corta | 4 | 5 | 5 |
| 6 | De los siguientes grupos de actores, ¿Seleccione cuales considera de mayor relevancia en la intervención para valoración del capital natural? | Respuestas múltiples | 3 | 5 | 5 |

| | | | | | |
|---|--|-----------------|---|---|---|
| 7 | <p>Opciones Comunidad rural, Auditores independientes, sector empresarial, academia, cooperación internacional, ONG, CAR, Planeación municipal, federación de productivas, grupos sindicalistas</p> <p>¿Qué tipos de beneficios o impactos positivos son esperados a la hora de abordar la valoración del capital natural?</p> | Repuesta corta | 5 | 5 | 5 |
| 8 | <p>¿A partir de que actividades se generan un desencadenamiento que terminan o es parte del proceso la valoración del capital natural?</p> | Respuesta corta | 3 | 4 | 4 |

Anexo 6. Segundo instrumento evaluado por V de Aiken

| ID | A. Pregunta General y Rol | Tipo de pregunta | Claridad | Pertinencia | Relevancia |
|----|--|------------------|----------|-------------|------------|
| 1 | Nombre de la entidad u organización que representa (NA: Para repuestas no asociadas a nivel de organización) | Respuesta Corta | 5 | 5 | 5 |
| 2 | De las siguientes categorías definidas con fines académicos, seleccione el grupo al cual pertenece Opciones (Comunidades locales (ej. Comunidad rural y urbana, comunidades en territorios colectivos), Gobierno y entidades gubernamentales (Ej. Corporaciones Autónomas Regionales, Ministerios, Alcaldías), ONG y Grupos ambientales, Comunidad académica (Ej. Universidades), Instituciones internacionales (Ej. Cooperación internacional), Organismos de vigilancia y verificación (Ej. Organismos de validación y verificación, Estándares de Certificación) | Respuesta única | 4 | 5 | 5 |

| | | | | | |
|---|---|-------------------------|-----------------|--------------------|-------------------|
| 3 | <p>Clasifique el aporte a los siguientes aspectos de valoración del capital natural según su impacto dentro de las actividades de desarrollo.</p> <p>Categorías: Muy bueno, Justo, aceptable, Insuficiente, Insignificante</p> <p>Los aspectos son: Valor económico (Pago que reciben las comunidades), Crecimiento social asociado (Impulso al desarrollo social), Eficiencia para la conservación de áreas naturales, Impulso a la regeneración (Revitalización de las condiciones naturales perdidas o reducidas), Desarrollo sistémico (Impulso a modelos económicos, sociales y ambientales diversos), Transparencia en el reporte de acciones en pro del capital natural, Aporte a índices de responsabilidad socioambiental empresarial voluntaria, Aporte a obligaciones Empresariales (Impuesto, compensaciones)</p> | Likert | 3 | 5 | 5 |
| | B. Orientadas Solo al grupo de Comunidades Locales | Tipo de pregunta | Claridad | Pertinencia | Relevancia |
| 4 | <p>¿En las comunidades locales la conservación de áreas naturales se da por?</p> <p>Opciones: Conservación voluntaria Incentivos económicos y en especie Restricción normativa (Prohibiciones de usos del suelo) Tradicionalidad y ancestralidad Económica (Ecoturismo, extracción de productos forestales no maderables) No conservo</p> | Respuesta única | 2 | 5 | 5 |

| | | | | | |
|---|---|-----------------|---|---|---|
| 5 | <p>A nivel local cuales actores ejercen la responsabilidad de garantizar la conservación de los recursos naturales</p> <p>Categorías: Responsable, Responsabilidad voluntaria, Sin responsabilidad</p> <p>Comunidad local, Empresas que deterioran el medioambiente, Empresas con responsabilidad ambiental voluntaria, Entidades de gobierno, ONG, Comunidad internacional</p> | Likert | 3 | 5 | 5 |
| 6 | <p>Consideras que la valoración por conservar los bosques naturales, paramos, humedales u otro ecosistema natural este directamente relacionado con el riesgo; Es decir, si un bosque natural no tiene un riesgo de ser talado, los propietarios (Aplicable a comunidades locales) de ese bosque no son sujetos de derechos de recibir incentivos</p> <p>Pregunta de calificación 0-10</p> | NPS | 5 | 5 | 5 |
| 7 | <p>¿Cuáles de las siguientes opciones es de mayor relevancia y aporte al desarrollo socioeconómico de la comunidad en relación con las actividades de conservación?</p> <p>Opciones</p> <p>Lo que conservo como comunidad de forma voluntaria</p> <p>Los incentivos dados por el sector privado</p> <p>Los incentivos dados por las entidades gubernamentales</p> | Respuesta única | 5 | 5 | 5 |
| 8 | <p>Como se categoriza la presencia en el territorio para promover, implementar e incentivar económicamente o en especie actividades conservación del capital natural</p> <p>Categorización: Presencia permanente, Presencia intermitente, Presencia ocasional, Ausente</p> <p>Empresas privadas, Autoridades ambientales públicas (Ej. Corporaciones), Autoridades de ordenamiento público (Ej., Gobernación, planeación</p> | Likert | 4 | 5 | 5 |

