



**Metodología para la definición
de un sistema de indicadores compuestos
para el monitoreo de la sostenibilidad regional
de una región político administrativa.**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER
EN DESARROLLO REGIONAL Y MEDIO AMBIENTE**

PROFESOR GUÍA: Claudio Carrasco Aldunate

ALUMNO: Gaspar A. Fouré Carloza

VALPARAÍSO

2013

Para mi poderosa cenicienta,
mis alas de mariposa,
mi pequeño gigante y
mi trocito de estrella ...

... por todo.

Esta Tesis para optar al grado de Magíster en Desarrollo Regional y Medio Ambiente ha sido posible gracias al aporte que la **Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica de Chile (CONICYT)** le otorgó al Sr. Gaspar A. Fouré Carloza por medio de la ***“Beca para Estudios de Magíster para Funcionarios del Sector Público, Año Académico 2010”***.

ÍNDICES.

Índice de contenidos.

1.	INTRODUCCIÓN.	7
1.1.	Motivación.	7
1.2.	Planteamiento del problema.	8
1.3.	Objetivos de la investigación.	8
2.	MARCO TEÓRICO.	9
2.1.	El sistema territorial.	9
2.2.	El modelo territorial.	12
2.3.	La región.	13
2.3.1.	La escuela regional francesa.	14
2.3.2.	Los tipos de regiones identificables en un sistema territorial complejo.	17
2.3.2.1.	La región natural.	18
2.3.2.2.	La región productiva.	20
2.3.2.3.	La región histórica.	21
2.3.2.4.	La región nodal.	21
2.3.2.5.	La región política.	22
2.4.	La sostenibilidad regional.	23
2.4.1.	La sostenibilidad.	23
2.4.2.	El desarrollo sostenible.	24
2.4.3.	La sostenibilidad ecológica, económica y social.	25
2.5.	Los indicadores de sostenibilidad.	27
2.5.1.	Características de los indicadores de sostenibilidad.	28
2.5.2.	Tipologías de indicadores de sostenibilidad y sus marcos ordenadores.	29
2.6.	Aplicaciones de indicadores para el monitoreo de la sostenibilidad regional.	33
2.6.1.	Indicadores de sostenibilidad aplicados en cuencas hidrográficas.	34
2.6.2.	Indicadores de sostenibilidad aplicados en áreas silvestres.	37
2.6.3.	Indicadores de sostenibilidad aplicados en territorios insulares.	40
2.6.4.	Indicadores de sostenibilidad aplicados en territorios de pueblos originarios.	43
2.6.5.	Indicadores de sostenibilidad aplicados en regiones productivas.	49
2.6.6.	Indicadores de sostenibilidad aplicados en sistemas de asentamientos humanos.	51
2.7.	Metodologías de selección de indicadores.	54
2.8.	Los indicadores compuestos.	57
2.9.	Palabras finales.	59
3.	DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.	60
3.1.	Etapa 1. Establecer un equipo técnico ejecutor para la coordinación del proceso.	61
3.2.	Etapa 2. Establecer un procedimiento de desagregación de una región político administrativa en subregiones de naturaleza sistémica.	62
3.2.1.	Paso 2.1: Definición de la región político administrativa de estudio.	62
3.2.2.	Paso 2.2: Identificación de subregiones del tipo cuencas hidrográficas en la región político administrativa de estudio.	65
3.2.3.	Paso 2.3: Identificación de subregiones del tipo áreas silvestres en la región político administrativa de estudio.	68
3.2.4.	Paso 2.4: Identificación de subregiones del tipo territorios insulares en la región político administrativa de estudio.	71
3.2.5.	Paso 2.5: Identificación de subregiones del tipo territorios de pueblos originarios en la región político administrativa de estudio.	74
3.2.6.	Paso 2.6: Identificación de subregiones del tipo regiones productivas en la región político administrativa de estudio.	77

Índice de contenidos (continuación).

3.2.7.	Paso 2.7: Identificación de subregiones del tipo sistemas de asentamientos humanos en la región político administrativa de estudio.	80
3.3.	Etapa 3: Determinar un subsistema de indicadores de sostenibilidad para cada subregión definida.	82
3.3.1.	Paso 3.1: Establecer una propuesta de subsistema de indicadores de sostenibilidad para cada subregión.	82
3.3.2.	Paso 3.2: Conformar panel de expertos por subregión.	83
3.3.3.	Paso 3.3: Evaluar las propuestas de subsistemas de indicadores de sostenibilidad para cada subregión mediante consulta a expertos.	84
3.3.4.	Paso 3.4: Conformar un subsistema de indicadores de sostenibilidad idóneos para cada subregión.	89
3.4.	Etapa 4: Definir un procedimiento para conformar un sistema de indicadores compuestos para el monitoreo de la sostenibilidad de una región político administrativa desde los subsistemas de indicadores de sostenibilidad subregional.	93
3.4.1.	Paso 4.1: Construir una matriz de síntesis de indicadores simples seleccionados para orientar la configuración de indicadores compuestos.	93
3.4.2.	Paso 4.2: Configurar indicadores compuestos para el monitoreo de la sostenibilidad sub-regional (agregación horizontal) y para el monitoreo de la sostenibilidad de la región político administrativa de estudio (agregación vertical) mediante consulta a expertos.	95
3.4.3.	Paso 4.3: Normalizar y agregar indicadores simples conformando el indicador compuesto.	100
3.4.4.	Paso 4.4: Validar la robustez y sensibilidad del indicador compuesto resultante.	104
3.5	Palabras finales.	105
4.	CONCLUSIONES.	107
5.	BIBLIOGRAFÍA.	109
6.	ANEXOS.	117

Índice de tablas.

1	Tipologías de regiones posibles de identificar en un sistema territorial modelado.	18
2	Tipologías de indicadores según métrica y agregación.	30
3	Tipologías de indicadores según marco ordenador.	32
4	Algunas aplicaciones de indicadores de sostenibilidad para cuencas hidrográficas.	34
5	Indicadores de sostenibilidad aplicados por el OSE para aguas superficiales en cuencas hidrográficas.	35
6	Indicadores de sostenibilidad aplicados por el OSE para aguas subterráneas en cuencas hidrográficas.	36
7	Algunas aplicaciones de indicadores de sostenibilidad para áreas silvestres.	37
8	Indicadores de sostenibilidad diseñados según las orientaciones de Tolón et. al. para áreas silvestres.	38
9	Algunas aplicaciones de indicadores de sostenibilidad para territorios insulares.	40
10	Indicadores de sostenibilidad diseñados según las orientaciones del Proyecto INDICE para territorios insulares.	41
11	Algunas aplicaciones de indicadores de sostenibilidad para territorios de pueblos originarios.	44
12	Indicadores de sostenibilidad diseñados según las orientaciones de ONU para territorios de pueblos originarios.	46
13	Algunas aplicaciones de indicadores de sostenibilidad para regiones productivas.	49

Índice de tablas (continuación).

14	Indicadores de sostenibilidad diseñados según las orientaciones de la Fundación Biodiversidad para regiones productivas.	50
15	Algunas aplicaciones de indicadores de sostenibilidad para sistemas de asentamientos humanos.	51
16	Indicadores de sostenibilidad diseñados según las orientaciones de la Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible de Agenda Local 21 y la Agencia de Ecología Urbana para sistemas de asentamientos humanos.	52
17	Planilla para la evaluación y selección de indicadores mediante metodología CREMA.	54
18	Criterios de selección relacionados con la calidad estadística.	55
19	Criterios de selección relacionados con utilidad y comprensión.	56
20	Secuencia metodológica para la definición de indicadores compuestos.	58
21	Regiones administrativas en países sudamericanos.	62
22	Clasificación de las cuencas hidrográficas de la región de Valparaíso.	65
23	Áreas silvestres protegidas de la Región de Valparaíso.	68
24	Sitios prioritarios para la conservación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en la región de Valparaíso.	69
25	Áreas de interés por su valor natural, arqueológico o paleontológico en la región de Valparaíso.	70
26	Población de la región de Valparaíso con pertenencia étnica en el año 2012.	74
27	Estadísticas de actividades económicas de la región de Valparaíso, ordenadas por ventas anuales, año 2011.	77
28	Criterios de emplazamiento preferente para la representación espacial de actividades económicas de la región de Valparaíso.	78
29	Entidades urbanas de la región de Valparaíso.	81
30	Resumen de indicadores propuestos para cada subregión posible de identificar en la región de Valparaíso.	82
31	Definición de perfil de expertos requeridos para la evaluación de indicadores por subregión.	83
32	Criterios pertinentes para la selección de indicadores de sostenibilidad de subregiones.	84
33	Ejemplo de matriz de evaluación de indicadores de sostenibilidad, aplicado al subsistema de indicadores "Biodiversidad florística" de la subregión de tipo eco-región, con evaluación favorable y desfavorable para la selección de sus indicadores.	85
34	Indicadores seleccionados por subregión como resultado de la evaluación de expertos.	89
35	Diseño de matriz de agregación.	94
36	Resultado de la selección y medición de indicadores simples para la configuración del indicador compuesto FAAS.	96
37	Resultado de la selección y medición de indicadores simples para la configuración del indicador compuesto STR.	97
38	Asignación de pesos (ponderaciones) a indicadores simples para la configuración del indicador compuesto FAAS.	98
39	Asignación de pesos (ponderaciones) a indicadores simples para la configuración del indicador compuesto STR.	99
40	Descripción de métodos de normalización de datos.	100
41	Descripción de procedimientos de escalado para la normalización de datos.	100
42	Resultado de la normalización de las mediciones de indicadores simples para la configuración del indicador compuesto FAAS.	102
43	Ejemplo de escala cualitativa para el indicador compuesto FAAS.	103
44	Resultado de la normalización de las mediciones de indicadores simples para la configuración del indicador compuesto STR.	103
45	Ejemplo de escala cualitativa para el indicador compuesto FAAS.	104

Índice de gráficas.

1	La región de Valparaíso entre las regiones administrativas de primer orden de los países sudamericanos.	63
2	Provincias, comunas y regiones vecinas de la región de Valparaíso.	64
3	Cuencas hidrográficas de la región de Valparaíso.	67
4	Áreas silvestres en la región de Valparaíso.	70
5	Territorios insulares oceánicos de la región de Valparaíso.	73
6	Área de Desarrollo Indígena (ADI) "Te Pito O Te Henua" en la región de Valparaíso.	76
7	Detalle del Área de Desarrollo Indígena (ADI) Te Pito O Te Henua.	76
8	Áreas de emplazamiento de actividades económicas principales de la región de Valparaíso.	79
9	Sistemas de asentamientos humanos en la región de Valparaíso.	80
10	Diagrama de flujo del proceso metodológico. Ubicación de la evaluación de expertos en el proceso metodológico.	87
11	Modelo de ficha descriptiva para indicador simple.	91
12	Modelo de ficha descriptiva para indicador compuesto.	92

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. Motivación.

En el marco de un proceso ascendente de formación profesional, surgen inquietudes que emanan de experiencias vividas y competencias adquiridas en lo laboral y académico.

Específicamente en lo laboral, me correspondió participar en el proceso de diseño de la Estrategia Regional de Desarrollo – Región de Valparaíso 2020, en el cual, entre algunas responsabilidades, tuve que identificar indicadores de seguimiento para cada uno de los 65 objetivos estratégicos definidos en dicho instrumento, con su correspondiente medición de línea de base.

Tal tarea me permitió comprender que aquellos indicadores podrían ser definidos como indicadores para el monitoreo del proceso de gestión de dicho instrumento de planificación estratégica, pero no necesariamente corresponderían a los indicadores más idóneos para el monitoreo del desarrollo de la región de Valparaíso hacia su sostenibilidad regional, ya que todo el sistema territorial comprendido en dicha región no es abordado plenamente por el diseño estratégico de dicho instrumento, debido a que por su naturaleza estratégica, todos sus ejes y objetivos no atienden todas las problemáticas existentes en la región, y, además, tal instrumento es aplicable a una región político administrativa, la cual, en su definición, no obedece a la sistémica territorial, sino que a necesidades de administración del territorio por parte del Estado.

A razón de lo anterior, se instalan en mí las siguientes inquietudes:

- ¿Cómo se podría establecer un sistema de indicadores que permitan monitorear la sostenibilidad de la región de Valparaíso?
- ¿Cuáles serían sus indicadores más idóneos?
- ¿Cómo dicho sistema de indicadores podrían monitorear tal sostenibilidad si los principios que definen la región de Valparaíso no responden a una sistémica territorial?

- Debido a que el sistema territorial posible de identificar en la región de Valparaíso es complejo ¿Cómo se puede sintetizar en un sistema reducido de indicadores el monitoreo requerido para su sostenibilidad regional?

1.2. Planteamiento del problema.

Desde la planificación regional, se observa que actualmente la región de Valparaíso no cuenta con una síntesis definida de indicadores que permitan monitorear su sostenibilidad regional obedeciendo a los diversos subsistemas regionales posibles de identificar en ella, como a su vez no es posible determinar la existencia de una metodología capaz de establecer una síntesis de indicadores representativos de la complejidad sistémica territorial.

1.3. Objetivos de la investigación.

Considerando las inquietudes planteadas y el planteamiento del problema definido, para la presente investigación se define la siguiente estructura de objetivos:

Objetivo general:

Diseñar una metodología para la definición de un sistema de indicadores compuestos para el monitoreo de la sostenibilidad regional, aplicable a cualquier región político administrativa.

Objetivos específicos:

- A. Establecer un procedimiento de desagregación de una región político administrativa en subregiones de naturaleza sistémica.
- B. Determinar un subsistema de indicadores de sostenibilidad para cada subregión definida.
- C. Definir un procedimiento para conformar un sistema de indicadores compuestos para el monitoreo de la sostenibilidad de una región político administrativa desde los subsistemas indicadores de sostenibilidad subregional.

2. MARCO TEÓRICO.

2.1. El sistema territorial.

Como primera preocupación de la investigación, inquieta incluir la conceptualización del sistema territorial por su complejidad.

Primero que nada, ya es complejo usar como sujeto el "sistema", por su amplia aplicación en toda investigación que utiliza las relaciones causa-efecto para explicar cualquier fenómeno.

La Real Academia Española (2012) define *sistema* como un conjunto de reglas o principios sobre una materia racionalmente enlazados entre sí, como también un conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto.¹

Ludwing von Bertalanffy (1986), precursor de la Teoría General de Sistemas (TGS), define *sistema* como un "conjunto de elementos en interacción", como a su vez lo describe como:

- "un modelo de naturaleza general, esto es, un análogo conceptual de algunos rasgos muy universales de entidades observadas"; y
- "características muy generales compartidas por un gran número de entidades que acostumbran ser tratadas por diferentes disciplinas".

Sánchez-Santillán & Garduño-López (2007) señalan que:

"Los sistemas pueden agruparse en reales, ideales y modelos. Los primeros tienen una existencia independiente del observador, quien los puede descubrir; los segundos son construcciones simbólicas; al tercer tipo corresponden a las abstracciones de la realidad que combinan lo conceptual con las características de los objetos²".

¹ Real Academia Española, *Diccionario de la Lengua Española - Vigésima Segunda Edición*. Recuperado el 7 de diciembre de 2012 de <http://lema.rae.es/drae/?val=sistema>

² Sánchez-Santillán, N. & Garduño-López, R. "El clima, la ecología y el caos desde la perspectiva de la teoría general de sistemas". Recuperado el 8 de diciembre de 2012 de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1405-77432007000300005

Por otra parte, Arnold & Osorio (2012), señalan que, según su origen, los sistemas pueden ser descritos como naturales o artificiales, destacando su dependencia o no dependencia de su estructura por parte de otros sistemas; y que según su ambiente o grado de aislamiento los sistemas pueden ser definidos como cerrados o abiertos, dependiendo del tipo de intercambio que establecen con sus ambientes³.

Conceptualizaciones relativas a tipologías de sistemas podemos encontrar en las denominadas taxonomías de sistemas. Una de ellas es la propuesta por Checkland (1981) quien clasifica a los sistemas de la siguiente manera:

- a. Sistemas naturales: elaborados por la naturaleza, desde el nivel de estructuras atómicas hasta los sistemas vivos, los sistemas solares y el universo.
- b. Sistemas de actividad humana: describen al ser humano epistemológicamente, mediante su quehacer, basados en la apreciación una persona o grupos de personas podrían estar haciendo en el mundo real, es decir, en la intencionalidad que tiene el sistema humano que se observe.
- c. Sistemas diseñados: corresponden a sistemas diseñados por el hombre y son parte del mundo real, pudiendo ser de dos subtipos: abstractos (la filosofía, la matemática, las ideologías, la religión, el lenguaje, etc.) y concretos (un computador, una casa, un auto, etc.).
- d. Sistemas sociales: conformados por la agrupación de personas, siendo de este tipo, por ejemplo, la empresa, la familia, el grupo de estudio de la universidad, etc.

Además, la característica principal de un sistema es su identidad, la cual le otorga autonomía con respecto a lo que le rodea, determinando los límites de un sistema, cuya función es establecer los mecanismos selectivos que le permitirán distinguirse del ambiente. Si dichos límites no cumplen su función, la identidad del sistema queda destruida al no poder éste diferenciarse del entorno. Estos límites podrán ser de naturaleza diferente según el sistema que definan, como también manifiestan que existe algo que rodea al sistema, ya que la función de un límite es la de proteger de algo, otorgar cierta autonomía con respecto a ese algo. Pero en algunos sistemas el límite no es impermeable sino que permite un cierto grado de intercambio.

³ Arnold, M. & Osorio, F. "Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas". Departamento de Antropología. Universidad de Chile. Recuperado el 8 de diciembre de 2012 de <http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/moebio/03/frprinci.htm>

Esto porque aquello que rodea al sistema es fundamental para él, ya que le sirve como fuente de energía y materiales, así como también de receptor y procesador de los desechos producidos por su dinámica interna. Lo anterior corresponde al entorno del sistema (UNCRD).

Si entre el sistema y el entorno se establece algún tipo de interacción, estamos hablando de un sistema abierto, el cual está en permanente relación con su ambiente, con el cual intercambia energía, materia e información, con el objetivo de mantener su organización.

Checkland (1981) describe las siguientes características para los sistemas abiertos:

- Entran en intercambio con el ambiente.
- Este intercambio es esencial para mantener el sistema.
- De dicho intercambio depende, además, su capacidad reproductiva o de continuidad, así como su capacidad de transformación.
- El ambiente es tan importante como el sistema.
- Medio y sistema constituyen subapartados de un sistema más amplio.
- La transacción sistema-medio medio-sistema constituye el fenómeno más importante.

Si bien los límites del sistema determinan la frontera entre este y su entorno, la interacción entre el medio y el sistema puede a su vez ser considerada como una totalidad o metasistema.

Esta concepción de metasistema es aplicable al sistema territorial, ya que es una construcción social que representa el estilo de desarrollo de una sociedad; se forma mediante las actividades que la población practica sobre el medio físico y de las interacciones entre ellas a través de los canales de relación que proporcionan funcionalidad al sistema.

La población se organiza en grupos de interés y genera instituciones que la vertebran así como normas legales que, junto a las propias de todo sistema, definen las reglas del juego gracias a las cuales el sistema funciona de una forma que tiende al equilibrio.

2.2. El modelo territorial.

Gómez Orea (2007) describe que, dada su condición sistémica, el sistema territorial es muy complejo, para lo cual se debe recurrir a modelos para describirlo e interpretarlo.

Entendiendo que un modelo es una imagen simplificada de un sistema, su calidad depende no tanto de la fidelidad con que representa el sistema modelizado, sino que de su capacidad para ayudar a la interpretación de su estructura y de su funcionamiento.