| | | | | | |
|----|--|-------------------------|-----------------|--------------------|-------------------|
| | municipal), ONG (Ej. Entidades sin ánimo de lucro), Académicas (Universidades) | | | | |
| | C. Orientadas Solo al grupo empresarial | Tipo de pregunta | Claridad | Pertinencia | Relevancia |
| 9 | <p>¿Cuáles son los impactos negativos a los ecosistemas naturales que se generan a partir del desarrollo y crecimiento económico organizacional?</p> <p>Opciones Aprovechamientos forestales Cambios de uso del suelo Uso de recursos hídricos (Nivel industrial) Emisiones de GEI No se generan impactos negativos Otras</p> | Respuesta múltiple | 3 | 5 | 5 |
| 10 | <p>De acuerdo con la siguientes categorías orientadas a la conservación de las áreas naturales, ¿cuáles son las motivaciones a nivel de organización?</p> <p>Categorización: Alta, media, baja, NA</p> <p>Opciones Compensación biótica, Compensación de carbono (Solo aplica a los gravados bajo el impuesto), Compensación de biodiversidad, Estrategias de conservación y restauración voluntaria, Conservación por demanda del mercado (Ej. Acuerdos de no deforestación para mercados de la UE), Línea directa por responsabilidad social y ambiental empresarial</p> | Likert | 4 | 5 | 5 |

| | | | | | |
|----|---|--------|---|---|---|
| 11 | <p>Teniendo en cuenta las partes interesadas de su organización, seleccione el nivel de importancia para cada uno de ellos el reducir los impactos y aumentar la conservación de los recursos naturales</p> <p>Categorización: Muy importante, importante, Apenas importante, Indiferente, NA</p> <p>Directiva Organizacional, Socios de la organización, Proveedores, Clientes, Entidades de cooperación, Empleados, Comunidad impactada directamente</p> | Likert | 2 | 4 | 4 |
| 12 | <p>¿Que tan importante es en la organización el aportar valor económico y/o en especie a las comunidades rurales que centran esfuerzos en mantener áreas en estado natural?</p> <p>Pregunta de calificación 0-10</p> | NPS | 5 | 5 | 5 |
| 13 | <p>Con el fin de evaluar la importancia del capital natural en su organización, clasifique los siguientes aspectos de acuerdo con la materialidad Evaluada.</p> <p>Categorización: NA, Importante, apenas importante, indiferente.</p> <p>Reducir los impactos medioambientales (Ej. Reducción de emisiones de GEI, Aprovechamientos, vertimientos de aguas), Impulsar estrategias de conservación propias (En terrenos con dominio de la empresa), Impulsar acuerdos de conservación con privados (Comunidades locales), Ejecución de proyectos o programas como PSA o mercados de carbono para la comunidad, Compensar las emisiones de GEI por el mecanismo de no causación del impuesto al carbono, Compensar las emisiones de GEI voluntariamente, Aportes económicos voluntarios a comunidades locales</p> | Likert | 5 | 5 | 5 |