Por ende, el modelo territorial es una simplificación del sistema territorial, utilizando los elementos más estructurantes y más fácilmente representables de él, siendo los siguientes:

- El medio físico y los usos primarios del suelo,
- El sistema de asentamientos poblacionales,
- Los canales de relación, y
- Otros elementos significativos y representables.

Considerando estos elementos, Gómez Orea (2007) señala que el modelo territorial:

“es aplicable a cualquier nivel de la jerarquía antes citada y a cualquier momento: al pasado, al presente o al futuro. En él las actividades son ubicuas, llenan todo el espacio, no hay recintos sin actividad porque son éstas quienes definen el carácter de cada zona: urbana, rural o infraestructural”

“El sistema territorial, y el modelo que lo representa, es la proyección espacial del estilo de desarrollo de la sociedad en el espacio al que se refiere, de tal manera que estrategias distintas de desarrollo económico, social y ambiental conducen a modelos distintos de organización espacial” (UNCRD).

2.3. La región.

La idea de modelo territorial esbozada es aplicable a cualquier espacio, pero generalmente se refiere al paradigma regional, ya que puede aplicarse a diversas tipologías de región.

Palacios (1983) establece que:

“el término región comparte dos significados fundamentales: el primero hace referencia a la noción abstracta de un ámbito en cuyo interior se cumplen ciertos requisitos de semejanza u homogeneidad. La amplitud de esta acepción permite aplicarla hasta incluso en la esfera del pensamiento humano o del razonamiento filosófico, como una figura mental. Así podemos usar expresiones que van desde región ganadera, región cardíaca en anatomía, región convexa como en programación lineal, hasta región galáctica, región del pensamiento, etc.

El segundo significado se inscribe en un nivel más reducido de generalidad, para denotar ámbitos concretos de la realidad física y sus elementos. Concretamente, aquí el término se utiliza para identificar porciones determinadas de la superficie terrestre, definidas a partir de criterios específicos y objetos preconcebidos, los cuales pueden provenir de las ciencias naturales o de las ciencias sociales.”

Seguido a lo anterior, las contribuciones de Palacios permiten determinar que **las particiones de un territorio tienen sentido cuando pueden distinguirse en función de factores naturales o geográficos, o con arreglo a determinaciones sociales, donde una región tiene sentido y existencia sólo cuando en ella se asienta un conglomerado humano que es el que le otorga forma y extensión.**

Según Gallastegui (2008), el término “región” es un concepto controvertido como difícil de explicar mediante una sola definición, por lo que más que unanimidad provoca variadas posturas teóricas, y dicho autor cita a Dumolard (1994), quien dice que:

“no hay objeto geográfico tan rico, tan complejo, tan impreciso, ni práctica tan habitual para el geógrafo como es la región a diversas escalas y que la imprecisión y la

complejidad se deben, en buena parte, a la ausencia de vocabulario y de axiomática comunes.”

En la actualidad existe un acuerdo bastante amplio para considerar cada región, más allá de sus particularidades, como combinación única, pero comparable a las demás a través de un resumen de su estructura y como procedentes de procesos comunes. Por lo anterior, Dumolard (1994) formaliza el concepto en términos sencillos y unívocos para otorgarle un carácter operativo, entregando las siguientes proposiciones (Palacios, 1983):

- a. La región es una realidad observable a varias escalas; a una escala dada, cualquier punto del planeta forma parte de al menos una región.
- b. La región es un sistema abierto complejo; la estructura regional es el estado interno instantáneo de ese sistema.
- c. El principio de la existencia de la región es su cohesión en el espacio y en el tiempo.
- d. Funcionalidad y comunidad de “cultura” son los dos factores de la cohesión cultural.
- e. Homogeneidad y heterogeneidad son dos formas extremas de cohesión regional.
- f. Formas y factores de cohesión regional se combinan.

Según Vilà Valentí (1993):

“el término “región” tiene un sentido peculiar en la disciplina geográfica, el cual ha sido precisado y definido, especialmente, por la denominada escuela francesa en el primer tercio del siglo XX.”

2.3.1. La escuela regional francesa.

Palacios (1983) plantea que la terminología regional más ampliamente conocida y con un significativo grado de generalidad es la surgida de las elaboraciones teóricas de los franceses Francois Perroux y Jacques Boudeville.

Perroux precisó que el espacio podría definirse por un plan, por un campo de fuerzas, o por un agregado homogéneo, lo cual no se refiere a criterios de división territorial, ya que el enfoque de este autor era puramente funcional.

En cambio Boudeville, en un esfuerzo por darle un contenido geográfico a las nociones abstractas, formuló tres tipos genéricos de región que corresponden respectivamente a los espacios perrouxianos:

- Región homogénea,
- Región polarizada, y
- Región plan o programa.

Según Palacios (1983), para muchos autores estas definiciones "agotan enteramente la discusión sobre el concepto de región, toda vez que los conceptos que proponen logran comprender todas las posibles variantes que en torno a ellos se pueden formular."

Profundizando los postulados de la escuela francesa, podríamos definir como región homogénea a la:

"...unidad territorial definida mediante un factor único de diferenciación, ya sea social, físico, climatológico o político. La diferenciación o dispersión de sus elementos en su interior será menor que la que se dé entre las diferentes regiones que se definan. Desde el punto de vista económico, una región así definida se concibe como un todo diferenciado que se desarrolla y declina de manera uniforme" (Palacios, 1983).

A modo de ejemplo, en Chile como región homogénea podemos identificar, desde un punto de vista económico, a las regiones productivas definidas por parcelas de similares patrones de producción de bienes y/o servicios, o regiones naturales homogéneas, las cuales se describen detalladamente más adelante.

A su vez, la región polarizada, también denominada "región nodal", se refiere a:

"...unidades territoriales definidas a partir de la interdependencia funcional y de la densidad de flujos entre sus elementos, sin que pueda establecerse para la misma, límites precisos. Su característica es la interacción entre núcleos centrales y áreas satélites. El sistema se organiza en torno a un polo central con lo cual todos sus elementos se relacionan más intensamente que otros ubicados fuera del ámbito nodal. En la práctica, este tipo de región se refiere a una ciudad y su área territorial de

influencia; ésta es el ámbito de mercado para la producción de la primera y, a la vez, zona de abastecimiento para su demanda de insumos" (Palacios, 1983).

Respondiendo a tal definición, en nuestro país podemos identificar como regiones nodales o polarizadas a los sistemas de asentamientos humanos identificables en una región mayor, donde es posible determinar interdependencia y flujos entre ciudades, como núcleos centrales, y pueblos, aldeas y caseríos, como áreas satélites existentes, todos emplazados por ejemplo, en una cuenca hidrográfica o en una región político administrativa.

Finalmente, la región plan o programa:

"...es aquella que se define en función de criterios y objetivos específicos (...) para alcanzar el máximo de eficiencia en la implementación de programas y estrategias. Su determinación es, por lo tanto, totalmente arbitraria, pues generalmente se busca coherencia administrativa o congruencia entre el área a considerar y la institucionalidad disponible para llevar a cabo los planes" (Palacios, 1983).

Esta tipología la podemos ejemplificar en las regiones político administrativas subnacionales, como en el caso chileno y sus regiones administrativas, provincias y comunas.

"Aun cuando cada una de estas tipologías responde a fines específicos, los tres compartes la característica de corresponder a secciones territoriales diferenciadas en virtud de algún elemento o condición que se cumple en su interior. Es decir, áreas cuya identidad está determinada por algún factor o criterio único que les confiere cierto grado de homogeneidad suficiente que pueda distinguirse de otras áreas del continuo geográfico. La generalidad que estas tipologías han alcanzado se debe a su carácter ahistórico, a ideológico y neutral, respecto de la realidad en que cualquiera de los tres tipos de región se inscriba" (Palacios, 1983).

Palacios (1983) concluye que en base a estas tres denominaciones se han elaborado otras de alcance más limitado o específico, que vienen a ser más bien variantes concebidas para servir a determinados propósitos.

2.3.2. Los tipos de regiones identificables en un sistema territorial complejo.

Respondiendo a lo señalado por los autores antes citados, en un sistema territorial es posible identificar, para su modelación simplificada, elementos o componentes que lo constituyen.

Si bien la suma de dichos componentes describen simplificada la complejidad del sistema territorial, también simplifican la descripción de los subsistemas posibles de identificar en dicho sistema territorial.

Por ejemplo, si como componente del modelo se identifican al medio físico y a los usos primarios del suelo, el sistema territorial se compone por subsistemas que responden al medio físico, por un lado, y a los usos primarios del suelo, por otro. En fin, cada subsistema responde a una partición del sistema territorial mayor, ya que **las particiones de un territorio tienen sentido cuando pueden distinguirse en función de factores naturales o geográficos, o con arreglo a determinaciones sociales, donde una región tiene sentido y existencia sólo cuando en ella se asienta un conglomerado humano que es el que le otorga forma y extensión (Palacios, 1983)⁴.**

Por ende, cada partición del sistema territorial posible de identificar en su modelo respectivo nos permite identificar las subregiones o particiones que la constituyen, y en la práctica, aplicando el modelo territorial definido por Gómez Orea (2007), una región (la cual es en sí misma un sistema territorial) se constituye por particiones o subregiones definidas por su medio físico, los usos primarios del suelo, los asentamientos poblacionales y los canales de relación, entre otros elementos.

Gallastegui (2008), describe tipologías de regiones posibles de identificar, donde algunas responden a regiones o subregiones definidas por los componentes descritos anteriormente. Realizando una analogía entre dichos componentes y los tipos de regiones descritas por Gallastegui, se puede obtener la siguiente tabla.

⁴ Ver página 13.

Tabla 1.
Tipologías de regiones posibles de identificar en un sistema territorial modelado.

Componentes del sistema territorial modelado.	Tipologías de regiones posibles de aplicar.	Ejemplos.
Medio físico.	Región natural.	Cuencas hidrográficas, ecorregiones, islas, etc.
Usos primarios del suelo.	Región productiva.	Áreas de producción agrícola, silvícola, ganadera, minera, pesquera, acuícola, etc.
Asentamientos poblacionales y canales de relación.	Región histórica. Región nodal.	Áreas de uso histórico por pueblos originarios, sistemas de asentamientos urbanos y rurales, etc.
Otros componentes.	Región plan.	Región político administrativa, territorio de planificación, áreas de desarrollo indígena, etc.

Fuente: elaboración propia.

Si bien, es posible identificar para cada componente del sistema territorial modelado una o más regiones aplicables, es necesario comprender cómo la teoría regional clásica y sus vertientes aplicativas explican la existencia de regiones como las identificadas en la tabla anterior, con la finalidad de efectuar una adecuada interpretación del sistema territorial para así identificar las subregiones existentes en él.

2.3.2.1. La región natural.

Para describir a la región natural, consideraremos dos citas planteadas por Gallastegui (2008), las cuales hacen referencia a Cholley y Valenzuela (1972).

Cholley describe a la región natural como:

“una parte de la superficie terrestre cuya unidad nace de la intervención de elementos físicos (o naturales), Puede tratarse de una cuenca hidrográfica, de una montaña, o de un conjunto distinguido por el clima. Partiendo de un hecho natural determinante, se tejen una serie de combinaciones que le están vinculadas y que contribuyen a la organización del espacio considerada bajo determinado enfoque, generalmente una serie de factores geográficos determinan una morfología característica del terreno y es ésta la que caracteriza el espacio. Es decir, las regiones naturales implica la existencia de porciones de la superficie terrestre cuyos rasgos físicos se perciben como un todo homogéneo claramente identificado. El carácter de homogeneidad, es un concepto relativo y simplificador, como cualquier tipo de región homogénea.”

Por otra parte, y considerando como base lo establecido por Valenzuela (1972), como mecanismos más usados para definir o delimitar las regiones naturales coherentes, podemos identificar las siguientes:

- a. La región natural de estructura heterogénea, determinada por cuencas hidrográficas y/o eco-regiones; y
- b. La región natural de estructura homogénea, determinada por la homogeneidad con que se presentan los fenómenos naturales.

Según Dourojeanni (1994), las regiones naturales heterogéneas determinadas por cuencas hidrográficas y sobre todo su agua captada son "una fuente de vida para el hombre, aunque también de riesgo cuando ocurren fenómenos naturales extremos o se producen alteraciones por contaminación", siendo perfectamente diferenciable, presentando límites claros y estáticos (divisoras de aguas). Constituyen ejes naturales de comunicación y de integración económica, lo cual hace que su territorio facilite la relación entre sus habitantes; sostienen un ecosistema conformado por una estructura física y biológica particular, donde sus recursos físicos, edáficos, biológicos y climáticos son complementarios; y no presenta homogeneidad, ya que es integrada por subáreas homogéneas jerarquizadas.

Además, como regiones naturales heterogéneas podemos identificar a la regiones ecológicas, las que presentan una heterogeneidad natural dada por su biodiversidad vegetal y faunística singular, lo que las cataloga como otro tipo de región natural heterogénea.

Por otra parte, la región natural homogénea determinada por fenómenos naturales se constituye porque la arquitectura geológica, la geomorfología, la clasificación climática, la composición edáfica, el patrón hidrológico o las asociaciones vegetacionales o faunísticas son constantes, poco variables o típicas en un espacio definido, registrando una relativa homogeneidad en cada uno de los fenómenos naturales señalados, donde los términos en que ellos se estructuran son también más o menos homogéneos y originales, por lo que el potencial de desarrollo es aproximadamente el mismo en toda la extensión de cada una de estas unidades, donde cada unidad tiene un mismo potencial de desarrollo en toda su extensión y por lo tanto, es un espacio naturalmente integrado; cada unidad, en función de los antecedentes que sobre ella se tengan, puede conducir a términos de uso y manejo potencial similares; y cada espacio natural

integrado podría transformarse en la unidad territorial de base para la planificación del desarrollo (Gallastegui, 2008).

Por todo lo anterior, en Chile podemos identificar cómo regiones naturales heterogéneas a las cuencas hidrográficas endorreicas, existentes principalmente en el norte del país, y exorreicas, las que se presentan en todo el territorio nacional, y a las áreas silvestres protegidas y/o de valor biológico; como también responden a regiones naturales homogéneas los territorios insulares, montañosos, costeros; entre otros.

2.3.2.2. La región productiva.

Para Palacios (1983), la noción de región productiva “se inscribe dentro de las teorías del crecimiento económico regional” que se han discutido dentro de la doctrina neoclásica, “para entender las causas que determinan el progreso o el estancamiento de las regiones.”

Para Palacios (1983), la región productiva se fundamenta en que:

“...la superficie terrestre está diferenciada en función de la dotación de recursos naturales, lo cual da lugar a una división territorial del trabajo como consecuencia de que cada área se especializa en la producción de aquellos bienes que sus recursos permiten. Así, se enfatiza en el hecho de que ninguna región es autosuficiente, por lo que el intercambio y el comercio entre regiones, representará la condición necesaria para su existencia.”

“El crecimiento de una región dependerá de su capacidad productiva en general y de sus posibilidades de exportación en particular.”

“Toda la estructura productiva del área se organizará en torno a las actividades de exportación que, por eso, se denominan básicas; se desarrollarán industrias complementarias y servicios de apoyo (organizaciones de investigación, bancos, agencias de capacitación de mano de obra, etc.) generando economías externas que se aprovecharán para mejorar la posición competitiva de los productos regionales, al reducir su costo. La región se comportará como un todo homogéneo y coherente cuya

identidad estará determinada por sus actividades económicas para la exportación; es decir, por su base económica.”

A partir de estos razonamientos, se propone una redefinición del concepto de región, señalando que el elemento unificador que da cohesión a una región más allá y por encima de sus regularidades geográficas, es su desarrollo alrededor de una base económica común” (Palacios, 1983).

2.3.2.3. La región histórica.

Esta región nace de un dilatado pasado vivido en común por una colectividad que ocupa un territorio, donde por generaciones la sociedad se ha guiado por reglas, costumbres y voluntades de vivir colectivamente, otorgándole una identidad a cada uno de sus habitantes. Obedece al concepto *nación*, lográndose imponer por unificación de poder, derecho, cultura, lengua, religión, etc., lo cual da paso al estado nacional. Sin embargo, paradójicamente, en algunos estados nacionales, determinadas regiones históricas de estos estados reclaman un reconocimiento de su existencia y sus derechos nacionales o regionales, observándose relaciones dialécticas entre regiones históricas (Gallastegui, 2008).

En síntesis, la región histórica se conceptúa como “un espacio históricamente constituido que es producto de las relaciones sociales y de patrones imperantes en las sucesivas etapas históricas de su desarrollo” (Palacios, 1983). En nuestro país son regiones históricas, por ejemplo, las establecidas por sus pueblos originarios, como la región histórica mapuche, aimara, rapa nui, licanantay, quechua, colla, diaguita, kawashkar y yagán⁵.

2.3.2.4. La región nodal.

El concepto de región nodal está muy ligado con el de ciudad-región, el cual según Boisier (2006) es un territorio que contiene en sí mismo, en forma real o latente, el conjunto de subsistemas de cuya articulación y direccionamiento (sinapsis y sinergia) surge una complejidad evolutiva capaz de generar tanto crecimiento económico como desarrollo societal y que tiene un lugar central que funciona como ciudad-global de primera clase, que articula un sistema de

⁵ Ley Indígena 19.253 de 1993, Título 1, Artículo 1, Párrafo 1.

ciudades secundarias y que actúa como nodo emisor y receptor de procesos de intercambio entre la región y el mundo.

Como elemento articulador de la región nodal se encuentra *la ciudad* o región urbana, la cual ha sido considerada preferentemente como “el área que rodea un asentamiento humano y que está vinculada a él en términos de su organización espacial” (Hagget, 1988).

Al respecto, Gallastegui (2008) señala que las regiones urbanas suelen integrar varias aglomeraciones urbanas y ciudades fuertemente relacionadas, y destaca que:

“...la ciudad es un éxito histórico probado y un símbolo de nuestra civilización, especialmente en nuestro tiempo; que la esencia de una ciudad es ser el lugar donde todos puedan vivir en el mejor lugar posible y de la forma más eficiente y productiva y si se pierde esa esencia no tiene sentido la ciudad como producto cultural, entrando este tipo de región en una crisis y su destrucción, pasando de ser una región organizada a una simple aglomeración. Así la expresión de *ciudadanía y participación*, a través de roles de responsabilidades, es la respuesta de la comunidad, para evitar esta crisis, para que la ciudad no sea una simple y caótica aglomeración sin códigos mínimos y fundamentales. La forma de hacer ciudad es fundamental respecto de propuestas públicas relacionadas con el comportamiento de la comunidad. Es así como es importante la participación ciudadana efectiva en la construcción, organización, mantención y evolución urbana” (Gallastegui, 2008).

Se evidencia en la realidad chilena este tipo de región en sus asentamientos urbanos, aunque amerita un análisis mayor determinar cuáles de estos responden a regiones organizadas o simples aglomeraciones.

2.3.2.5. La región política.

Corresponde a las áreas estatales limitadas por sus fronteras o los marcos espaciales políticos, figurando a distintas escalas, como estados y sus subdivisiones de carácter político administrativo o de carácter eclesiástico (Gallastegui, 2008).

Sanguin (1981) señaló que "la región política se expresa en el Estado, el cual se define como *un espacio organizado políticamente*. Es un marco para la administración del poder y para el alcance de fines públicos con vista a una mejor regulación societal."

Una región política se caracteriza por un control sobre la sociedad, pero también por un control sobre el territorio. Se manifiesta por la conjugación de una parte espacial y otra poblacional, organizados según una idea particular. Es en esta combinación espacio-pueblo donde reside la razón de ser político territorial. Además de su marco terrestre, el segundo elemento esencial es su población, ya que sin ella no puede existir una política ni un poder que la ponga en práctica.