| | | | | | |
|----|--|--------|---|---|---|
| 14 | <p>De acuerdo a la organización califique los siguientes mecanismos de valoración del capital natural teniendo en cuenta el Beneficio económico y la sostenibilidad en el tiempo</p> <p>A: Aporte económico y sostenibilidad a largo y mediano plazo (Mayor a 5 años)</p> <p>B. Aporte económico y sostenibilidad a corto plazo (Menor a 5 años)</p> <p>C. Aporte económico bajo o nulo y Sostenibilidad a largo y mediano plazo (Mayor a 5 años)</p> <p>D. Aporte económico bajo o nulo y Sostenibilidad a corto plazo (Menor a 5 años)</p> <p>Categorización: A,B,C,D</p> <p>PSA (Incluyen biodiversidad, carbono, hídrico, culturales, de recreación), Mercados de carbono, Incentivos fiscales, Asignación de derechos de propiedad, Tributos ambientales</p> | Likert | 5 | 5 | 5 |
| 15 | <p>De acuerdo con las actividades de conservación, restauración y valoración del capital natural, Indique el nivel de importancia de los siguientes aspectos a la hora de tomar decisiones.</p> <p>Categorización: Muy importante, importante, opcional, indiferente, NA)</p> <p>Aporte económico a las comunidades, Cantidad de área a conservar - Restaurar, Condiciones del área (Importancia ecosistémica), Tipo de comunidades (Población vulnerable), Aporte a los ODS, Alineación a políticas públicas nacionales, Costos de implementación, Retorno de inversión, riesgos de reversión, tiempo de ejecución</p> | Likert | 3 | 5 | 5 |

| | | | | | |
|-----------|---|------------------------|----------|----------|----------|
| <p>16</p> | <p>En el diseño de impulsar, implementar y/o desarrollar estrategias de valoración del capital natural ¿Cuál de las siguientes opciones tiene una mayor representatividad a la hora de toma de decisiones? opciones Cumplimiento por mandato legal (Compensación) Ahorro (Compra de bonos de carbono para no causación del impuesto al carbono) Responsabilidad social y ambiental empresarial Rentabilidad (Venta de servicios ambientales, venta de bonos de carbono) Filantropía Otras</p> | <p>Respuesta única</p> | <p>5</p> | <p>5</p> | <p>5</p> |
| <p>17</p> | <p>En las actividades relacionadas con los recursos naturales que se desarrollan o se planean desarrollar en el marco estratégico organizacional o de desarrollo y crecimiento económico, teniendo en cuenta entre otros el ODS17 ¿Como categorizaría la participación de los siguientes actores a nivel de importancia para garantizar un modelo eficiente con enfoque de transparencia y pertinencia a las Soluciones Basadas en la Naturaleza? Categorización: Indispensable, importante, opcional, Indiferente Comunidades rurales, Organismos auditores (Terceras partes independientes), Autoridades gubernamentales de control (Ej. Corporaciones regionales), ONG y organismos no gubernamentales, Cooperación internacional, Academia</p> | <p>Likert</p> | <p>3</p> | <p>4</p> | <p>4</p> |

| | | | | | |
|---|---|-------------------------|-----------------|--------------------|-------------------|
| 18 | <p>¿Cuál de las siguientes opciones se desarrollan en la organización como parte del valor agregado cuando se realizan actividades de valoración económica a los recursos naturales?</p> <p>Opciones Auditorías por terceros independientes (Ej. Versa, ICONTEC, Bureau Veritas) Revisiones y aprobaciones gubernamentales (Excluyendo las obligatorias como compensaciones y certificados ICA) Auditorías internas empresariales Ninguna</p> | Respuesta única | 5 | 5 | 5 |
| 19 | <p>Las estrategias a nivel global direccionan los mercados, la industrial, el crecimiento y apoyo organizacional y personal hacia un desarrollo bajo en carbono con fortalecimiento de Soluciones Basadas en la Ciencia. ¿Cuál de las siguientes opciones representa un enfoque conservador y realista a nivel de desarrollo socioeconómico y social?</p> <p>Opciones Las soluciones basadas en la ciencia se limitan a la capacidad tecnológica y es necesario que la industria dirija sus actividades de sostenibilidad hacia las Soluciones Basadas en la Naturaleza como estrategia de adaptación climática. Son complementarias Las soluciones basadas en la ciencia son suficientes para lograr una sostenibilidad en la cadena de valor industrial y/u organizacional Las soluciones basadas en la naturaleza son la única herramienta para lograr una sostenibilidad en la cadena de valor industrial y/u organizacional Otras</p> | Respuesta única | 5 | 5 | 5 |
| D. Orientadas Solo al grupo de vigilancia y verificación | | Tipo de pregunta | CLARIDAD | PERTINENCIA | RELEVANCIA |