Gallastegui (2008) agrega que:

"El territorio es el elemento o implicación geográfica del Estado, su soporte físico y material, al lado de los elementos políticos y poblacionales, en realidad es el espacio político en el que se desenvuelve, actúa y organiza la institución estatal y administrativa. Al ejercer su dominio, interviene siempre en un territorio delimitado, que solamente se permeabiliza en sus fronteras en el caso de ser aplicados convenios internacionales y organizaciones supraestatales".

En Chile, cada región político administrativa responde a esta tipología, obedeciendo a la región plan o programa de la escuela francesa.

2.4. La sostenibilidad regional.

Comprendiendo parte importante de la teoría regional, pasamos a conceptualizar la sostenibilidad regional. Para ello, se requiere abordar terminologías como *sostenibilidad*, tan ampliamente definida por diversos autores, dando paso a conceptos como *desarrollo sostenible*, *sostenibilidad ecológica*, *sostenibilidad económica* y *sostenibilidad social*.

2.4.1. La sostenibilidad.

Según Gallopín (2003), no podríamos confundir *sostenibilidad* con *inmovilidad*. Dicho autor indica que "aunque a veces se la define como el mantenimiento de un estado del sistema en un valor fijo, ello no es científicamente correcto", ya que, cómo explica:

“...hasta los sistemas vírgenes están en permanente variación, lo que involucra la renovación y destrucción de sus componentes, adaptándose a los cambios de sus ambientes y coevolucionando junto con ellos... Todos los sistemas vivos son cambiantes y lo fundamental no es eliminar los cambios sino evitar la destrucción de las fuentes de renovación, a partir de las cuales el sistema puede recuperarse de las inevitables tensiones y perturbaciones a que está expuesto debido a su condición de sistema abierto.”

Citando a Holling (1986), Gallopín reafirma que en numerosas manifestaciones productivas y de gestión de recursos ecológicos, así como otras formas de ordenación de los mismos, se demuestra que “los intentos de *congelar* las variables del sistema para lograr un *desempeño óptimo* a menudo han conducido a una pérdida de la resiliencia del sistema e incluso a su colapso.”

2.4.2. El desarrollo sostenible.

A su vez, Gallopín (2003) indica que “el concepto de *desarrollo sostenible* es muy distinto del de *sostenibilidad*, en el sentido de que la palabra *desarrollo* apunta claramente a la idea de cambio, de cambio gradual y direccional.”

Agrega que “el desarrollo no significa necesariamente crecimiento cuantitativo, ya que se asemeja más bien al concepto de despliegue cualitativo de potencialidades de complejidad creciente (que, según el caso concreto, puede o no incluir o requerir crecimiento cuantitativo).” Dado lo anterior, dicho autor plantea que “lo que se sostiene, o debe hacerse sostenible, es el proceso de mejoramiento de la condición humana (o mejor, del sistema socioecológico en el que participan los seres humanos), proceso que no necesariamente requiere del crecimiento indefinido del consumo de energía y materiales” (Gallopín, 2003).

En la actualidad, las transformaciones demográficas, tecnológicas y económicas son gravitantes por su magnitud, por lo que “en un intento por asegurar que los cambios que afectan a la humanidad sean para mejor, la comunidad mundial ha iniciado el proceso de redefinición del progreso. Este intento de redefinir el progreso es lo que se conoce como desarrollo sostenible” (Gallopín, 2003).

2.4.3. La sostenibilidad ecológica, económica y social.

Si la región se concibe en un sistema territorial, la misma responde a una relación sistémica entre los componentes ecológicos, económicos y sociales de un territorio. Si además aspiramos a determinar qué se entiende por sostenibilidad regional, podríamos acercarnos a su definición abordando desagregadamente la sostenibilidad de los grandes componentes del sistema territorial: lo ecológico, lo económico y lo social.

En este sentido, Durán (2000) define a la sostenibilidad en sus tres dimensiones, la ecológica, la económica y la social.

Citando a Gligo (1987) y a Costanza (1994), Durán señala que la *sostenibilidad ecológica* es “la capacidad de un sistema (o un ecosistema) de mantener su estado en el tiempo, manteniendo para ello los parámetros de volumen, tasas de cambio y circulación invariables o haciéndoles fluctuar cíclicamente en torno a valores promedio”, definiéndose tres diferentes políticas para conseguir la sustentabilidad ecológica:

- una tasa sobre la destrucción de capital natural con el fin de reducir o eliminar la destrucción del mismo;
- la aplicación del principio contaminador-pagador, aplicado a productos contaminadores de tal forma que incentive a los productores a mejorar el entorno; y,
- un sistema de aranceles ecológicos que permita a los países aplicar las dos políticas anteriores sin forzar a sus productores a moverse a otros lugares con el fin de mantener la competitividad.

Desde la ecología (Rees 1993), la estrategia a seguir en un proceso de desarrollo debería:

- a. integrar aspectos ecológicos en las políticas de desarrollo económicas y sociales;
- b. formular estrategias preventivas; y
- c. demostrar los beneficios para el desarrollo de las políticas ecológicas que son correctas.

A su vez, Durán Romero (2000) sostiene que la *sostenibilidad económica*:

“...está inserta en el concepto de renta de Hicks definida como la cantidad máxima que un individuo puede consumir en un período determinado de tiempo sin reducir su consumo en un período futuro (Hicks, 1945). Según esta definición de renta, el cálculo de la misma, medido en términos de producto nacional o interior bruto, debe hacerse incluyendo la riqueza y los recursos medioambientales de un país. En caso contrario, la medición no indicaría el grado de sustentabilidad”.

Finalmente, Durán Romero (2000) describe a la *sostenibilidad social* como la alcanzada:

“...cuando los costes y beneficios son distribuidos de manera adecuada tanto entre el total de la población actual (equidad intrageneracional) como entre las generaciones presentes y futuras (equidad intergeneracional). Desde un punto de vista social, los agentes sociales y las instituciones desempeñan un papel muy importante en el logro del desarrollo sostenible a través de una correcta organización social, que permita el desarrollo duradero y de las técnicas adecuadas como son las inversiones en capital humano o, por ejemplo, el incremento de la cohesión social.”

Considerando las definiciones establecidas para las tres facetas del desarrollo sostenible, Durán Romero (2000) señala que “la interacción entre la sostenibilidad económica, ecológica y social supone plantearse la búsqueda de un equilibrio entre la eficiencia económica (asignación óptima), la equidad social (distribución óptima) y la escala óptima del subsistema económico.”

Durán Romero (2000) concluye que aunque en la teoría este sería el objetivo deseable, en la práctica conseguirlo es complejo ya que cada disciplina da más importancia a unos objetivos que a otros lo que implica, en muchos casos, tener que establecer prioridades (Serageldin, 1993), siendo clave encontrar una política que integre las tres dimensiones, lo cual requiere el diseño de políticas y proyectos que permitan una gestión del sistema económico previendo y reduciendo al mínimo el deterioro medioambiental (Munasinghe et al., 1993).

2.5. Los indicadores de sostenibilidad.

Navarrete (2010), entrega una síntesis de definiciones del concepto *indicador* establecidas por el Banco Mundial, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

El Banco Mundial define indicador como:

“...una medición numérica de la calidad de vida en un país. Los indicadores se utilizan para ilustrar el progreso de un país en el logro de una serie de objetivos económicos, sociales y ambientales. Como los indicadores representan datos que han sido recolectados por distintas entidades utilizando diferentes métodos, puede haber incongruencias entre ellos” (citado por Navarrete, 2010).⁶

Por otra parte, la OCDE establece que un indicador puede definirse como:

“...un parámetro o valor, derivado de parámetros generales (variables), que señala o provee información o describe el estado de un fenómeno dado - del ambiente o un área específica - con un significado que trasciende el valor específico del parámetro (análisis)” (citado por Navarrete, 2010).

A su vez, la CEPAL señala que un indicador es:

“...una variable que en función del valor que asume en determinado momento, despliega significados que no son aparentes inmediatamente, y que los usuarios decodificarán más allá de lo que muestran directamente, porque existe un constructor cultural y de significado social que se asocia al mismo” (citado por Navarrete, 2010).

PNUMA (2008) define a los indicadores como “una importante herramienta para analizar los cambios en una sociedad y para centrar la atención en las prioridades clave”. A su vez reconoce que la principal función que cumplen los indicadores está relacionada con la ayuda

⁶ <http://www.worldbank.org/depweb/spanish/modules/glossary.html#i>

que prestan a los tomadores de decisiones en el control y seguimiento de los logros alcanzados para llegar a un producto, resultado, meta u objetivo.

Al observar tales definiciones, primero que nada se entiende que entre organismos de connotación internacional no existe un consenso sobre cuál es el significado de un indicador, más bien sus conceptualizaciones describen el uso que cada organismo le ha dado al indicador como herramienta de análisis.

2.5.1. Características de los indicadores de sostenibilidad.

En términos generales los indicadores deben cumplir características básicas que permitan a los expertos su aplicabilidad y comparabilidad en distintos lugares y a lo largo de un periodo extendido de tiempo. Pino (2001), señala que los indicadores ambientales deberían cumplir con los siguientes requisitos:

Primer criterio: relevancia política y utilidad.

- Entregar una visión representativa de las condiciones ambientales, las presiones sobre el medio ambiente y las respuestas sociales;
- Ser simple, fácil de interpretar y reflejar las tendencias a largo plazo;
- Responder a los cambios del medio ambiente y las actividades humanas relacionadas;
- Permitir la comparación con otros países;
- Ser aplicable a nivel nacional o a diferentes problemas regionales de importancia nacional;
- Ser comparable con umbrales y/o puntos de referencia de modo de reconocer la importancia de sus valores asociados.

Segundo criterio: consistencia analítica.

- Estar bien fundamentado desde el punto de vista técnico y científico;
- Estar centrado en estándares internacionales, y estar validado por consensos internacionales;
- Ser versátil y capaz de asociarse a modelos económicos o sistemas de información y predicción.

Tercer criterio: mensurabilidad.

- Estar disponibles en la actualidad y obtenidos con una relación costo-beneficio razonable;
- Estar adecuadamente documentados e informar sobre su validez o representatividad;
- Ser permanentemente actualizado mediante un método fiable.

A su vez, Bauler (2007) señala que la formulación de indicadores de sostenibilidad debe responder a los siguientes principios orientadores:

- Integrar los aspectos medioambientales, sociales y económicos en la toma de decisiones a todos los niveles;
- Mejorar la equidad, intra e intergeneracional;
- Basar las negociaciones internacionales sobre el principio de responsabilidad común, pero diferenciada, entre los países desarrollados y el mundo en desarrollo;
- Aplicar el principio de precaución, y reconocer la existencia de incertidumbres;
- Mejorar la participación en la toma de decisiones y mejorar la calidad y el acceso a la información;
- Favorecer la participación de múltiples actores y múltiples interesados, así como las alianzas mundiales;

2.5.2. Tipologías de indicadores de sostenibilidad y sus marcos ordenadores.

Para el debido uso de los indicadores aplicados para el seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible, se requiere conocer cuáles son las tipologías y marcos ordenadores posibles de identificar en la medida que exploremos las posibles manifestaciones de estos. Los indicadores permiten sintetizar información sobre una realidad compleja, dinámica e incierta, y es necesario tener claridad sobre lo que se desea medir para que la producción y el procesamiento de la información cumplan con la función para la cual fueron diseñados, por lo que la tipificación de los indicadores es de gran utilidad. Navarrete (2010) describe las clasificaciones posibles de considerar para tipificar un indicador según su métrica y agregación:

Tabla 2.
Tipologías de indicadores según métrica y agregación.

Respondiendo a su métrica.	Cuantitativos.	Son aquellos que son susceptibles de ser medidos directamente; se expresan en números y aportan un mayor grado de objetividad, lo que facilita su cálculo e interpretación.
	Cualitativos.	No son directamente cuantificables, ya que se relacionan con opiniones, percepciones o juicios sociales. Estos indicadores son resultado de la subjetividad, lo que dificulta su elaboración pero proporcionan mayor riqueza informativa.
Respondiendo a su nivel de agregación.	Espaciales.	La agregación de datos y medidas son provenientes de diferentes puntos de monitoreo, lo que le confiere un sentido en el ámbito espacial. El sentido espacial puede ser obtenido usando límites institucionales o referentes naturales o geográficos.
	Temporales.	La agregación de datos y medidas son provenientes de diferentes periodos hasta un nivel en el cual se confiere algún sentido temporal. En el contexto del desarrollo sostenible, la agregación temporal puede jugar un papel importante al permitir la unión de fases entre las observaciones pasadas y las actuales por un lado, y las generaciones futuras por el otro.
	Temáticos.	La agregación de datos y medidas son relacionadas con diferentes fenómenos o dimensiones. La coherencia del esquema de agregación temática está determinada por la coherencia de la definición del fenómeno considerado para construir el indicador.

Fuente: elaboración propia, con contenidos aportados por Navarrete (2010).

Estos tipos de agregación no son excluyentes, ya que los indicadores temáticamente agregados son necesariamente dependientes también de las agregaciones temporales y espaciales.

Precisamente, los indicadores de sostenibilidad pueden ser tipificados además según su desarrollo evolutivo. Quiroga (2001), establece, según el grado de complejidad e interrelación, la siguiente tipificación evolutiva:

Indicadores de primera generación.

Se refiere a los indicadores sectoriales o ambientales clásicos, que no incorporan interrelaciones entre los componentes de un sistema. A este grupo pertenecen los llamados indicadores ambientales, los que describen de manera sintética las presiones, el estado, las respuestas y/o tendencias de los fenómenos ecológicos y ambientales, cuyo significado es más amplio que las propiedades asociadas directamente al valor del parámetro.

Indicadores de segunda generación.

Se refiere a los indicadores de desarrollo sostenible, normalmente compuestos por cuatro grupos de variables (económicas, sociales, institucionales y ambientales), pero

que en la mayoría de los casos no se ha logrado establecer indicadores realmente vinculantes o transversales a todos los temas.

Estos son aquellos que informan o señalan avances y retrocesos, o permiten objetivar una evaluación sobre el grado de progreso hacia el objetivo de lograr el mejoramiento en la productividad económica, la equidad social, el desarrollo institucional y participativo, y la preservación de las funciones ecosistémicas

Indicadores de tercera generación.

Corresponden a indicadores vinculantes, sinérgicos o transversales, que incorporan simultáneamente varios atributos o dimensiones. Según Quiroga, estos son los indicadores que aún faltan por construir. Además señala que diseñar e implementar indicadores de tercera generación constituye un reto mayúsculo, que trasciende las dos generaciones previamente enunciadas en el sentido de producir indicadores vinculantes, que en pocas cifras nos permita tener un acceso rápido a un mundo de significados mucho mayor, en los cuales esté incorporado lo económico, social y ambiental en forma transversal y sistemática. Aquí no se trata ya de tomar indicadores de distintos ámbitos y ponerlos juntos en una pretensión de que sean “sistema”. Tampoco se trata de agregarlos mediante índices o buscando una unidad común de medición, porque estos desarrollos topan con cuestionamientos metodológicos e incluso axiológicos importantes.

Navarrete (2010) señala que a la propuesta de Quiroga (2001) se agregaría, desde la sostenibilidad pentameral, la incorporación de los componentes cultural y político, además del económico, del social y del ambiental, lo que sin duda aumentaría el nivel de complejidad y complicación metodológica de su diseño.

En síntesis, se pretende con los indicadores de tercera generación poder apreciar el avance hacia la sostenibilidad, “utilizando un número limitado de indicadores verdaderamente vinculantes, que tengan incorporados, potenciándose sinérgicamente, dimensiones y sectores desde su origen” (Quiroga, 2001).

Quiroga (2001) define al indicador de sostenibilidad como:

“...un indicador que aplica su conjunto genérico de ideas al sistema particular, conjunto de valores y metas evocadas en el concepto de sostenibilidad. Así, los indicadores de sostenibilidad proveen señales que facilitan la evaluación del progreso hacia objetivos que contribuyen a lograr la meta de lograr el bienestar humano y ecosistémico en forma simultánea.”

Otra forma de tipificar los indicadores de sostenibilidad es a partir de su marco ordenador. En la literatura relacionada se pueden observar al menos tres marcos ordenadores:

Tabla 3.
Tipologías de indicadores según marco ordenador.

Marco ordenador	Tipos de indicadores				
	De fuerza motriz	De presión	De estado	De respuesta	De impacto
Presión-Estado-Respuesta (PER)	(no aplica)	Buscan dar respuestas a preguntas sobre los orígenes del problema.			(no aplica)
Fuerza Motriz-Presión-Estado-Impacto-Respuesta (FPEIR)	Representan actividades humanas, procesos y patrones que tienen un impacto en el desarrollo sostenible. Corresponden a desarrollo a nivel de empresas, industrias o sectores económicos, así como a tendencias sociales.	Informan sobre todas aquellas fuerzas ejercidas por los sistemas social y económico sobre el sistema natural, afectándolo de diversas maneras.	Proporcionan información sobre el estado del sistema natural. Estos indicadores describen en cantidad y calidad los fenómenos en un momento y un espacio determinado.	Tratan de responder preguntas sobre qué se está haciendo para dar solución al problema. Estos indicadores se refieren a las respuestas sociales que se derivan para minimizar los impactos sobre los sistemas naturales.	Corresponden a indicadores que capturan los cambios de estado.
Fuerza Motriz-Estado-Respuesta (FER)		(en este marco ordenador el término presión (de connotación negativa), es reemplazado por el de fuerza motriz por considerarse que esta palabra puede impulsar cambios tanto negativos como positivos en las otras variables del sistema.			(no aplica)

Fuente: elaboración propia, con contenidos aportados por Quiroga (2001) y Navarrete (2010).

Según Quiroga (2001), es posible, también, clasificar los indicadores a partir de marcos jerárquicos, los cuales:

“...se basan en el supuesto de linealidad causal donde los fenómenos, criterios, indicadores y normas se unen linealmente para formar verdaderas pirámides lógicas. Su

aplicabilidad se asocia más bien al estudio de la sostenibilidad de un sector o tema en particular, porque es difícil mantener la linealidad en temas más amplios o complejos”.

Navarrete (2010) concluye que, teniendo en cuenta la complejidad y diversidad de las propuestas que sobre indicadores de sostenibilidad se encuentran en la literatura, se puede asegurar que la estandarización de un sistema de indicadores de sostenibilidad aún está lejana, ya que:

“...los indicadores pueden ser catalogados no solo de acuerdo a la especificidad del tratamiento estadístico aplicado para obtener índices o indicadores, sino también pueden agruparse de acuerdo al sistema de referencia que se deriva de la economía, la ingeniería, la dinámica de sistemas, la ciencia política, la gestión (Bauler, 2007), la ecología, la sociología, etc.”

2.6. Aplicaciones de indicadores para el monitoreo de la sostenibilidad regional.

En apartados anteriores se han observado algunas contribuciones a la teoría regional, del desarrollo sostenible y de la formulación de indicadores de sostenibilidad. De aquello, surge entonces una preocupación de saber si considerando el marco teórico existente es posible identificar experiencias de aplicaciones de indicadores de sostenibilidad para el monitoreo del desarrollo regional, específicamente en regiones que respondan a las tipologías explicadas anteriormente.

Para ello, se procurará describir baterías de indicadores de sostenibilidad aplicadas en las siguientes tipologías de regiones:

- Regiones naturales de estructura heterogénea del tipo **cuencas hidrográficas**.
- Regiones naturales de estructura heterogénea del tipo **áreas silvestres**.
- Regiones naturales de estructura homogénea del tipo **territorios insulares**.
- Regiones históricas del tipo **territorios de pueblos originarios**.
- **Regiones productivas**.
- Regiones nodales o **sistemas de asentamientos humanos**.