| | | | | | |
|----|--|--------------------|---|---|---|
| 20 | <p>Como organismo cuya responsabilidad es la de garantizar la alienación de las actividades conformes al marco normativo legal, el diseño metodológico y al cumplimiento de principios. ¿Qué actividades de valoración económica están incluidas en el alcance?</p> <p>Opciones Verificación/certificación relacionadas con los mercados de carbono sector AFOLU Verificación/Certificación de Actividades PSA Verificación/certificación de buenas prácticas (Sellos de sostenibilidad u otro) Verificación/certificación de entidades que aportan a la conservación (Acuerdos de cero deforestación, acuerdos de productos libres de deforestación) Verificación/certificación de créditos de biodiversidad Otras</p> | Respuesta Múltiple | 5 | 5 | 5 |
| 21 | <p>¿Cómo se representa el capital natural dentro de la actividad económica de la organización?</p> <p>Opciones Un negocio Indispensable para su actividad comercial Indiferente Otras</p> | Respuesta única | 4 | 5 | 5 |
| 22 | <p>En la labor como tercero independiente en los procesos de auditorías o afines ¿clasifique el grado de responsabilidad en los procesos de conservación?</p> <p>Categorización: Responsabilidad total, responsabilidad parcial, responsabilidad opcional, Sin responsabilidad Comunidad local, Empresas que deterioran el medioambiente, Empresas con responsabilidad ambiental voluntaria, Entidades de gobierno, ONG, Comunidad internacional, OVV</p> | Likert | 5 | 5 | 5 |
| 23 | <p>Como rol independiente ¿Cuáles son los criterios de evaluación y análisis que deben tener los</p> | Likert | 5 | 5 | 5 |

| | | | | | |
|----|--|--------|---|---|---|
| | <p>titulares de acciones de conservación para abordar la valorización del capital natural? Categorización: Obligatorios, importantes, opcionales, Indiferentes Aporte económico a las comunidades, Cantidad de área a conservar - Restaurar, Condiciones del área (Importancia ecosistémica), Tipo de comunidades (Población vulnerable), Aporte a los ODS, Alineación a políticas públicas nacionales, Costos de implementación, Retorno de inversión, riesgos de reversión, tiempo de ejecución</p> | | | | |
| 24 | <p>¿Como calificarías el aporte económico y/o en especie que se les asigna a las comunidades rurales por actividades de conservación? Donde Muy significativo representa una igualdad de beneficios por conservar a los obtenidos por las actividades de usos del suelo común (Ganadería, agricultura u otros) Pregunta de calificación 0-10</p> | NPS | 5 | 5 | 5 |
| 25 | <p>De acuerdo a la organización califique los siguientes mecanismos de valoración del capital natural teniendo en cuenta el Beneficio económico y la sostenibilidad en el tiempo A: Aporte económico y sostenibilidad a largo y mediano plazo (Mayor a 5 años) B. Aporte económico y sostenibilidad a corto plazo (Menor a 5 años) C. Aporte económico bajo o nulo y Sostenibilidad a largo y mediano plazo (Mayor a 5 años) D. Aporte económico bajo o nulo y Sostenibilidad a corto plazo (Menor a 5 años) Categorización: A,B,C,D PSA (Incluyen biodiversidad, carbono, hídrico, culturales, de recreación), Mercados de carbono, Incentivos fiscales, Asignación de derechos de propiedad, Tributos ambientales</p> | Likert | 5 | 5 | 5 |

| | | | | | |
|----|---|----------------|---|---|---|
| 26 | <p>Los resultados mediante la ejecución de los mecanismos empleados para valorar el capital natural desde la evaluación como organismo independiente son:</p> <p>Opciones Sobreestimados Acordes Subestimados</p> | Repuesta única | 5 | 5 | 5 |
| 27 | <p>De los siguientes actores que impulsan acciones de valorar el capital natural, como categorizas los impactos positivos relacionados con los beneficios asociados al aporte socioeconómico al titular o propietario del capital natural teniendo en cuenta la eficiencia en el tiempo</p> <p>Categorización: Muy Buenos, Justo, Poco, Insignificante, NA</p> <p>Empresas privadas por obligación normativa (ej. Compensaciones), Empresas privadas voluntarias (ej. Bonos de carbono), Sector público (Esquemas PSA), Sector público obligatorio (Decreto de áreas protegidas), Público + Internacional (Programas de cero deforestación y pago por resultados), Privado + Internacional (Proyectos de restauración, REDD+, reforestaciones)</p> | Likert | 4 | 5 | 5 |

| | | | | | |
|----|---|-----------------|---|---|---|
| 28 | <p>Como organismo independiente que garantiza la conformidad de una valoración económica del capital natural. Seleccione una de las siguientes afirmaciones alienada con las variaciones de política pública de financiamiento climático</p> <p>Opciones Los aportes económicos o en especie realizados a la comunidad por conservar debería ser mayores cuando las empresas realizan esta actividad como compensación. Los aportes económicos o en especie realizados a la comunidad por conservar deberían ser estandarizados independientemente el hecho generador. Las empresas solo deberían dar aportes económicos en áreas donde su actividad económica impacte directamente. El estado es el único que debería dar aportes económicos y/o en especies a las comunidades por conservar Otras</p> | Respuesta única | 3 | 4 | 5 |
| 29 | <p>Cuando se opta por valorar económicamente el capital natural, este mecanismo, ¿debería considerar cuanto valor no económico representa para la entidad que realiza la acción de conservar?</p> <p>Opciones SI NO INDIFERENTE</p> | Respuesta única | 5 | 5 | 5 |

| | | | | | |
|----|---|-----------------|---|---|---|
| 30 | <p>En el diseño de impulsar, implementar y/o desarrollar estrategias de valoración del capital natural ¿Cuál es la opción que mayor relevancia que se presenta en las organizaciones?</p> <p>Opciones Cumplimiento por mandato legal (Compensación) Ahorro (Compra de bonos de carbono para no causación del impuesto al carbono) Responsabilidad social y ambiental empresarial Rentabilidad (Venta de servicios ambientales, venta de bonos de carbono) Filantropía Otras</p> | Respuesta única | 4 | 4 | 4 |
| 31 | <p>Las actividades que conlleven una valoración del capital natural deberían considerar:</p> <p>Opciones: Auditorías por terceros independientes Revisiones por entidades gubernamentales Auditorías internas por los que ejecutan la valoración No es necesaria una revisión y/o auditoría</p> | Respuesta única | 3 | 4 | 5 |
| 32 | <p>La mayoría de los incentivos económicos dados a la comunidad provenientes de fondos públicos y/o privados relacionan el riesgo de transformación natural a coberturas antrópicas como base para su valoración económica; Desde su perspectiva como tercero independiente seleccione una de las siguientes opciones.</p> <p>Opciones Estoy de acuerdo La valoración debería considerar la riqueza del área objeto a valorar y el riesgo un adicional Se debería estandarizar el valor por área para evitar sobreestimaciones o subestimaciones.</p> | Respuesta única | 5 | 5 | 5 |

| | | | | | |
|----|---|-------------------------|-----------------|--------------------|-------------------|
| 33 | <p>Las estrategias a nivel global direccionan los mercados, ala industrial, el crecimiento y apoyo organizacional y personal hacia un desarrollo bajo en carbono con fortalecimiento de Soluciones Basadas en la Ciencia. ¿Cuál de las siguientes opciones representa un enfoque conservador y realista a nivel de desarrollo socioeconómico y social?</p> <p>Opciones Las soluciones basadas en la ciencia se limitan a la capacidad tecnológica y es necesario que la industria dirccione sus actividades de sostenibilidad hacia las Soluciones Basas en la Naturaleza como estrategia de adaptación climática. Son complementarias Las soluciones basadas en la ciencia son suficientes para lograr una sostenibilidad en la cadena de valor industrial y/u organizacional Las soluciones basadas en la naturaleza son la única herramienta para lograr una sostenibilidad en la cadena de valor industrial y/u organizacional Otras</p> | Respuesta única | 5 | 5 | 5 |
| | E. Orientadas Solo a los grupos de interés restantes | Tipo de pregunta | Claridad | Pertinencia | Relevancia |
| 34 | <p>De los siguientes mecanismos de valoración del capital natural que se realizan a nivel comunitario, ¿En cuál y como se ha desarrollado su participación?</p> <p>Categorización: Indispensable, Importante, Opcional, Indiferente</p> <p>PSA (Incluyen biodiversidad, carbono, hídrico, culturales, de recreación) Mercados de carbono Incentivos fiscales Asignación de derechos de propiedad Tributos ambientales Créditos de biodiversidad</p> | Likert | 2 | 5 | 5 |