A continuación, se describen, para cada una de dichas tipologías, algunas aplicaciones de indicadores de sostenibilidad, las cuales contribuirían para la conformación de propuestas de indicadores para su aplicación en el monitoreo de la sostenibilidad de subregiones específicas, en el marco de una región político administrativa mayor.

2.6.1. Indicadores de sostenibilidad aplicados en cuencas hidrográficas.

Como aplicaciones de indicadores de sostenibilidad para cuencas hidrográficas encontramos experiencias tales como las siguientes:

Tabla 4.
Algunas aplicaciones de indicadores de sostenibilidad para cuencas hidrográficas.

Aplicación	Autor(es)	Año	Región de aplicación.
Diseño de indicadores de sustentabilidad por cuencas hidrográficas.	Rodríguez, C. Dirección de Manejo Integral de Cuencas Hídricas, Instituto Nacional de Ecología, México.	2002	Cuencas hidrográficas de México.
Clasificación y priorización de cuencas hidrográficas en el departamento de Nariño.	Corporación Autónoma Regional de Nariño CORPONARIÑO, Colombia.	2008	Cuencas hidrográficas del Departamento de Nariño, Colombia.
Agua y sostenibilidad: funcionalidad de las cuencas.	Observatorio de la Sostenibilidad en España.	2008	Cuencas hidrográficas de España.
El índice de sostenibilidad de cuencas en la cuenca del río Limarí en Chile.	Kretschmer, N; Wendt, A; Oyarzun, R. y Chaves, H. Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas, Universidad de La Serena, Chile.	2011	Cuenca del río Limarí, Región de Coquimbo, Chile.
Un índice simplificado de gestión de cuencas hidrográficas (IsGC) en las cuencas de Cuba.	García, J.; Castro. V. y Gutiérrez, J. Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, Cuba.	2011	Cuencas hidrográficas de Cuba.

Fuente: elaboración propia, con información adquirida de las mismas aplicaciones descritas.

Entre las aplicaciones antes descritas se destaca lo desarrollado por el Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE), quienes definieron en el documento “Agua y sostenibilidad: funcionalidad de las cuencas” (2008) un sistema de 41 indicadores para aguas superficiales y 23 para aguas subterráneas, orientado según el marco ordenador FPEIR.

Siguiendo dicha aplicación, a continuación se describen los indicadores aplicados por el OSE.

Tabla 5.
Indicadores de sostenibilidad aplicados por el OSE para aguas superficiales en cuencas hidrográficas.

	Indicadores de factor determinante	Indicadores de estado	Indicadores de presión	Indicadores de impacto	Indicadores de respuesta
Indicadores para aguas superficiales	- Precipitación. - Temperatura. - Evapotranspiración. - Densidad de población. - Concentración de la población. - Noches de estancia turística. - Superficie de cultivos. - Superficie de cultivos intensivos. - Cabezas de ganado. - Valor añadido bruto (VAB) de la industria. - VAB industria más contaminante.	- Índice de humedad. - Anomalía de precipitación. - Anomalía de temperatura. - Anomalía de evapotranspiración. - Humedad del suelo. - Recursos hídricos naturales. - Reservas nivales. - Almacenamiento en embalses. - Caudales en ríos. - Índice de explotación. - Índice de consumo. - Productividad del agua en la agricultura. - Índice de estado hidrológico. - Cumplimiento de objetivos ambientales. - Contaminación orgánica (DBO5). - Porcentaje de conformidad de las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) con la normativa vigente.	- Agua distribuida por grupos de usuarios. - Demandas. - Dotaciones en el abastecimiento urbano. - Consumo de fertilizantes. - Consumo de pesticidas.	Superficie de aridez.	- Inversión medidas oferta - Inversión en depuración - Número de presas - Capacidad de embalse - Volumen total de agua reutilizada - Volumen de agua desalada - Eficiencia del uso urbano del agua - Precio medio del agua para usos domésticos e industriales - Superficie del territorio incluido en la Red Natura 2000

Fuente: elaboración propia, con información adquirida del OSE (2008).

Tabla 6.
Indicadores de sostenibilidad aplicados por el OSE para aguas subterráneas en cuencas hidrográficas.

	Indicadores de factor determinante	Indicadores de estado	Indicadores de presión	Indicadores de impacto	Indicadores de respuesta
Indicadores para aguas subterráneas	(OSE no aplica indicadores para aguas subterráneas en esta categoría)	(OSE no aplica indicadores para aguas subterráneas en esta categoría)	▪ Índice de explotación ▪ Índice de extracciones ▪ Excedente de nitrógeno en los suelos agrícolas (presión difusa) ▪ Porcentaje de superficie urbana (presión difusa) ▪ Poblaciones sin saneamiento (presión difusa) ▪ Porcentaje de superficie industrial (presión difusa) ▪ Porcentaje de minería (presión difusa) ▪ Porcentaje de áreas deportivas y recreativas (presión difusa) ▪ Aeropuertos (presión difusa) ▪ Zonas cubiertas o semi-cubiertas de agua (presión difusa) ▪ Porcentaje de escombreras (presión puntual) ▪ Balsas de residuos mineros (presión puntual) ▪ Intrusión marina (presión puntual). ▪ Recarga artificial inducida (presión puntual). ▪ Vertidos subterráneos directos (presión puntual). ▪ Vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación por nitratos (presión puntual).	▪ <i>Nivel freático</i> ▪ <i>Declaración de sobre-explotación</i> ▪ <i>Salinización</i> ▪ <i>Afección a ecosistemas asociados</i> ▪ <i>Nitratos en acuíferos</i> ▪ <i>Pesticidas / plaguicidas</i> ▪ <i>Amonio</i> ▪ <i>Metales</i> ▪ <i>Percloro etileno (PCE)</i> ▪ <i>Tricloro etileno (TCE)</i> ▪ <i>Estado de las masas de agua subterránea</i>	(OSE no aplica indicadores para aguas subterráneas en esta categoría)

Fuente: elaboración propia, con información adquirida del OSE (2008).

2.6.2. Indicadores de sostenibilidad aplicados en áreas silvestres.

Entre las aplicaciones de indicadores de sostenibilidad posibles de identificar para áreas silvestres encontramos las siguientes:

Tabla 7.
Algunas aplicaciones de indicadores de sostenibilidad para áreas silvestres.

Aplicación	Autor(es)	Año	Región de aplicación.
Taller regional para países andinos sobre indicadores de sostenibilidad en destinos turísticos. Informe final.	Organización Mundial del Turismo y Viceministerio de Turismo.	2005	Eco-región de Rurrenabaque, Departamento de Beni, Bolivia.
Construcción de un subsistema de indicadores para el seguimiento de la sostenibilidad de los procesos de desarrollo en espacios rurales. Aplicación al área temática de espacios naturales protegidos.	Tolón, A.; Lastra, X.; Ramírez, M ^a D. Área de Proyectos de Ingeniería, Universidad de Almería.	2008	Aplicable a cualquier eco-región.
Guía para la aplicación y monitoreo del enfoque ecosistémico.	Comisión de Manejo Ecosistémico, CEM-UICN; Conservación Internacional, CI-Colombia; Escuela Latinoamericana de Áreas Protegidas, ELAP-UCI; Fundación para la Conservación del Bosque Seco Chiquitano, FCBC; Programa del Hombre y la Biósfera, MAB-UNESCO.	2011	Aplicable a cualquier eco-región.
Indicadores para la evaluación de las condiciones de gobernabilidad de áreas naturales protegidas.	Bertoni, M. y Bertolotti, Ma. I. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Nacional de Mar del Plata.	s.i.	Eco-región del Parque Atlántico Mar Chiquito, Municipalidad de Mar Chiquita, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

Fuente: elaboración propia, con información adquirida de las mismas aplicaciones descritas.

De las aplicaciones descritas en la tabla anterior, se destaca lo alcanzado en el II seminario de cooperación y desarrollo en espacios rurales iberoamericanos. “Sostenibilidad e indicadores”, celebrado en Almería, España, entre el 14 y el 15 julio de 2008, donde Tolón et. al., de la Universidad de Almería, presentaron la ponencia “Construcción de un subsistema de indicadores para el seguimiento de la sostenibilidad de los procesos de desarrollo en espacios rurales. Aplicación al área temática de espacios naturales protegidos”. Dicha aplicación entregó algunos ejemplos de indicadores de presión, estado y respuesta, que podrían considerarse para espacios naturales protegidos y aplicables a áreas silvestres, aunque éstos dependerán de las características del área considerada.

Al respecto, considerando las ideas de indicadores presentadas por Tolón et. al. (2008) y estableciendo ciertas contribuciones, a continuación se describe un conjunto de 90 indicadores, agrupados según el marco ordenador PER, que podrían aplicarse en áreas silvestres, más allá si estos poseen o no alguna figura de protección ambiental.

Tabla 8.
Indicadores de sostenibilidad diseñados según las orientaciones de Tolón et. al. para áreas silvestres.

Marco ordenador PER	Grupos de indicadores e indicadores.
Indicadores de estado.	<u>Biodiversidad florística:</u> ▪ Número de especies florísticas. ▪ Número de ejemplares por especie florística. ▪ Número de especies florísticas endémicas. ▪ Porcentaje de endemismo florístico. ▪ Número de especies florísticas nativas. <u>Conservación florística:</u> ▪ Número de especies florísticas extintas (EX). ▪ Número de especies florísticas extintas en estado silvestre (EX). ▪ Número de especies florísticas en peligro crítico (CR). ▪ Número de especies florísticas en peligro (EN). ▪ Número de especies florísticas vulnerables (VU). ▪ Número de especies florísticas casi amenazadas (NT). ▪ Número de especies florísticas con preocupación menor (LC). ▪ Número de especies florísticas con datos insuficientes (DD). ▪ Número de especies florísticas no evaluadas (NE). <u>Biodiversidad faunística:</u> ▪ Número de especies faunísticas. ▪ Número de ejemplares por especie faunística. ▪ Número de especies faunísticas endémicas. ▪ Porcentaje de endemismo faunístico. ▪ Número de especies faunísticas nativas. ▪ Porcentaje de especies faunísticas migratorias. <u>Conservación faunística:</u> ▪ Número de especies faunísticas extintas (EX). ▪ Número de especies faunísticas extintas en estado silvestre (EX). ▪ Número de especies faunísticas en peligro crítico (CR). ▪ Número de especies faunísticas en peligro (EN). ▪ Número de especies faunísticas vulnerables (VU). ▪ Número de especies faunísticas casi amenazadas (NT). ▪ Número de especies faunísticas con preocupación menor (LC). ▪ Número de especies faunísticas con datos insuficientes (DD). ▪ Número de especies faunísticas no evaluadas (NE).
Indicadores de presión	<u>Presión demográfica:</u> ▪ Número de habitantes residentes. ▪ Número total de visitantes nacionales registrados. ▪ Número total de visitantes extranjeros registrados. ▪ Número de visitantes registrados en el mes de máxima afluencia. ▪ Número de visitantes registrados en el día de máxima afluencia. ▪ Tasa de carga de visitantes. <u>Presión urbanística:</u> ▪ Número de construcciones habitacionales y no habitacionales existentes. ▪ Porcentaje de superficie urbana. ▪ Porcentaje de superficie urbanizable.

Fuente: elaboración propia, con información adquirida de Tolón et. al. (2008).

Tabla 8.
Indicadores de sostenibilidad diseñados según las orientaciones de Tolón et. al. para áreas silvestres (continuación).

Marco ordenador PER	Grupos de indicadores e indicadores.
Indicadores de presión	<u>Presión económico-productiva:</u> ▪ Porcentaje de especies florísticas utilizadas como recurso económico. ▪ Porcentaje de especies faunísticas utilizadas como recurso económico. ▪ Porcentaje de superficie con uso productivo agrícola. ▪ Porcentaje de superficie con uso productivo ganadero. ▪ Porcentaje de superficie con uso productivo silvícola. ▪ Porcentaje de superficie con uso productivo minero. ▪ Porcentaje de superficie con uso productivo pesquero y/o acuícola. ▪ Porcentaje de superficie con uso manufacturero. ▪ Densidad vial. ▪ Densidad de tendidos eléctricos. ▪ Residuos registrados. ▪ Vertidos registrados. ▪ Emisiones registradas. <u>Presión por fragmentación y riesgo:</u> ▪ Índice de fragmentación. ▪ Porcentaje de superficie con riesgo de inundación. ▪ Porcentaje de superficie con riesgo de incendio. ▪ Porcentaje de superficie con riesgo de remoción en masa. ▪ Porcentaje de superficie con riesgo de tsunami. <u>Presión biológica:</u> ▪ Número de especies florísticas introducidas. ▪ Número de especies faunísticas introducidas. ▪ Índice de aislamiento para especies animales.
Indicadores de respuesta.	<u>Cobertura de protección:</u> ▪ Porcentaje de superficie con figura legal de protección. ▪ Número de figuras legales de protección. <u>Gestión de inversiones:</u> ▪ Inversión pública destinada a la gestión del área silvestre. ▪ Inversión privada destinada a la gestión del área silvestre. ▪ Número de proyectos ambientales adjudicados. ▪ Montos adjudicados para proyectos ambientales. <u>Administración:</u> ▪ Existencia de ente de administración. ▪ Número de efectivos para la administración. ▪ Porcentaje de efectivos destinados a la vigilancia (ej. guardaparques). ▪ Porcentaje de efectivos destinados a la interpretación ambiental. ▪ Número de voluntarios para la gestión ambiental. <u>Equipamiento:</u> ▪ Superficie ocupada por equipamiento de parque. ▪ Existencia de administración y servicios higiénicos. ▪ Existencia de centro de recuperación, rehabilitación y/o reproducción de especies florísticas y/o faunísticas. ▪ Existencia de jardín botánico. ▪ Existencia de centro de visitantes y/o museo. ▪ Existencia de centro de interpretación. ▪ Número de miradores. ▪ Superficie de áreas de camping habilitadas. ▪ Kilómetros de senderos habilitados. ▪ Densidad de senderos. <u>Gestión del conocimiento:</u> ▪ Número de investigaciones efectuadas en revistas indexadas. ▪ Número de tesis de pregrado y postgrado aplicadas. ▪ Número de investigadores nacionales y extranjeros con registros de investigación. ▪ Número de organismos e instituciones con registros de investigación. ▪ Existencia de evaluación de capacidad de carga. <u>Difusión y participación social:</u> ▪ Existencia de página web. ▪ Existencia de cuenta en redes sociales virtuales. ▪ Número de actividades de educación y difusión ambiental. ▪ Número de organizaciones o actores locales con actividad socio-ambiental activa. ▪ Número de denuncias ciudadanas sobre delitos ambientales.

Fuente: elaboración propia, con información adquirida de Tolón et. al. (2008).

2.6.3. Indicadores de sostenibilidad aplicados en territorios insulares.

Revisando aplicaciones de indicadores de sostenibilidad para territorios insulares podemos destacar las siguientes:

Tabla 9.
Algunas aplicaciones de indicadores de sostenibilidad para territorios insulares.

Aplicación	Autor(es)	Año	Región de aplicación.
Sistema de indicadores de sostenibilidad para la región de la Macaronesia. Proyecto ÍNDICE.	Programa de Iniciativa Comunitaria Interreg III B 2000-2006.	2000	Macaronesia: archipiélagos de Azores, Madeira, Salvajes, Canarias y Cabo Verde.
Observatorio de Lanzarote.	Consejo Reserva de Biosfera, Lanzarote, España.	2003	Isla de Lanzarote, Archipiélago de Canarias, España.
Asistencia técnica para la elaboración de un estudio del sistema de indicadores para el seguimiento de las directrices de ordenación general.	Canarias Sostenible SL, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial del Gobierno de Canarias y GesPlan S.A.	2005	Archipiélago de Canarias, España.
Indicadores de sustentabilidad de Galápagos con aplicación a la gobernanza regional.	Briones, E.; Fonseca, J. y Tapia, A. Ecociencia y Ministerio Coordinador de Patrimonio Natural y Cultural.	s.i.	Archipiélago de Galápagos, Ecuador.
Indicadors de Sostenibilitat del Turisme a les Illes Balears.	Universitat de les Illes Balears	s.i.	Archipiélago de Baleares, España.

Fuente: elaboración propia, con información adquirida de las mismas aplicaciones descritas.

Por su valor como iniciativa que trasciende las fronteras internacionales, ya que busca integrar el seguimiento de la sostenibilidad en territorios insulares pertenecientes a tres países, se destaca entre las experiencias descritas en la tabla anterior la iniciativa desarrollada por la Unión Europea denominada INTERREG III (2000-2006). Esta iniciativa tiene como objetivo central reforzar la cohesión económica y social en la Unión Europea (UE), constituyendo un desafío para la cooperación transnacional como elemento de valor para el desarrollo integrado inter-regional. Atendiendo a esto, en la región insular de la Macaronesia, compuesta de los territorios insulares de Canarias, Azores, Salvajes, Madeira y Cabo Verde, se implementó un proyecto transnacional denominado "Indicadores de Sostenibilidad para la Macaronesia. Proyecto ÍNDICE."⁷, cuyo objetivo es la constitución del Observatorio Virtual de la Sostenibilidad para la Macaronesia.

⁷ Programa de Iniciativa Comunitaria INTERREG III B 2000-2006. Indicadores de Sostenibilidad para la Macaronesia (Proyecto ÍNDICE). Recuperado el 5 de enero de 2013 de http://www.gobiernodecanarias.org/cmavot/interreg/indice/observatorio_macaronesia/inicio.html

Dicho observatorio se compone de una batería de 86 indicadores, clasificados en cuatro dimensiones (ambiental, social, económica-sectorial e institucional). En una primera fase de implementación se preseleccionaron para su cálculo inmediato 20 indicadores de cabecera entre las cuatro dimensiones.

A continuación se describen los indicadores aplicados por el Proyecto INDICE (2000).

Tabla 10.
Indicadores de sostenibilidad diseñados según las orientaciones del Proyecto INDICE para territorios insulares.

Dimensión	Área	Indicadores de Estado	Indicadores de Presión	Indicadores de Respuesta
Ambiental.	Atmósfera.	Calidad del aire en áreas urbanas	Emisión de gases con efecto invernadero	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)
	Ruido.	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)	Municipios con planeamiento y control de la contaminación acústica
	Agua.	- Calidad del agua para el consumo humano. - Calidad de las aguas subterráneas.	- Consumo de agua según origen. - Consumo de agua por habitante. - Consumo de agua por sectores.	- Población con sistemas de desagües. - Población con tratamiento de aguas residuales.
	Costas.	- Calidad de las aguas de baño. - Evolución de la campaña de Bandera Azul.	Tasa de ocupación del litoral	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)
	Biodiversidad.	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)	- Especies amenazadas con planes de gestión. - Espacios Naturales Protegidos con planes de gestión
	Suelo.	- Área forestal. - Suelo afectado por la erosión. - Suelo con riesgo de desertificación.	- Emplazamientos contaminados. - Área urbana.	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)
	Residuos.	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)	- Producción de residuos urbanos. - Producción de residuos peligrosos	- Gestión de residuos urbanos - Gestión de residuos peligrosos - Porcentaje de residuos vertidos
	Medio urbano.	- Población urbana - Población en vivienda precaria - Viviendas vacías y/o abandonadas. - Zonas verdes y espacios libres	Población en diseminado	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)
Social	Población.	- Tasa de envejecimiento - Tasa de crecimiento demográfico - Tasa neta de migración	Densidad de población	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)

Fuente: elaboración propia, con información adquirida del Proyecto INDICE (2000).

Tabla 10.

Indicadores de sostenibilidad diseñados según las orientaciones del Proyecto INDICE para territorios insulares (continuación).

Dimensión	Área	Indicadores de Estado	Indicadores de Presión	Indicadores de Respuesta
Social	Empleo.	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)	▪ <i>Tasa de desempleo</i>	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)
	Bienestar social.	▪ <i>Relación de dependencia.</i> ▪ <i>Equidad salarial entre géneros.</i> ▪ <i>Tasa de presencia femenina en órganos de representación política</i>	▪ <i>Tasa de pobreza</i>	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)
	Educación.	▪ <i>Tasa de alumnos por profesor.</i> ▪ <i>Nivel de estudios de la población.</i> ▪ <i>Tasa de analfabetismo</i>	▪ <i>Tasa de escolarización.</i>	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)
	Cultura.	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)	▪ <i>Tasa de equipamientos culturales</i>
	Sanidad	▪ <i>Esperanza de vida al nacer.</i> ▪ <i>Tasa de médicos por habitantes</i> ▪ <i>Tasa de camas por habitantes.</i> ▪ <i>Tasa de mortalidad infantil</i>	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)
	Seguridad	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)	▪ <i>Tasa de criminalidad</i>	▪ <i>Efectivo policial</i>
	Participación	▪ <i>Absentismo electoral</i>	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)	▪ <i>Participación ciudadana</i>
Económica-sectorial	Macroeconomía	▪ <i>PIB per cápita</i> ▪ <i>Balanza comercial de bienes y servicios</i> ▪ <i>Distribución del empleo por sectores</i>	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)	▪ <i>Tasa de constitución de empresas</i>
	Energía	▪ <i>Consumo energético por sectores</i>	▪ <i>Consumo doméstico de electricidad.</i>	▪ <i>Producción de energía eléctrica por fuentes de energía renovables</i>
	Transporte	▪ <i>Densidad viaria</i>	▪ <i>Tasa de motorización</i> ▪ <i>Tasa de consumo de combustible</i>	▪ <i>Uso del transporte público</i>
	Agricultura	▪ <i>Consumo de fertilizantes</i>	▪ <i>Superficie cultivada</i> ▪ <i>Consumo de pesticidas</i>	▪ <i>Superficie de agricultura ecológica</i>
	Ganadería.	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)	▪ <i>Cabaña ganadera</i>	▪ <i>Producción ganadera ecológica</i>
	Pesca.	▪ <i>Capturas pesqueras.</i> ▪ <i>Cultivos marinos</i>	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)
	Construcción	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)	▪ <i>Canteras en explotación</i> ▪ <i>Consumo de cemento</i>	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)
	Turismo	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)	▪ <i>Número de turistas por habitante</i> ▪ <i>Número de plazas alojativas</i> ▪ <i>Intensidad turística</i>	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)

Fuente: elaboración propia, con información adquirida del Proyecto INDICE (2000).

Tabla 10.
Indicadores de sostenibilidad diseñados según las orientaciones del Proyecto INDICE para territorios insulares (continuación).

Dimensión	Área	Indicadores de Estado	Indicadores de Presión	Indicadores de Respuesta
Institucional.	Gasto	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)	▪ Porcentaje del gasto público en Medio Ambiente con relación al PIB ▪ Porcentaje del gasto público en I+D con relación al PIB ▪ Porcentaje del gasto público en Educación con relación al PIB ▪ Porcentaje del gasto público en Sanidad con relación al PIB
	Gestión.	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)	▪ Implementación de la Agenda 21 Local ▪ Implantación de Sistemas de Gestión en la Administración Pública ▪ Implantación de Sistemas de Gestión en la Industria y el Comercio ▪ Implantación de Sistemas de Gestión en establecimientos hoteleros
	TICs	▪ Tasa de acceso a Internet	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)
	Riesgos	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)	▪ Pérdidas humanas y materiales debidas a desastres naturales y/o gestión inadecuada	(INDICE no aplica indicadores para esta categoría)

Fuente: elaboración propia, con información adquirida del Proyecto INDICE (2000).

2.6.4. Indicadores de sostenibilidad aplicados en territorios de pueblos originarios.

Como aplicaciones de indicadores de sostenibilidad para territorios de pueblos originarios podemos apreciar el esfuerzo conjunto entre el Centro Internacional para Estudios de Políticas y Educación de Pueblos Indígenas (TEBTEBBA, con sede en Ciudad Baguio, Filipinas), el Centro para la Autonomía y Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CADPI, con sede en Puerto Cabezas, Nicaragua), la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID, con sede en Madrid, España) y la Secretaría del Foro Permanente sobre las Cuestiones Indígenas en la Organización de las Naciones Unidas (UNPFII, con sede en Nueva York, EU), se editó un libro denominado "Indicadores Relevantes para los Pueblos Indígenas: Un texto de referencia" (2008), el cual describe diversas experiencias internacionales de definición y aplicación de indicadores relevantes para los pueblos indígenas. En una primera parte, reporta sobre trabajos realizados para desarrollar indicadores globales y regionales. En

su segunda parte, presenta una serie de artículos que quieren ayudar al lector en el desarrollo de indicadores relevantes para los pueblos indígenas. Finalmente, su tercera parte entrega una fuente de referencias. En su conjunto reporta el diseño y aplicación de indicadores para pueblos indígenas a nivel global, y para las macroregiones continentales de África, América Latina y el Caribe y Asia; las macroregiones oceánicas del Ártico y del Pacífico; como también a nivel nacional, como en Ecuador, Filipinas, India, Malasia, Nicaragua, Nueva Zelandia y Paraguay.

A modo de ejemplo, en la siguiente tabla se describen algunas aplicaciones de indicadores relevantes aplicables a territorios de pueblos originarios.

Tabla 11.
Algunas aplicaciones de indicadores de sostenibilidad para territorios de pueblos originarios.

Aplicación	Autor(es)	Año	Región de aplicación.
Indicadores de los pueblos indígenas sobre bienestar, pobreza y sostenibilidad.	Fundación Tebtebba (Centro internacional de los pueblos indígenas para la investigación de políticas y la educación) con el apoyo del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la OUN (DESA) y la Secretaría del Foro Permanente para las Cuestiones Indígenas.	2004	Aplicable a cualquier territorio de pueblos originarios.
Taller técnico sobre pueblos indígenas e indicadores de bienestar.	Foro Permanente sobre las Cuestiones Indígenas en la Organización de las Naciones Unidas	2006	Aplicable a cualquier territorio de pueblos originarios.
Reunión regional de expertos de América Latina y el Caribe sobre indicadores de bienestar y pueblos indígenas.	Centro para la Autonomía y el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CADPI) y el Consejo Regional Autónomo del Atlántico Norte (RAAN).	2006	Territorios de pueblos originarios de América Latina y el Caribe.
Informe del taller regional de Asia sobre indicadores relevantes para los pueblos indígenas, el convenio sobre la diversidad biológica y los objetivos de desarrollo del milenio.	Grupo de trabajo sobre indicadores del Foro Internacional Indígena sobre Biodiversidad (FIIB) y la Fundación Tebtebba (Centro Internacional de los Pueblos Indígenas para la Investigación de Políticas y la Educación).	2006	Territorios de pueblos originarios de Asia.
Informe del Taller regional de África: Indicadores de bienestar de los pueblos indígenas de África e indicadores pertinentes para el convenio sobre la diversidad biológica.	Instituto de las Tierras Áridas.	2006	Territorios de pueblos originarios de Asia.
Seminario de Expertos de América Latina y El Caribe sobre Indicadores Pertinentes para los Pueblos Indígenas, las Comunidades Locales y el Convenio sobre la Diversidad Biológica.	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y el Foro Internacional Indígena sobre Biodiversidad (FIIB).	2006	Territorios de pueblos originarios de América Latina y el Caribe.

Fuente: elaboración propia, con información adquirida de las mismas aplicaciones descritas.

Tabla 11.
Algunas aplicaciones de indicadores de sostenibilidad para territorios de pueblos originarios (continuación).

Aplicación	Autor(es)	Año	Región de aplicación.
Indicadores culturales sobre seguridad alimentaria, soberanía alimentaria y desarrollo sostenible.	Consejo Internacional de Tratados Indios en asociación con la FAO/Iniciativa SARD y el Centro para la Autonomía y Desarrollo de los Pueblos Indígenas, Nicaragua (CADPI).	2006	Aplicable a cualquier territorio de pueblos originarios.
Taller sobre indicadores de uso sostenible consuetudinario.	Programa de los Pueblos de los Bosques (FPP) y la Fundación Tebtebba.	2006	Aplicable a cualquier territorio de pueblos originarios.
Seminario internacional de expertos sobre indicadores relevantes para los pueblos indígenas, el convenio sobre la diversidad biológica y los objetivos de desarrollo del milenio.	Grupo de trabajo del FIIB sobre indicadores indígenas y Fundación Tebtebba (Centro internacional de los pueblos indígenas para la investigación de políticas y la educación), en colaboración con la Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB).	2007	Aplicable a cualquier territorio de pueblos originarios.
Taller del Pacífico sobre indicadores pertinentes para los pueblos indígenas.	Foundation for Aboriginal and Islander Research Action (FAIRA, Fundación para la Investigación - Acción de los Aborígenes e Isleños).	2007	Territorios de pueblos originarios de Oceanía.

Fuente: elaboración propia, con información adquirida de las mismas aplicaciones descritas.

Considerando la gran variedad de aplicaciones de indicadores para territorios de pueblos originarios descritos en dicho documento, a modo de ejemplo podemos destacar lo promovido por el Foro Permanente sobre las Cuestiones Indígenas en la Organización de las Naciones Unidas en el "Taller técnico sobre pueblos indígenas e indicadores de bienestar", celebrado en Ottawa, del 22 al 23 de marzo de 2006. Dicho taller fue convocado siguiendo las recomendaciones de la Tercera y la Cuarta sesiones del Foro Permanente para las Cuestiones Indígenas. Se trata del primero de una serie de cuatro talleres sobre este tema. En él participaron once expertos de Canadá, Nueva Zelanda, Australia, los EE UU, y la Federación Rusa, así como varios observadores de organizaciones indígenas, gobiernos provinciales y universidades canadienses. En sus conclusiones y recomendaciones, los expertos identificaron una lista preliminar de temas principales, subtemas e indicadores de bienestar relacionados con los pueblos originarios.

A continuación se describen los 56 indicadores que resultaron de dicho taller, clasificados en temas y subtemas:

Tabla 12.

Indicadores de sostenibilidad diseñados según las orientaciones de ONU para territorios de pueblos originarios.

Tema principal	Subtema(s)	Indicadores
Identidad, tierra y modos de vida	Uso y transmisión intergeneracional de las lenguas indígenas. Apoyo de una educación bilingüe, en lengua materna y culturalmente apropiada, y acceso a la misma.	▪ Porcentaje de pueblos indígenas que reconocen su lengua indígena como lengua materna. ▪ Porcentaje de hablantes que dominan la lengua indígena en las comunidades indígenas. ▪ Porcentaje de niños/as que aprenden lenguas indígenas. ▪ Número de programas de transmisión/aprendizaje de lenguas/cultura indígenas. ▪ Uso de lenguas indígenas en documentos oficiales. ▪ Uso de lenguas indígenas en los medios.
	Propiedad, acceso, uso, soberanía permanente sobre tierras, territorios, recursos naturales, aguas.	▪ Porcentaje de tierras en propiedad de los pueblos indígenas. ▪ Porcentaje de miembros de la comunidad indígena que participan y son empleados en actividades tradicionales y de subsistencia. ▪ Porcentaje de pueblos indígenas que participan en actividades económicas modernas/no tradicionales. ▪ Porcentaje de la economía de la comunidad indígena generada mediante actividades tradicionales de subsistencia. ▪ Acceso a las tierras, las aguas y el hábitat utilizado para la producción de alimentos, la cosecha y/o la recolección (bosques, pesquerías, tierras de labranza, pastos y tierras de pastoreo, y aguas) tradicionales, e integridad de los mismos; ▪ Abundancia, escasez y/o amenazas a las semillas, las plantas medicinales y los animales para el consumo tradicionales; ▪ Descenso o aumento del consumo y la preparación de plantas, animales y medicinas tradicionales, tanto en usos ceremoniales/culturales como en el uso diario; grado o porcentaje de alimentos tradicionales utilizados aún en comparación con alimentos y semillas introducidas y medición de los cambios (aumentos y descensos) a lo largo del tiempo; ▪ Grado de práctica o uso continuado de ceremonias, danzas, oraciones, canciones y otras tradiciones orales relacionadas con el uso de los alimentos tradicionales y las prácticas de subsistencia; ▪ Preservación y uso continuado de la lengua, canciones, historias y ceremonias, nombres tradicionales de los alimentos y de los procesos (plantación, caza, recolección, cosecha, preparación, etc.), tasas de aumento o descenso, y factores que afectan/tienen impacto sobre estas prácticas; ▪ Integridad de los sitios sagrados, y acceso a ellos, para propósitos ceremoniales relacionados con el uso de fuentes de alimentos tradicionales; ▪ Tasa de migración del campo a la ciudad y posibles modelos de retorno; relación con el uso continuado de alimentos tradicionales; ▪ Número y efectividad de las consultas para la planificación, implementación y evaluación, aplicando el principio del consentimiento libre, previo e informado, con miembros y representantes de la comunidad cuando los Estados, agencias externas u otras entidades implementan programas de desarrollo, y grado en que se consideran y abordan los intereses culturales.

Fuente: elaboración propia, con información adquirida de ONU (2004).

Tabla 12.

Indicadores de sostenibilidad diseñados según las orientaciones de ONU para territorios de pueblos originarios (continuación).

Tema principal	Subtema(s)	Indicadores
	Salud de las comunidades	<u>Seguridad de la comunidad:</u> ▪ Número de programas preventivos de reducción de la violencia contra las mujeres y familias indígenas en las comunidades indígenas y porcentaje dirigido por pueblos indígenas, ▪ Estado de la violencia contra las mujeres y familias indígenas (informes presentados), ▪ Número de crímenes y nivel de criminalidad en las áreas habitadas por pueblos indígenas vs. las habitadas por poblaciones mixtas. ▪ Tasa de encarcelamiento de pueblos indígenas vs. la población general. ▪ Tasa de suicidio entre los jóvenes en los pueblos indígenas vs. la población general. <u>Vitalidad de la comunidad:</u> ▪ Esperanza de vida (en comparación con la población general así como aumentos/descensos). ▪ Tasas de mortalidad infantil. ▪ Tasas de diabetes. ▪ Tasas de alcoholismo y de abuso de sustancias. ▪ Lesiones no intencionadas (informes). ▪ Número de programas para el mantenimiento de la salud. ▪ Acceso a asistencia sanitaria. ▪ Número de hospitales, clínicas/centros de salud menores, disponibilidad de doctores, proveedores de salud y medicación. ▪ Apoyo para infraestructura segura y culturalmente apropiada. ▪ Calidad y tasa de ocupación de refugios. ▪ Proporción de agua potable relativa a los sistemas de abastecimiento y de aguas residuales y saneamiento y nivel de enfermedades provocadas por el agua en comunidades indígenas.
	Salud de los ecosistemas.	<u>Biodiversidad:</u> ▪ Número de especies de flora y fauna amenazadas vinculadas con las necesidades de subsistencia presentes y futuras de los pueblos indígenas, y dependencia de las prácticas ceremoniales y culturales. ▪ Número de peces, animales y otras formas de vida potencialmente sostenibles, cazadas, pescadas y recolectadas en las tierras y territorios. ▪ Documentación sobre cambio climático, niveles de contaminación, destrucción de hábitats que afectan la viabilidad de los recursos de subsistencia y la protección del hábitat tradicional. ▪ Inclusión, participación y empleo de los pueblos indígenas en el manejo de los ecosistemas. ▪ Número de programas preventivos, regulaciones, ordenanzas y medidas (tribales y no tribales) de protección de los ecosistemas en tierras indígenas frente a la extracción minera y actividades no sostenibles. ▪ Número de violaciones a la protección ambiental e informes de daño a la conservación en y cerca de las tierras y territorios indígenas. ▪ Tasas y número de informes de contaminación tóxica y daño industrial a los ecosistemas acuáticos que afectan el consumo de pescado, marisco y plantas acuáticas de los pueblos indígenas. ▪ Tasas de los efectos de supresión a través de los cuales un ecosistema, y los peces, la fauna y la flora que sostiene, son contaminados o destruidos, superando la capacidad de consumo o práctica de los usos culturales, de subsistencia y ceremoniales de los pueblos indígenas. ▪ Existencia de marcos legales que permitan el veto indígena sobre el uso de las tierras indígenas.
Datos demográficos.	Patrones de migración.	▪ Porcentaje de pueblos indígenas que habitan en áreas urbanas. ▪ Tasa de migración neta de las tierras indígenas a lo largo del tiempo y tasa de retorno.

Fuente: elaboración propia, con información adquirida de ONU (2004).

Tabla 12.

Indicadores de sostenibilidad diseñados según las orientaciones de ONU para territorios de pueblos originarios (continuación).

Tema principal	Subtema(s)	Indicadores
Derechos indígenas al desarrollo, y perspectivas sobre él.	Gobierno y sistemas de gestión indígenas.	- Reconocimiento del gobierno y las leyes indígenas por los gobiernos estatales. - Apoyo a la capacidad, el liderazgo, la política y el programa de desarrollo indígenas por parte del Estado y el gobierno indígena, considerando el número de programas y personas que participan y completan las capacitaciones.
	Consentimiento libre, previo e informado, participación plena y libre determinación en todos los asuntos que afectan el bienestar de los pueblos indígenas	- Reconocimiento de la existencia y los derechos de los pueblos indígenas en la legislación estatal. - Número y efectividad de las consultas que aplican el consentimiento libre, previo e informado con los miembros y representantes de la comunidad indígena. - Porcentaje de participación de los pueblos indígenas en servicios civiles, elecciones y parlamentos estatales. - Nivel de responsabilidad de los gobiernos estatales hacia los pueblos indígenas en relación con el grado en que cumplen sus obligaciones y responsabilidades legales (estudios de caso y/o decisiones de la corte).
	Grado de aplicación/cumplimiento de los estándares internacionales y los acuerdos relacionados con los derechos de los pueblos indígenas.	- Número de reclamos presentados por los pueblos indígenas. - Número de acuerdos de nación a nación entre los gobiernos estatales y los pueblos indígenas.
	Financiación gubernamental de programas y servicios de los pueblos indígenas.	- Gasto gubernamental en comparación con la necesidad de los pueblos indígenas de programas y servicios y con el porcentaje de población. - Existencia, y grado, de la carga económica de las acciones de reparación dirigidas a pueblos indígenas en desventaja (estudios de caso). - Existencia de medidas presupuestarias, legales y políticas aplicadas por los gobiernos estatales para atajar la discriminación.

Fuente: elaboración propia, con información adquirida de ONU (2004).

2.6.5. Indicadores de sostenibilidad aplicados en regiones productivas.

En el ámbito de modelos de indicadores de sostenibilidad para regiones productivas, se pueden describir las siguientes experiencias:

Tabla 13.
Algunas aplicaciones de indicadores de sostenibilidad para regiones productivas.