| | | | | | |
|----|---|----------------|---|---|---|
| 35 | <p>De acuerdo a la organización califique los siguientes mecanismos de valoración del capital natural teniendo en cuenta el Beneficio económico y la sostenibilidad en el tiempo</p> <p>A: Aporte económico y sostenibilidad a largo y mediano plazo (Mayor a 5 años)</p> <p>B. Aporte económico y sostenibilidad a corto plazo (Menor a 5 años)</p> <p>C. Aporte económico bajo o nulo y Sostenibilidad a largo y mediano plazo (Mayor a 5 años)</p> <p>D. Aporte económico bajo o nulo y Sostenibilidad a corto plazo (Menor a 5 años)</p> <p>Categorización: A,B,C,D PSA (Incluyen biodiversidad, carbono, hídrico, culturales, de recreación), Mercados de carbono, Incentivos fiscales, Asignación de derechos de propiedad, Tributos ambientales</p> | Likert | 5 | 5 | 5 |
| 36 | <p>¿Cuáles son los criterios de evaluación y análisis que deben tener los titulares de acciones de conservación para abordar la valorización del capital natural?</p> <p>Categorización: Obligatorios, importantes, opcionales, indiferentes</p> <p>Aporte económico a las comunidades, Cantidad de área a conservar - Restaurar, Condiciones del área (Importancia ecosistémica), Tipo de comunidades (Población vulnerable), Aporte a los ODS, Alineación a políticas públicas nacionales, Costos de implementación, Retorno de inversión, Gestión de riesgos de reversión, tiempo o de ejecución</p> | Likert | 5 | 5 | 5 |
| 37 | <p>Los resultados mediante la ejecución de los mecanismos empleados para valorar el capital natural son:</p> <p>Opciones Sobreestimados Acordes Subestimados</p> | Repuesta única | 5 | 5 | 5 |

| | | | | | |
|----|--|----------------|---|---|---|
| 38 | <p>¿Como calificarías el aporte económico y/o en especie que se les asigna a las comunidades rurales por actividades de conservación?</p> <p>Pregunta de calificación 0-10</p> | NPS | 5 | 5 | 5 |
| 39 | <p>Con el fin de evaluar la importancia del capital natural en la entidad, clasifique los siguientes aspectos de acuerdo con la materialidad evaluada.</p> <p>Categorización: NA, Importante, apenas importante, indiferente.</p> <p>Reducir los impactos medioambientales (Ej. Reducción de emisiones de GEI, Aprovechamientos, vertimientos de aguas), Impulsar estrategias de conservación propias (En terrenos con dominio de la empresa), Impulsar acuerdos de conservación con privados (Comunidades locales), Ejecución de proyectos o programas como PSA o mercados de carbono para la comunidad, Compensar las emisiones de GEI por el mecanismo de no causación del impuesto al carbono, Compensar las emisiones de GEI voluntariamente, Aportes económicos voluntarios a comunidades locales, generación de capacidades, generación nd e investigación</p> | Likert | 5 | 5 | 5 |
| 40 | <p>Cuando se opta por valorar económicamente el capital natural, ¿Este mecanismo debería considerar cuánto valor no económico representa para la entidad que realiza la acción de conservar?</p> <p>Opciones SI NO INDIFERENTE</p> | Repuesta única | 5 | 5 | 5 |

| | | | | | |
|----|---|----------------|---|---|---|
| 41 | <p>Las estrategias a nivel global direccionan los mercados, ala industrial, el crecimiento y apoyo organizacional y personal hacia un desarrollo bajo en carbono con fortalecimiento de Soluciones Basadas en la Ciencia. ¿Cuál de las siguientes opciones representa un enfoque conservador y realista a nivel de desarrollo socioeconómico y social?</p> <p>Opciones Las soluciones basadas en la ciencia se limitan a la capacidad tecnológica y es necesario que la industria dirccione sus actividades de sostenibilidad hacia las Soluciones Basas en la Naturaleza como estrategia de adaptación climática. Son complementarias Las soluciones basadas en la ciencia son suficientes para lograr una sostenibilidad en la cadena de valor industrial y/u organizacional Las soluciones basadas en la naturaleza son la única herramienta para lograr una sostenibilidad en la cadena de valor industrial y/u organizacional Otras</p> | Repuesta única | 4 | 5 | 5 |
|----|---|----------------|---|---|---|