Aplicación	Autor(es)	Año	Región de aplicación.
Evaluación de la sostenibilidad en predios hortícolas salteños.	Aguirre, S. y Chiappe, M.	2007	Regiones productivas agrícolas hortícolas en torno a la ciudad de Salto, Uruguay.
Indicadores para estimar la sostenibilidad agrícola de la cuenca media del río Reventado, Cartago, Costa Rica.	Ramírez, L.; Alvarado, A.; Pujol, R.; McHugh, A. y Brenes, L. Programa de Desarrollo Urbano Sostenible (PRODUS). Universidad de Costa Rica.	2008	Regiones productivas agrícolas de la cuenca media del río Reventado, Costa Rica.
Propuesta para generar indicadores de sostenibilidad en sistemas de producción agropecuaria, para la toma de decisiones. Caso: lechería especializada.	Ríos G. Universidad Nacional de Colombia.	2010	Regiones productivas agropecuarias lecheras de los municipios de La Unión y San Pedro de los Milagros, Antioquia, Colombia.
Indicadores de sostenibilidad. Una nueva forma de medir y comunicar el valor de tus proyectos.	Fundación Biodiversidad, con la colaboración de la Fundación Entorno-BCSD, España.	s.i.	Aplicable a cualquier región productiva.

Fuente: elaboración propia, con información adquirida de las mismas aplicaciones descritas.

Entre todas las aplicaciones conocidas, es interesante el ejercicio propuesto por la Fundación Biodiversidad, con la colaboración de la Fundación Entorno-BCSD, ambas de España, denominado “Indicadores de sostenibilidad. Una nueva forma de medir y comunicar el valor de tus proyectos”⁸, ya que son aplicables a cualquier región o área productiva, desarrollándose una guía práctica que contiene una batería de indicadores de impacto socioeconómico, social y ambiental, con sus protocolos de medición, para mejorar la gestión de los proyectos productivos y su comunicación. Si bien la propuesta sostiene que dichos indicadores no siempre serán de aplicación directa a cualquier proyecto, sí se plantean como punto de partida de un constante progreso y evolución en la formulación de indicadores, ajustado a la actividad y objetivos prioritarios de cada proyecto.

Dicha aplicación consiste en 45 indicadores de impacto de proyectos productivos agrupados en indicadores de impacto socioeconómico, social y ambiental.

⁸ FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD. Indicadores de sostenibilidad. Una nueva forma de medir y comunicar el valor de tus proyectos.

Recuperado el 6 de enero de 2013 de <http://www.fundacion-biodiversidad.es/es/indicadoresdesostenibilidad/index.html>

Tabla 14.

Indicadores de sostenibilidad diseñados según las orientaciones de la Fundación Biodiversidad para regiones productivas.

Indicadores de impacto socioeconómico.	Indicadores de impacto social.	Indicadores de impacto ambiental.
<u>Indicadores económicos del proyecto:</u> - Presupuesto del proyecto. - Coste final del proyecto. - Aportación económica aportada por cada una de las entidades impulsoras del proyecto. <u>Generación y distribución de riqueza:</u> - Costes operativos. - Salarios y beneficios sociales para los empleados. - Pagos al Gobierno (estatal, regional y local). <u>Dinamización de la economía local:</u> - Porcentaje del presupuesto de compras que se gastan en proveedores locales. <u>Empleo:</u> - Número de profesionales involucrados en el proyecto. - Número de nuevos empleos creados para el desarrollo del proyecto (empleo directo). - Número de empleos creados gracias al desarrollo del proyecto (empleo indirecto).	<u>Formación y sensibilización:</u> - Número de personas que han recibido formación. - Número de horas de formación total y promedio/persona. - Número de personas sensibilizadas. - Mejora de la situación laboral/profesional. - Número de voluntarios que han participado en el proyecto. - Valoración global de las acciones de formación y sensibilización. - Valoración de la utilidad práctica de las acciones formativas para la mejora de la capacitación profesional. <u>Empleo:</u> - Número de profesionales que han mejorado su situación laboral/profesional. <u>Comunicación:</u> - Impacto en medios. - Seguidores en redes sociales. - Impacto web. - Formato de edición de publicaciones. <u>Derechos humanos:</u> - Inclusión de medidas que garanticen la no discriminación. - Inclusión de medidas que garanticen la libertad de asociación y convenios colectivos. - Inclusión de medidas que eviten la explotación infantil. - Inclusión de medidas que eviten el trabajo forzado. - Inclusión de medidas que garanticen la seguridad. <u>Prevención de riesgos laborales:</u> - Mejora de las condiciones de salud y/o seguridad del puesto de trabajo. - Número de personas que se han visto beneficiadas de las mejoras de salud y/o seguridad en el puesto de trabajo.	<u>I+D+i ambiental:</u> - Recursos económicos destinados. - Superficie objeto de estudio afectada. <u>Protección y mejora del patrimonio natural y la biodiversidad:</u> - Tipo de hábitats protegidos y/o restaurados. - Hectáreas protegidas y/o restauradas. - Especies protegidas / conservadas / recuperadas. - Individuos / ejemplares protegidos. - Especies exóticas invasoras erradicadas. - Individuos/ejemplares erradicados. - Zonas reforestadas. <u>Lucha contra el cambio climático:</u> - Emisiones directas. - Emisiones indirectas. - Dióxido de carbono evitado gracias al ahorro de energía debido a la conservación y mejoras en la eficiencia. - Dióxido de carbono evitado gracias al uso de energías renovables. - Realización de compensación de emisiones. <u>Gestión del agua:</u> - Ahorro de agua debido a la conservación y a mejoras en la eficiencia. - Volumen de agua reciclada y reutilizada, frente al total.

Fuente: elaboración propia, con información adquirida de Fundación Biodiversidad.

2.6.6. Indicadores de sostenibilidad aplicados en sistemas de asentamientos humanos.

Entendiendo a que un sistema de asentamientos humanos responde a la tipología de región nodal, definida por la interdependencia funcional y la densidad de flujos entre asentamientos humanos, en este sentido vale identificar la existencia de baterías de indicadores de sostenibilidad ambiental aplicadas a sistemas de asentamientos humanos. A continuación, se listan algunas experiencias:

Tabla 15.
Algunas aplicaciones de indicadores de sostenibilidad para sistemas de asentamientos humanos.

Aplicación	Autor(es)	Año	Región de aplicación.
Bases para un Sistema de Indicadores de Medio Ambiente Urbano en Andalucía. Experiencias internacionales en la medición de la sostenibilidad en las ciudades.	Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.	2001	Sistema de asentamientos humanos urbanos de Cádiz y Málaga, España.
Observatorio Urbano Global (GUO). Indicadores urbanos según la Agenda Hábitat (ONU-Hábitat).	UN-HABITAT, Oficina Regional para América Latina y el Caribe (ROLAC).	2004	Aplicable a cualquier sistema de asentamientos humanos urbanos.
Urban Indicators Guidelines. "Better Information, Better Cities". Monitoring the Hábitat Agenda and the Millennium Development Goals - Slums Target.	Programa HABITAT, Organización de las Naciones Unidas.	2009	Aplicable a cualquier sistema de asentamientos humanos urbanos.
Sistema de indicadores y condicionantes para ciudades grandes y medianas.	Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible de Agenda Local 21 y la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona.	2010	Aplicable a cualquier sistema de asentamientos humanos urbanos.
Sistema municipal de indicadores de sostenibilidad.	Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible de Agenda Local 21 y la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona.	2010	Aplicable a cualquier sistema de asentamientos humanos urbanos y rurales.
Plan de Zona Rural de la isla de El Hierro.	Gobierno de Canarias.	s.i.	Sistemas de asentamientos humanos de la isla de El Hierro, Canarias, España.
Indicadores Urbanos Estambul +5	Programa de Indicadores Urbanos del Centro de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (CNUAH / Hábitat).	s.i.	Aplicable a cualquier sistema de asentamientos humanos urbanos.

Fuente: elaboración propia, con información adquirida de las mismas aplicaciones descritas.

De las experiencias citadas en la tabla anterior, es interesante el trabajo integrador urbano-rural reflejado en la aplicación de indicadores de sostenibilidad para asentamientos de la Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible de Agenda Local 21 y la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (2010), quienes elaboraron el "Sistema de indicadores y condicionantes para

ciudades grandes y medianas” y el “Sistema municipal de indicadores de sostenibilidad”. Entre sus estipulados, señalan que:

“Los procesos de transformación son pues esenciales en la existencia de la ciudad y componen parte de la propia urbanidad. Implican un análisis transversal y sistémico de las dimensiones que mejoran la eficiencia, la cohesión, la complejidad y la vitalidad urbana”.

Los indicadores planteados en ambas aplicaciones se articulan en ejes y ámbitos. Debido a que entre ambas aplicaciones existen indicadores en común, a continuación se presenta en conjunto los 70 indicadores aportados entre ambas aplicaciones.

Tabla 16.
Indicadores de sostenibilidad diseñados según las orientaciones de la Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible de Agenda Local 21 y la Agencia de Ecología Urbana para sistemas de asentamientos humanos.

Ejes	Ámbitos	Indicadores
Compacidad.	Ocupación del suelo.	▪ Densidad de viviendas. ▪ Compacidad absoluta. ▪ Compacidad urbana. ▪ Ocupación de los usos de suelo. ▪ Densidad de población.
	Espacio público y habitabilidad.	▪ Compacidad corregida. ▪ Calidad del aire. ▪ Confort acústico. ▪ Confort térmico. ▪ Accesibilidad del viario. ▪ Proporción de calle. ▪ Percepción espacial del verde urbano. ▪ Proximidad de la población a los servicios urbanos básicos.
	Movilidad y servicios.	▪ Modo de desplazamiento de la población. ▪ Proximidad de la población a redes de transporte público alternativas al automóvil. ▪ Distribución modal del transporte público.
		▪ Reparto del viario público. ▪ Espacio viario para peatones. ▪ Espacio viario para bicicletas. ▪ Espacio viario para transporte público. ▪ Proximidad de la población al aparcamiento para bicicleta.
		▪ Aparcamiento para el vehículo privado fuera de la calzada. ▪ Déficit infraestructural teórico de aparcamiento para el vehículo privado. ▪ Operaciones de carga y descarga de mercancías fuera de la calzada. ▪ Infraestructuras de servicios.

Fuente: elaboración propia, con información adquirida de la Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible de Agenda Local 21 y la Agencia de Ecología Urbana (2010).

Tabla 16.
Indicadores de sostenibilidad diseñados según las orientaciones de la Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible de Agenda Local 21 y la Agencia de Ecología Urbana para sistemas de asentamientos humanos (continuación).

Ejes	Ámbitos	Indicadores
Complejidad.	Complejidad urbana.	▪ Índice de diversidad urbana. ▪ Complejidad urbana. ▪ Equilibrio entre la actividad y la residencia. ▪ Proximidad a actividades comerciales de uso cotidiano. ▪ Actividades densas en conocimiento. ▪ Continuidad espacial y funcional de la calle corredor.
	Espacios verdes y biodiversidad.	▪ Índice biótico del suelo. ▪ Espacio verde por habitante. ▪ Cubiertas verdes. ▪ Proximidad de la población a espacios verdes. ▪ Biodiversidad del arbolado. ▪ Conectividad de los espacios verdes urbanos. ▪ Superficie de paisaje recuperado. ▪ Superficie agrícola y ganadera ecológica. ▪ Índice de funcionalidad de los parques urbanos.
Eficiencia.	Metabolismo urbano.	▪ Consumo final de energía. ▪ Consumo energético por sectores (eléctrico). ▪ Producción local de energías renovables. ▪ Autosuficiencia energética a partir de energías renovables.
		▪ Consumo de agua urbano. ▪ Regeneración de aguas marginales. ▪ Depuración de las aguas residuales urbanas. ▪ Reutilización de las aguas residuales depuradas. ▪ Autosuficiencia hídrica. ▪ Autoproducción de alimentos. ▪ Generación de residuos sólidos urbanos. ▪ Valorización de los residuos de la construcción y la demolición. ▪ Recogida selectiva neta de residuos. ▪ Dotación de contenedores de recogida selectiva. ▪ Proximidad de la población a puntos de recogida selectiva. ▪ Proximidad de la población a centros de recogida. ▪ Cierre del ciclo de la materia orgánica. ▪ Emisión de gases de efecto invernadero en la atmósfera. ▪ Emisiones de CO2 equivalente. ▪ Contaminación lumínica.
Cohesión social.	Cohesión social.	▪ Índice de envejecimiento. ▪ Población extranjera. ▪ Titulados superiores. ▪ Población activa. ▪ Autocontención laboral. ▪ Satisfacción de los ciudadanos con la comunidad local. ▪ Tasa de asociacionismo. ▪ Viviendas con protección oficial. ▪ Dotación de equipamientos públicos. ▪ Proximidad de la población a equipamientos públicos.

Fuente: elaboración propia, con información adquirida de la Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible de Agenda Local 21 y la Agencia de Ecología Urbana (2010).

2.7. Metodologías de selección de indicadores.

Para establecer un proceso de evaluación de indicadores es necesario construir una metodología o adoptar alguna ya validada. Para ello, se requiere explorar si existen procedimientos que permitan someter a uno o varios indicadores a una evaluación que permita seleccionar los más idóneos para los objetivos propuestos. En pro de ello, se identificaron dos metodologías de evaluación de indicadores, las cuales entregan ciertas pautas a considerar para su selección.

Una de esas metodologías es la propuesta por el Kusek & Rist (2005), conocida como CREMA, la cual permite una selección de indicadores según cinco criterios:

- Claro: preciso e inequívoco.
- Relevante: apropiado al tema en cuestión.
- Económico: disponible a un costo razonable.
- Medible: abierto a validación independiente.
- Adecuado: ofrece una base suficiente para estimar el desempeño.

Esta metodología permite que cada indicador sea evaluado si cumple o no con cada criterio, otorgándole a cada indicador un puntaje resultado de la evaluación de cada criterio ponderado.

Tabla 17.
Planilla para la evaluación y selección de indicadores mediante metodología CREMA.

Indicadores	Criterios					Puntaje total	Seleccionado
	C	R	E	M	A		
Indicador 1							
Indicador 2							
Indicador 3							
Indicador 4							
Indicador 5							
Indicador n							
C = ¿es el indicador suficientemente preciso para garantizar una medición objetiva? R = ¿es el indicador un reflejo lo más directo posible del objetivo? E = ¿es el indicador capaz de emplear un medio práctico y asequible para la obtención de datos? M = ¿están las variables del indicador suficientemente definidas para asegurar que lo que se mide hoy es lo mismo que se va a medir en cualquier tiempo posterior, sin importar quién haga la medición? A = ¿es el indicador suficientemente representativo del total de los resultados deseados y su comportamiento puede ser observado periódicamente? Califique de 1 a 5 cada criterio en cada indicador.							

Fuente: Gobierno de Colombia, Departamento Nacional de Planeación, Guía metodológica para la formulación de indicadores. (Citando a KUSEK, Jody y RIST, Ray.) Bogotá, Colombia. 2009. p. 17

Con la planilla expuesta anteriormente, el evaluador para cada indicador califica cada criterio, seleccionando finalmente los indicadores mejor posicionados según su puntaje total.

Otra metodología es la expuesta por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas de Colombia (DANE), la cual, partiendo de las recomendaciones entregadas por la OCDE en el ámbito de la calidad estadística, establece una metodología de selección de indicadores, con criterios generales y criterios específicos de calidad estadística y utilidad y comprensión para el usuario.

Para ello, DANE señala que un indicador posee calidad estadística si cumple con los siguientes criterios:

Tabla 18.
Criterios de selección relacionados con la calidad estadística.

Criterio de selección	Pregunta a tener en cuenta.	Objetivo
Relevancia	<i>¿el indicador es útil para monitorear el avance hacia la sostenibilidad esperada?</i>	Depende del grado de utilidad para satisfacer el propósito por el cual fue buscado por los usuarios.
Credibilidad	<i>¿los datos proporcionados para la medición del indicador provienen de una fuente confiable?</i>	Evalúa si los indicadores están soportados en estándares estadísticos apropiados y que las políticas y prácticas aplicadas sean transparentes para los procedimientos de recolección, procesamiento, almacenaje y difusión de datos estadísticos.
Accesibilidad	<i>¿se puede acceder a los datos requeridos para la medición del indicador?</i>	Evalúa la rapidez de localización y acceso desde y dentro de la organización. La accesibilidad incluye la conveniencia de la manera en que los datos están disponibles, los medios de divulgación, la disponibilidad de metadatos y servicios de apoyo al usuario.
Oportunidad	<i>¿es oportuno el tiempo transcurrido entre el evento o fenómeno que el indicador describe y la disponibilidad de los datos requeridos para la medición del indicador?</i>	Evalúa el cumplimiento del tiempo transcurrido entre su disponibilidad y el evento o fenómeno que ellos describan, pero considerado en el contexto del período de tiempo que permite que la información sea de valor y todavía se puede actuar acorde con ella.
Coherencia interna	<i>¿los datos proporcionados para la medición del indicador poseen entre sí compatibilidad de conceptos, definiciones y clasificaciones? (coherencia interna)</i>	Evalúa la coherencia dentro de una base de datos, o si los microdatos o datos elementales están basados en conceptos, definiciones, y clasificaciones compatibles y que pueden combinarse con sentido. Incoherencia dentro de una base de datos ocurre cuando, por ejemplo, los dos lados de una supuesta declaración equilibrada, como los activos y deudas, o ingresos y salidas, no están equilibrados.
Coherencia externa	<i>¿el indicador posee conceptos, definiciones y clasificaciones comunes con otros indicadores? (coherencia externa)</i>	Evalúa la coherencia entre bases de datos, o si los datos están basados en conceptos, definiciones y clasificaciones comunes, o que cualquier diferencia puede ser explicada y puede ser tomada en cuenta. Un ejemplo de incoherencia entre bases de datos es que las exportaciones e importaciones en las cuentas nacionales no están reconciliadas con las exportaciones e importaciones de la balanza de pagos.
Coherencia temporal	<i>¿los datos proporcionados para la medición del indicador poseen conceptos, definiciones y metodologías comunes en el tiempo o que cualquier diferencia puede ser explicada y tomada en cuenta? (coherencia temporal)</i>	Evalúa la coherencia en el tiempo, o si los datos están basados en conceptos, definiciones y metodologías comunes en el tiempo, o que cualquier diferencia puede ser explicada y tomada en cuenta. La incoherencia se refiere a los quiebres en una serie de tiempo como resultado de cambios introducidos en los conceptos, definiciones o metodologías.

Fuente: Gobierno de Colombia, Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Guía para Diseño, Construcción e Interpretación de Indicadores. p. 24. Con aportes de OCDE e INE (Chile).

Tabla 18.
Criterios de selección relacionados con la calidad estadística (continuación).

Criterio de selección	Pregunta a tener en cuenta.	Objetivo
Coherencia Inter-regional	<i>¿los datos proporcionados para la medición del indicador poseen conceptos, definiciones, clasificaciones y metodologías comunes y aceptadas internacionalmente o que cualquier diferencia puede ser explicada y tomada en cuenta? (coherencia internacional)</i>	Evalúa la coherencia entre los países, o si internacionalmente los datos están basados en conceptos, definiciones, clasificaciones y metodologías comunes y aceptadas, o que cualquier diferencia puede ser explicada y tomada en cuenta.

Fuente: Gobierno de Colombia, Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Guía para Diseño, Construcción e Interpretación de Indicadores. p. 24. Con aportes de OCDE e INE (Chile).

Además, esta metodología plantea que un indicador debe ser de utilidad y comprensión para el usuario, respondiendo a una necesidad social real que haga necesaria su generación y su utilización, cumpliendo con los siguientes criterios:

Tabla 19.
Criterios de selección relacionados con utilidad y comprensión.

Criterio de selección	Pregunta a tener en cuenta.	Objetivo
Aplicabilidad	<i>¿es necesario el indicador?</i>	Debe responder a una necesidad real que haga necesaria su generación y su utilización.
No redundancia	<i>¿hay algún otro indicador que mida lo mismo?</i>	Debe expresar por sí mismo al fenómeno sin ser redundante con otros indicadores. Existe la posibilidad que dos indicadores se encuentren altamente correlacionados, esto hace que la información contenida en estos sea muy similar, lo cual indicaría la posibilidad de utilizar uno de ellos. En lo posible, se debe construir un solo indicador por proceso objeto de medición.
Interpretabilidad	<i>¿el indicador es fácil de entender?</i>	Debe ser fácil de entender para todos, especialistas y no especialistas.
Comparabilidad	<i>¿el indicador es comparable en el tiempo y entre otras regiones o países?</i>	Debe ser comparable en el tiempo siempre y cuando utilice como base la misma información. También debe ser comparable con otras regiones o países. La evolución de un indicador está determinada por los cambios que ocurran en la información que la sustenta.
Oportunidad	<i>¿actualmente tiene acceso al indicador?</i> <i>¿el acceso al indicador es inmediato a los hechos medidos por el indicador?</i>	Debe ser mensurable inmediatamente se tiene disponible los datos que interrelaciona. Debe construirse en el corto plazo para facilitar la evaluación y el reajuste de los procesos para alcanzar las metas.

Fuente: Gobierno de Colombia, Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Guía para Diseño, Construcción e Interpretación de Indicadores. p. 25.

Si se responde de forma negativa a la pregunta del criterio “No redundancia” y si se responde de forma afirmativa a todas las restantes preguntas, el indicador será adecuado, de lo contrario se debe considerar la posibilidad de construir indicadores adicionales y someterlos al mismo control de calidad.

2.8. Los indicadores compuestos.

El diseño de indicadores de sostenibilidad y su posterior evaluación apuntan a la definición de indicadores idóneos para explicar los avances o retrocesos hacia la sostenibilidad esperada, pero el diseño de tal batería de indicadores, al procurar explicar la sostenibilidad en sus tres dimensiones, podría definir una cantidad no menor de indicadores idóneos, que en su conjunto complejizaría la lectura de los avances o retrocesos hacia la sostenibilidad esperada. Para dicha problemática, surge la necesidad de comprender qué posibilidad existe de sintetizar una serie de indicadores en un índice o indicador compuesto.

Schuschny & Soto (2009), señala que:

“Un indicador compuesto es una representación simplificada que busca resumir un concepto multidimensional en un índice simple (unidimensional) con base en un modelo conceptual subyacente. Puede ser de carácter cuantitativo o cualitativo según los requerimientos del analista”.

A su vez dichos autores plantean que el diseño de un indicador compuesto requiere de dos condiciones básicas:

- a) la definición clara del atributo que se desea medir, la cual le otorga al indicador compuesto un sustento *conceptual*, y
- b) la existencia de información confiable para poder realizar la medición, otorgándole *validez*.

Además, el diseño de un indicador compuesto requiere que se defina claramente el objetivo por el cual se está diseñando tal indicador. Schuschny & Soto (2009) agregan que “la característica más relevante que se le puede atribuir a los indicadores compuestos es la de resumir, en un valor, numerosos aspectos que pueden estar interrelacionados”.

En síntesis, Schuschny & Soto (2009) plantean que para definir indicadores compuestos se puede seguir la siguiente secuencia metodológica:

Tabla 20.
Secuencia metodológica para la definición de indicadores compuestos.

Etapas.	Descripción.
Etapas 1: Desarrollo de un marco conceptual.	Consiste en sustentar de manera conceptual la generación del indicador compuesto, de lo cual se justifica la construcción del indicador, dando pertinencia y razón de ser a los valores que posteriormente serán analizados.
Etapas 2: Selección de los indicadores.	Consiste en evaluar los indicadores que se desea sintetizar, remitiéndose a un proceso previo de generación de indicadores, el cual es básico para la construcción de indicadores compuestos. Dicho proceso previo consiste en una búsqueda de los indicadores que, dentro del marco conceptual definido, puedan ser contruidos o utilizados si es que ya existen, para posteriormente ser incorporados en un indicador compuesto.
Etapas 3: Análisis multivariado.	Consiste en evaluar si efectivamente los datos con la información seleccionada, están en concordancia con las ideas que dieron lugar a su elección.
Etapas 4: Imputación de datos perdidos.	Consiste en recurrir a metodologías de imputación de datos perdidos o faltantes, ya que en la etapa anterior pueden manifestarse problemas de ausencia parcial de información.
Etapas 5: Normalización de los datos.	Consiste en normalizar los datos para que puedan ser agregados de manera comparable, ya que los indicadores y variables seleccionados para la construcción del indicador compuesto generalmente están medidos en distintas escalas.
Etapas 6: Ponderación de la información.	Consiste en definir el factor de peso que cada indicador o variable tendrá en la agregación.
Etapas 7: Agregación de la información.	Consiste en generar el indicador compuesto o agregado y determinar sus valores, presentándolo en un formato claro y entendible, ya sea de manera gráfica o tabular.
Etapas 8: Análisis de robustez y sensibilidad.	Consiste en evaluar si pequeñas variaciones en los datos contenidos en los indicadores y variables que se incluyen en la agregación, conducen efectivamente a pequeñas variaciones en el valor del indicador compuesto, lo cual no está garantizado, pero es requerido como un elemento de robustez.

Fuente: Elaboración propia, con información proporcionada por Schuschny & Soto. Guía metodológica. Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible. ONU-CEPAL. Santiago de Chile, Chile. 2009. pp. 21 y 22.

2.9. Palabras finales.

Los contenidos teóricos del presente capítulo permiten configurar una base conceptual para comprender que el comportamiento del territorio y sus componentes obedecen a una sistémica establecida por las relaciones existentes entre los mismos, y que la aplicación de la teoría regional indica que en ella es posible identificar que no todas las tipologías de regiones obedecen a la sistémica territorial, como es el caso de la región política o político administrativa.

Dado que la gran mayoría de los instrumentos de planificación son aplicados en regiones político administrativas, y que la aplicación o implementación de tales instrumentos de planificación requieren de la definición de una batería de indicadores que permita establecer una línea de base regional y su posterior monitoreo y evaluación, este capítulo nos proporciona nociones básicas de sostenibilidad regional, aportantes en el diseño de un sistema de indicadores para el monitoreo de la sostenibilidad regional esperada.

Comprendiendo que la región político administrativa no obedece necesariamente a la sistémica existente entre los componentes de su territorio, es necesario conocer si en ella es posible identificar otras tipologías de regiones cuyo fundamento conceptual responde a la sistémica territorial. Para esto, este capítulo además proporciona antecedentes que demuestran que en otros territorios nacionales o subnacionales se han implementado baterías de indicadores de sostenibilidad para regiones del tipo cuencas hidrográficas, áreas silvestres, territorios insulares, territorios de pueblos originarios, regiones productivas y asentamiento humanos, todas estas posibles de identificar al interior de cualquier región político administrativa, lo que permite proyectar que desde tales propuestas de baterías de indicadores de sostenibilidad podría establecerse un sistema mayor de indicadores de sostenibilidad representativos para una región político administrativa.

3. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

La presente investigación propone como objetivo general o principal el *"diseñar una metodología para la definición de un sistema de indicadores compuestos para el monitoreo de la sostenibilidad regional, aplicable a cualquier región político administrativa"*, del cual se desprende un conjunto de objetivos específicos u operacionales que en su conjunto aportan al logro del objetivo general, por lo que el desarrollo de la propuesta metodológica planteada se consigue resolviendo cada uno de los objetivos específicos como etapas integrantes de la propuesta metodológica. El desarrollo de la investigación adoptará la siguiente estructura:

Etapa 1:

Establecer un equipo técnico ejecutor para la coordinación del proceso.

Etapa 2:

Establecer un procedimiento de desagregación de una región político administrativa en subregiones de naturaleza sistémica.

Etapa 3:

Determinar un subsistema de indicadores de sostenibilidad para cada subregión definida.

Etapa 4:

Definir un procedimiento para conformar un sistema de indicadores compuestos para el monitoreo de la sostenibilidad de una región político administrativa desde los subsistemas indicadores de sostenibilidad subregional.

A continuación se desarrolla cada etapa como un subcapítulo de este apartado, desagregándolos en pasos consecutivos.

3.1. Etapa 1:

Establecer un equipo técnico executor para la coordinación del proceso.

La aplicación de la presente metodología requiere que en su ejecución se cumpla cabalmente con cada una de sus etapas y pasos. Para ello, es crucial que se conforme un equipo técnico executor, cuya responsabilidad sea asegurar la aplicación de los procedimientos de la metodología, siendo sus responsabilidades las siguientes:

- a. Delimitar y describir la región político administrativa de estudio y sus subregiones⁹.
- b. Establecer una propuesta de subsistema de indicadores de sostenibilidad para cada subregión¹⁰.
- c. Conformar panel de expertos por subregión¹¹.
- d. Coordinar la evaluación del panel de expertos de las propuestas de subsistemas de indicadores de sostenibilidad para cada subregión.¹²
- e. Construir una matriz de síntesis de indicadores simples seleccionados para orientar la configuración de indicadores compuestos.¹³
- f. Coordinar la configuración de indicadores compuestos para el monitoreo de la sostenibilidad sub-regional y para el monitoreo de la sostenibilidad de la región político administrativa de estudio mediante consulta a expertos.¹⁴
- g. Aplicar los procedimientos de agregación y validación de los indicadores compuestos requeridos para la región político administrativa en estudio y sus subregiones.¹⁵

El perfil de cada integrante del equipo técnico executor se orienta según las responsabilidades planteadas anteriormente, pero deberían pertenecer a la institución interesada en aplicar la metodología y con experiencia analítica en la región político administrativa de estudio. No se plantea una restricción sobre el número de sus integrantes, pero tal número debe favorecer el cumplimiento de las responsabilidades asignadas al equipo técnico executor.

⁹ Corresponde a toda la Etapa 2 de la metodología.

¹⁰ Corresponde al Paso 3.1 de la Etapa 3 de la metodología.

¹¹ Corresponde al Paso 3.2 de la Etapa 3 de la metodología.

¹² Corresponde a los Pasos 3.3 y 3.4 de la Etapa 3 de la metodología.

¹³ Corresponde al Paso 4.1 de la Etapa 4 de la metodología.

¹⁴ Corresponde al Paso 4.2 de la Etapa 4 de la metodología.

¹⁵ Corresponde a los Pasos 4.3 y 4.4 de la Etapa 4 de la metodología.

3.2. Etapa 2:

Establecer un procedimiento de desagregación de una región político administrativa en subregiones de naturaleza sistémica.

3.2.1. Paso 2.1:

Definición de la región político administrativa de estudio.

La metodología puede ser aplicable a cualquier región político administrativa, no importando las amplias tipologías de regiones político administrativa posibles de identificar. A continuación se presenta una síntesis que explica las diversas tipologías de regiones político administrativas existentes en los países sudamericanos:

Tabla 21.
Regiones administrativas en países sudamericanos.

País	Región administrativa de primer orden	Región administrativa de segundo orden	Región administrativa de tercer orden
Argentina	23 provincias y una ciudad autónoma.	378 departamentos, 135 partidos y 15 comunas ¹⁶ .	2.092 municipios ¹⁷ .
Bolivia	9 departamentos.	112 provincias.	339 municipios.
Brasil	26 estados y un distrito federal.	5.565 municipios.	-
Chile	15 regiones.	54 provincias.	346 comunas.
Colombia	32 departamentos y un distrito capital.	1109 municipios y 11 distritos.	-
Ecuador	7 regiones.	24 provincias.	226 cantones ¹⁸
Guayana Francesa ¹⁹	2 distritos.	-	-
Guyana	10 regiones.	7 municipios, 65 consejos vecinales y 39 áreas no administradas.	-
Paraguay	17 departamentos y un distrito capital.	245 distritos ²⁰ .	-
Perú	24 departamentos y una provincia constitucional.	195 provincias.	1.841 distritos.
Surinam	10 distritos.	62 suburbios.	-
Uruguay	19 departamentos.	89 municipios.	-
Venezuela	23 estados federales, un distrito capital y 12 dependencias federales.	335 municipios ²¹ .	1.136 parroquias.

Fuente: elaboración propia.

¹⁶ En todas las provincias las regiones administrativas de segundo orden se las denomina departamentos, excepto en la provincia de Buenos Aires, donde por razones históricas se las llama partidos, y en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, donde se las denomina comunas.

¹⁷ Correspondientes a la subdivisión de los departamentos.

¹⁸ Los cuales se subdividen en 1.500 parroquias urbanas o rurales.

¹⁹ La Guayana Francesa es tanto una región administrativa de Francia, como también un departamento francés de ultramar. Además, constituye una región ultraperiférica de la Unión Europea.

²⁰ Incluye el distrito capital.

²¹ Integrados a los estados federales y al distrito federal.

En este paso, el equipo técnico ejecutor delimita y describe la región político administrativa de estudio. Como estudio de caso, la propuesta metodológica se aplicará en la región político administrativa de Valparaíso, la cual en su parte continental se encuentra ubicada en la zona central de Chile, situada entre los 32° 02' y 33° 57' grados de latitud Sur y desde los 70 grados de longitud Oeste hasta el océano Pacífico, comprendiendo, además, las islas de Pascua, Salas u Gómez, San Félix, San Ambrosio y el archipiélago de Juan Fernández (Gobierno Regional de Valparaíso 2012).

Gráfica 1.
La región de Valparaíso entre las regiones administrativas de primer orden de los países sudamericanos.

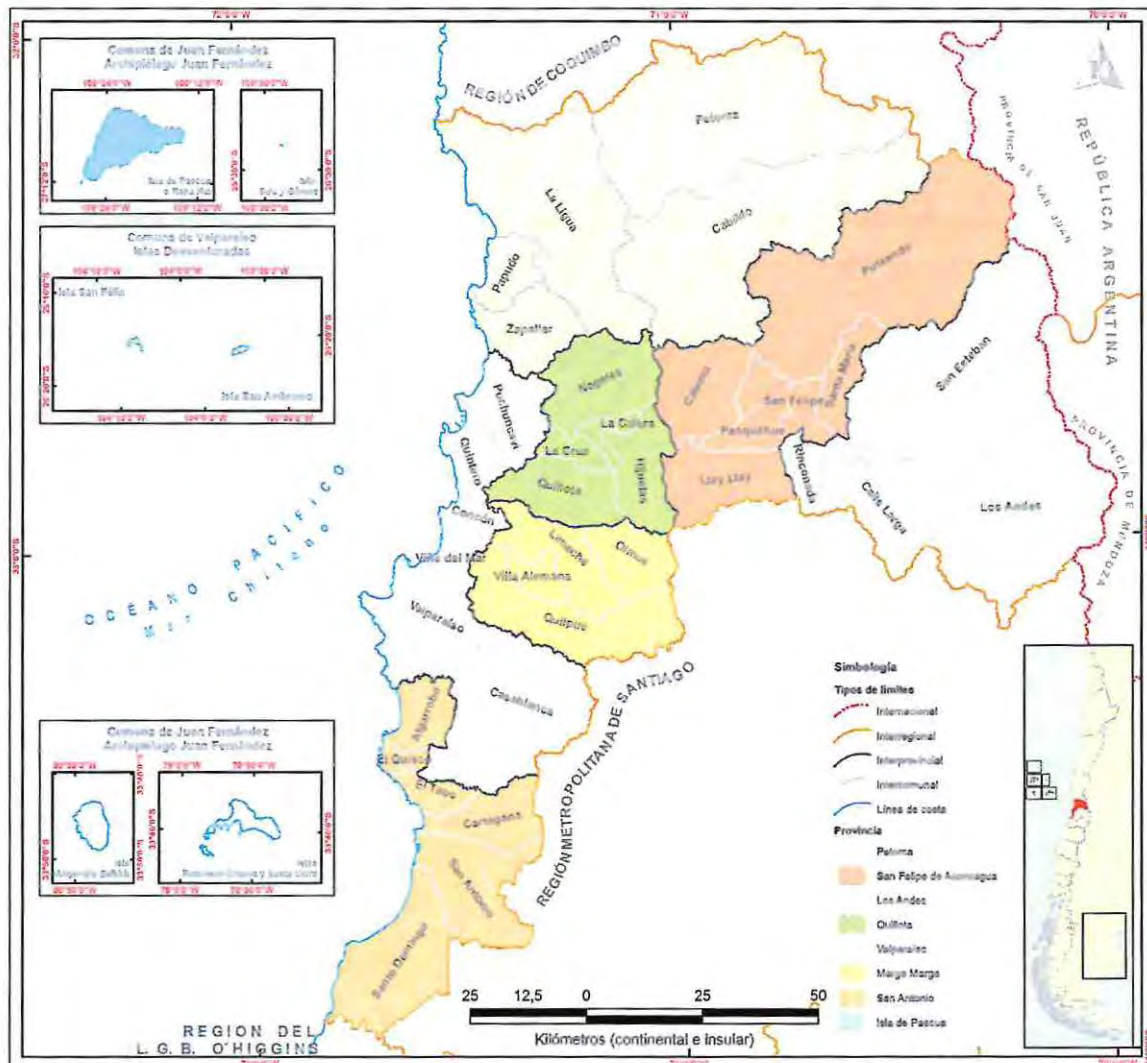


Fuente: Elaboración propia, con información cartográfica de GADM Database of Global Administrative Areas (<http://www.gadm.org>).

Esta es una de las 15 regiones político administrativas de primer orden que subdividen a la República de Chile. A su vez, la región de Valparaíso se subdivide en 8 subregiones político

administrativas definidas como provincias y estas en 38 subregiones político administrativas definidas como comunas.

Gráfica 2.
Provincias, comunas y regiones vecinas de la región de Valparaíso.



Fuente: Elaboración propia, con información cartográfica proporcionada por el Gobierno Regional de Valparaíso.

Habiéndose definido la región-político administrativa de estudio, el equipo técnico ejecutor procede a describir las subregiones posibles de identificar en ella, siguiendo las tipologías propuestas por la metodología, las cuales se describen en los siguientes seis pasos.

3.2.2. Paso 2.2:

Identificación de subregiones del tipo cuencas hidrográficas en la región político administrativa de estudio.

Considerando lo planteado por el diagnóstico de cuencas hidrográficas efectuado por el Gobierno Regional de Valparaíso para el Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT), en la región de Valparaíso es posible identificar cuencas hidrográficas posibles de agrupar de la siguiente forma:

Tabla 22.
Clasificación de las cuencas hidrográficas de la región de Valparaíso.

Grupo.	Subgrupo.	Cuencas hidrográficas de la región de Valparaíso.
Cuencas hidrográficas oceánicas de origen andino y precordillerano.	Intra-regional de origen andino.	Cuenca del río Aconcagua.
	Intra-regionales de origen precordillerano.	Cuenca del río Ligua. Cuenca del río Petorca.
	Inter-regionales de origen andino.	Cuenca del río Maipo. Cuenca del río Rapel.
Cuencas hidrográficas oceánicas de origen cordillerano costero.	Sección litoral centro norte (desde la desembocadura del río Ligua, por el norte, hasta la desembocadura del río Aconcagua, por el sur.	Cuenca del estero Catapilco. Cuenca del estero Puchuncaví. Cuenca del estero Mantagua.
	Desde la desembocadura del río Aconcagua, por el norte, hasta la desembocadura del río Maipo, por el sur.	Cuenca del estero Marga Marga. Cuenca del estero Casablanca. Cuenca del estero San Jerónimo. Cuenca del estero del Rosario de Córdova. Cuenca del estero de Cartagena.
	Desde la desembocadura del río Maipo, por el norte, hasta la desembocadura del río Rapel, por el sur.	Cuenca del estero El Yali.
Cuencas hidrográficas oceánicas de origen en planicies litorales.	Sección litoral norte (desde la punta Huesos, por el norte, hasta la desembocadura del río Ligua, por el sur).	Cuenca de la quebrada Coiles. Cuenca del estero Los Molles. Cuenca de la quebrada El Peuco. Cuenca de la quebrada Galindo. Cuenca del estero El Pangal. Cuenca de la quebrada El Arrayán. Cuenca del estero Guaquén.
	Sección litoral centro norte (desde la desembocadura del río Ligua, por el norte, hasta la desembocadura del río Aconcagua, por el sur.	Cuenca de la quebrada Cruz de Piedra. Cuenca de la quebrada El Francés. Cuenca de la quebrada El Canelillo. Cuenca de la quebrada El Tigre. Cuenca de la quebrada Las Trancas.

Fuente: elaboración propia, con datos proporcionados por el Gobierno Regional de Valparaíso.



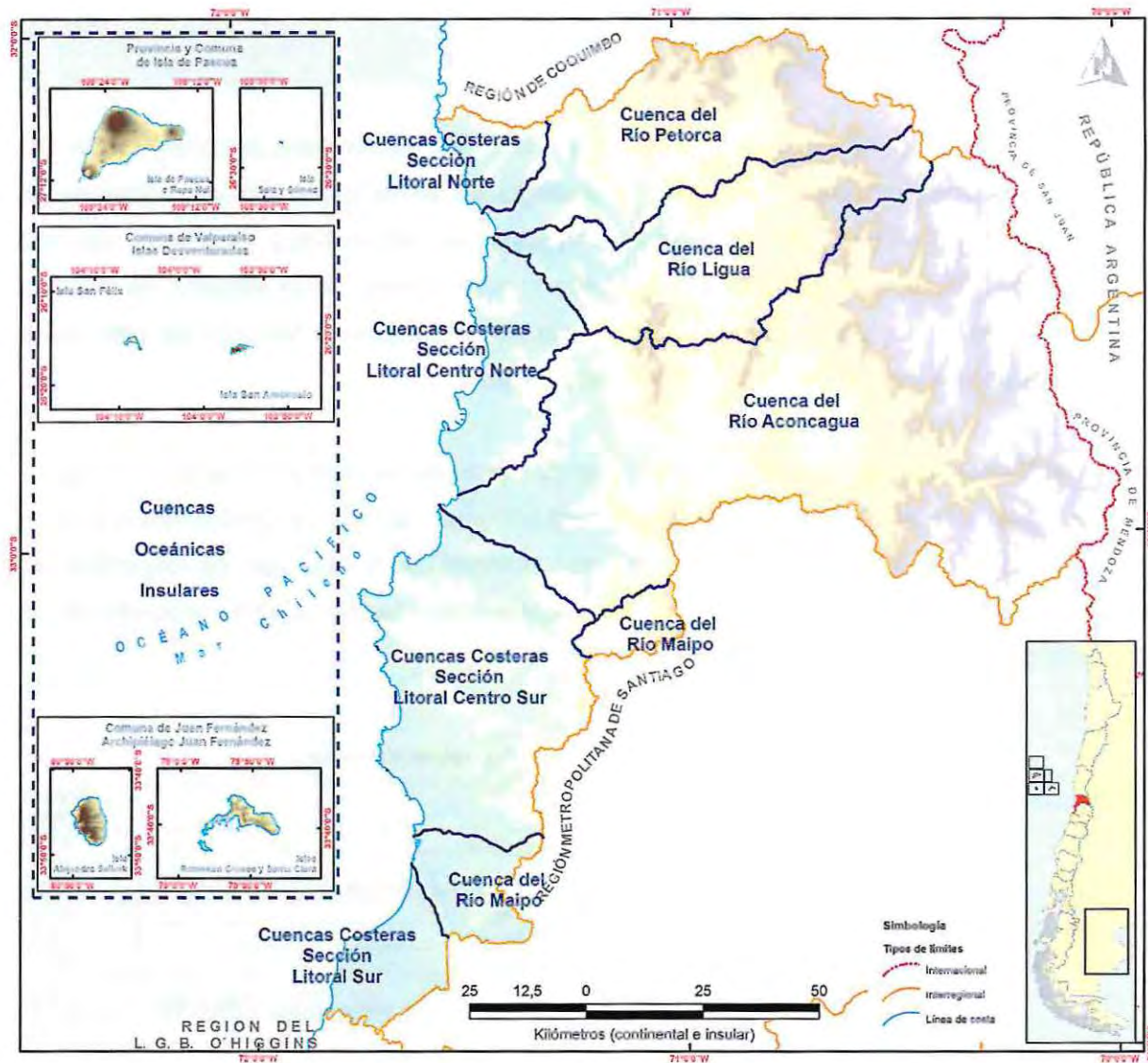
Tabla 22.

Clasificación de las cuencas hidrográficas de la región de Valparaíso (continuación).

Cuencas hidrográficas oceánicas de origen en planicies litorales (continuación).	Desde la desembocadura del río Aconcagua, por el norte, hasta la desembocadura del río Maipo, por el sur.	Cuenca del estero Reñaca. Cuenca de la quebrada Las Zorras. Cuenca de la quebrada de Jaime. Cuenca del estero El Sauce. Cuenca del estero Curauma. Cuenca del estero El Jote. Cuenca de la quebrada Los Gatos. Cuenca de la quebrada Honda. Cuenca de la quebrada El Barrial. Cuenca de la quebrada Los Loros. Cuenca de la quebrada Roma de las Tórtolas. Cuenca de la quebrada El Quene. Cuenca de la quebrada El Bosque. Cuenca de la quebrada El Yeco. Cuenca de la quebrada San José. Cuenca de la quebrada El Yugo. Cuenca de la quebrada Lance Bravo Norte. Cuenca de la quebrada Los Claveles. Cuenca de la quebrada Las Casas. Cuenca de la quebrada Los Pescadores. Cuenca de la quebrada Las Tinajas. Cuenca de la quebrada Las Petras. Cuenca de la quebrada El Batro. Cuenca de la quebrada Pino Mar. Cuenca del estero El Totoral. Cuenca de la quebrada Los Canelos. Cuenca de la quebrada La Hoyada. Cuenca de la quebrada Los Ciruelos. Cuenca de la quebrada Los Helechos. Cuenca de la quebrada La Cigüeña.
	Desde la desembocadura del río Maipo, por el norte, hasta la desembocadura del río Rapel, por el sur.	Cuenca del estero Tricao. Cuenca de la quebrada de Las Rosas. Cuenca de la quebrada Los Palos. Cuenca del estero Maitenlahue.
Cuencas hidrográficas oceánicas insulares.		Cuenca insular de San Félix. Cuenca insular de San Ambrosio. Cuenca insular de Robinson Crusoe. Cuenca insular de Santa Clara. Cuenca insular de Alejandro Selkirk. Cuenca insular de Isla de Pascua.

Fuente: elaboración propia, con datos proporcionados por el Gobierno Regional de Valparaíso.

Gráfica 3.
Cuencas hidrográficas de la región de Valparaíso.



Fuente: Elaboración propia, con información cartográfica proporcionada por el Gobierno Regional de Valparaíso.

3.2.3. Paso 2.3:

Identificación de subregiones del tipo áreas silvestres en la región político administrativa de estudio.

En la región de Valparaíso es posible identificar áreas de interés para la conservación de la biodiversidad biológica que responden a la tipología de áreas silvestres, las cuales no sólo responde a espacios para la conservación localizados en ecosistemas terrestres, marítimos, cordilleranos, lóticos, humedales, etc.; sino que también existe en la mayoría de ellos una importante fragilidad o vulnerabilidad condicionada por la debilidad o carencia de instrumentos normativos para la protección de sus valores ambientales.

Para identificar las áreas silvestres existentes en la región de Valparaíso se requiere reconocer, en una primera instancia, los sitios de interés para la conservación de la biodiversidad biológica que se encuentran protegidos por instrumentos normativos, o sea, que corresponden a la categoría de áreas silvestres protegidas, los cuales pueden ser agrupados respondiendo a la siguiente estructura:

Tabla 23.
Áreas silvestres protegidas de la Región de Valparaíso.

Instrumentos.	#	Áreas silvestres protegidas.	Superficie (hectáreas).
Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado, SNASPE (Ley N°18.362 del 08.02.84 del Ministerio de Agricultura).	1	Parque Nacional La Campana (1).	8.000,00
	2	Parque Nacional Rapa Nui.	7.150,88
	3	Parque Nacional Archipiélago de Juan Fernández (1).	9.570,55
	4	Reserva Nacional Lago Peñuelas (1).	9.262,30
	5	Reserva Nacional El Yali (2).	520,37
	6	Reserva Nacional Río Blanco.	10.175,00
	7	Monumento Nacional Isla Cachagua (3).	4,50
		Subtotal de superficie protegida por el SNASPE:	44.683,60
Monumentos Nacionales, del tipo Santuario de la Naturaleza (SN) (Ley N°17.288, del 27.01.1970 del Ministerio de Educación).	8	SN Acatilados Federico Santa María.	295,50
	9	SN Campo Dunar de la Punta de Concón.	12,00
	10	SN Isla de Sala y Gómez.	250,00
	11	SN Islote o peñón de Peña Blanca y las formaciones rocosas de Peña Blanca.	0,25
	12	SN Islote Pájaros Niño y Puntilla del Fraile.	4,68
	13	SN Islotes adyacentes a Isla de Pascua.	5,64
	14	SN Laguna El Peral.	16,30
	15	SN Las Petras de Quintero y su entorno.	42,00
	16	SN Palmar El Salto.	328,00
	17	SN Roca Oceánica.	0,80
	18	SN Serranía El Ciprés.	1.114,80
		Subtotal de superficie protegida como Santuario de la Naturaleza (4):	2.074,47

Notas: (1): declarado además como Reserva de la Biosfera; (1): declarado además como Sitio Ramsar; (2): declarado además como Santuario de la Naturaleza; (4): incluye superficie sitio N°7.

Fuente: Elaboración propia, con información proveniente de la Corporación Nacional Forestal y el Consejo de Monumentos Nacionales.

Tabla 23.

Áreas silvestres protegidas de la Región de Valparaíso (continuación).

Parques marinos, reservas marinas y áreas marinas costeras protegidas (AMCP) (Decreto Supremo N° 238, de 2004, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Reglamento sobre Parques y Reservas Marinas).	19	Parque Submarino Coral Nui Nui	9,76
	20	Parque Submarino Motu Tautara.	10,78
	21	Parque Submarino Hanga Oteo.	118,40
	22	Las Cruces.	14,53
	23	Parque Marino Motu Motiro Hiva.	15.000.000,00
Subtotal de superficie protegida como parque marino y AMCP:			15.000.153,47
Sitios Ramsar (Convención Relativa a Zonas Húmedas de Importancia Internacional, D.S. N°771 de 1981 del Ministerio de Relaciones Exteriores).	24	Parque Andino Juncal.	13.796,00
	Subtotal de superficie protegida como Sitio Ramsar (5):		14.316,37
Total de instrumentos normativos aplicables:	Total de áreas silvestres protegidas:		Total de superficie protegida (6):
4	24		15.060.703,04

Notas: (5): incluye superficie sitio N°5; (6): corresponde a la suma de las superficies de todos los sitios y no a la suma de los subtotales.

Fuente: Elaboración propia, con información proveniente de la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas y la Convención Ramsar.

Por otra parte, es posible identificar en la región de Valparaíso otros sitios de interés para la conservación de la biodiversidad biológica que si bien no se encuentran amparados por ninguna figura de protección, si son definidos como prioritarios para su conservación por la institucionalidad ambiental o por instrumentos de planificación territorial. Algunos de estos sitios están contenidos en la Estrategia y Plan de Acción para la Conservación de la Diversidad Biológica de la Región de Valparaíso y son definidos por el Ministerio de Medio Ambiente como sitios prioritarios para la conservación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, los cuales se describen en la siguiente tabla:

Tabla 24.

Sitios prioritarios para la conservación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en la región de Valparaíso.

Instrumento.	#	Sitios prioritarios.	Superficie (hectáreas).
Sitios prioritarios para la conservación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Oficio Ord. D.E. N°100143 del Servicio de Evaluación Ambiental de fecha 15 de noviembre de 2010.).	25	Altos de Petorca y Alicahue	123.495,20
	26	Bosques de Zapallar	1.596,95
	27	Cordillera El Melón	66.757,48
	28	Laguna Verde	5.105,62
	29	Los Molles - Pichidangui	2.986,09
Total de superficie prioritaria para el Sistema			199.941,34

Fuente: Elaboración propia, con información proveniente del Servicio de Evaluación Ambiental.

Además, existen otros sitios que se definen como áreas de interés por su valor natural, arqueológico o paleontológico para la conservación por el Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso 2012 (PREMVAL) y por la Estrategia y Plan de Acción para la Conservación de la Diversidad Biológica de la Región de Valparaíso, a los cuales el Consejo Regional de

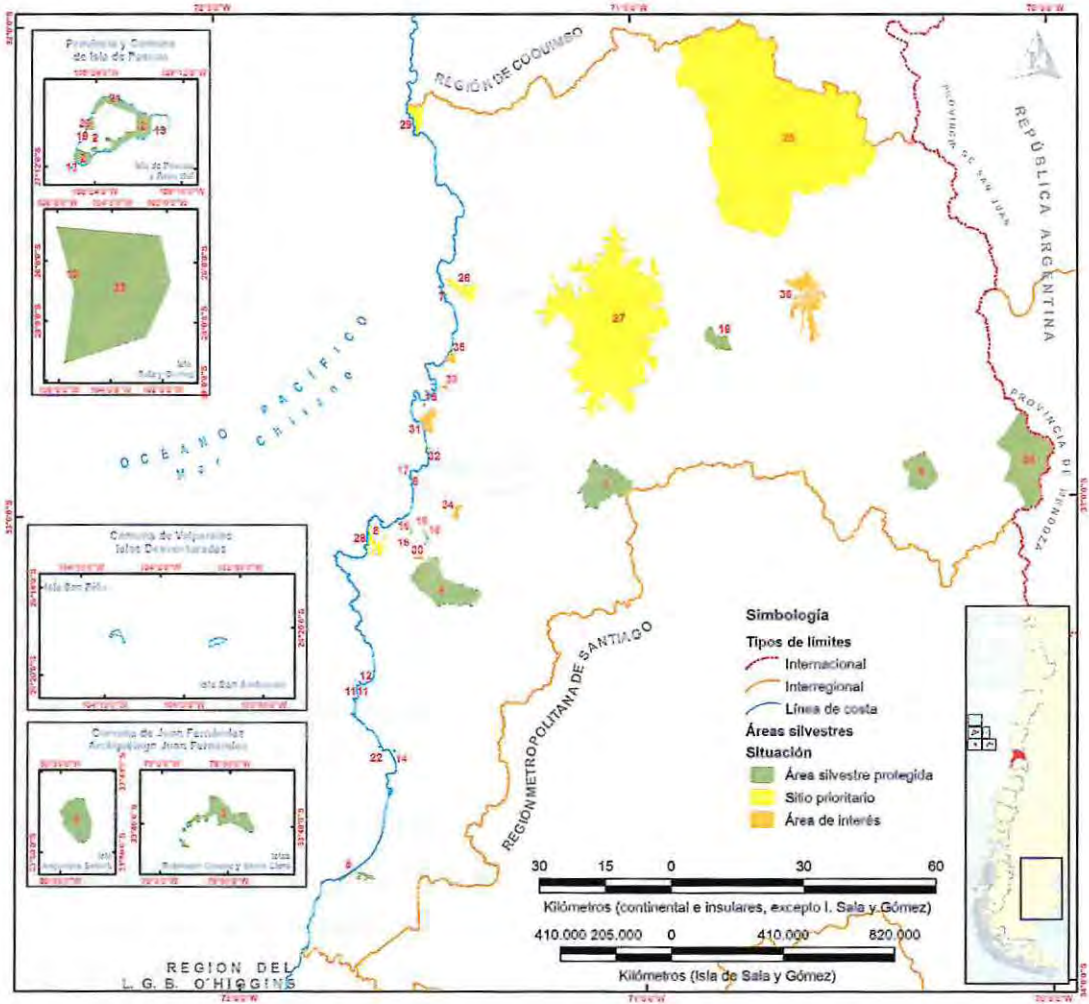
Valparaíso procura crear expedientes con la finalidad de postularlos para su declaratoria como Santuarios de la Naturaleza. Dichos sitios son los siguientes:

Tabla 25.
Áreas de interés por su valor natural, arqueológico o paleontológico en la región de Valparaíso.

Instrumento.	#	Áreas de interés por su valor natural, arqueológico o paleontológico.	Superficie aproximada (hectáreas).
Financiamiento del Fondo Nacional de Desarrollo Regional para la formulación de expedientes para áreas de interés por su valor natural, arqueológico o paleontológico para su declaratoria como Santuarios de la Naturaleza.	30	Embalses Las Cenizas y La Invernada.	149,74
	31	Dunas de Ritoque.	1.358,50
	32	Humedal de Mantagua.	90,55
	33	Humedal de Maitenes.	75,25
	34	Fundos El Carmen y San Jorge.	394,46
	35	Acantilados de la Quirilluca.	508,85
	36	Altos de Jahuel.	5.173,67
Total de superficie aproximada a proponer:			7.751,02

Fuente: Elaboración propia, con información proveniente del Consejo Regional de Valparaíso.

Gráfica 4.
Áreas silvestres en la región de Valparaíso.



Fuente: Elaboración propia, con información cartográfica proporcionada por el Gobierno Regional de Valparaíso.

3.2.4. Paso 2.4:

Identificación de subregiones del tipo territorios insulares en la región político administrativa de estudio.

Una cualidad que hace a la región de Valparaíso singular entre todas las regiones político administrativas de Chile es que, además de emplazarse en la zona central del país, posee un conjunto de islas diseminadas en el margen sur oriental del océano Pacífico. Tal cual como lo describe el Gobierno Regional de Valparaíso (2012):

“En comparación con las otras regiones del país, la región de Valparaíso presenta en su configuración político administrativa la particularidad de estar conformada por una porción continental y por un conjunto de territorios insulares. Estos territorios en la actualidad pertenecen a la región de Valparaíso desde la reforma impulsada por la Comisión Nacional de Reforma Administrativa (CONARA), en el año 1974, la cual creó esta región incorporándole estos territorios de manera plena y con todos los derechos propios de cualquier otro territorio regional continental”.

Considerando esta situación geopolítica, es posible entonces definir territorios insulares como subregiones dentro de la región político administrativa de Valparaíso, respondiendo así a la identificación de otra tipología de subregión planteada por la metodología. Dichos territorios insulares, siguiendo con lo descrito por el Gobierno Regional de Valparaíso (2012), podemos describirlos en tres grupos:

- **Isla de Pascua e Isla de Sala y Gómez.**

Ubicadas a 3.734 y 3.390 kilómetros, respectivamente, de Chile continental, constituyen el extremo oriental de la Polinesia y conforman la provincia y comuna de Isla de Pascua. Denominada “Rapa Nui” o “tierra grande o gran tierra” en idioma rapa nui, posee una superficie de 163,4 km y una población de 4.888 habitantes, con la particularidad de ser el territorio poblado más aislado del planeta. Cuenta con un patrimonio natural y cultural de connotación mundial, ya que fue declarada como Patrimonio Cultural de la Humanidad en 1995. Además, fue declarada Parque Nacional y Monumento Histórico en 1935 por el Estado chileno. A su vez, sus islotes adyacentes de Motu Nui, Motu Iti, Motu Kao Kao, Motu Tautara y Motu Marotiri fueron declarados Santuario de la Naturaleza por el Estado chileno en 1976. La Isla de Sala y Gómez, denominada “Motu Motiro Hiva” o

“islote del ave en el camino a Hiva” en idioma rapanui, posee una superficie de 0,2 km y se encuentra deshabitada. Presenta un importante valor ambiental, declarándose la isla como Santuario de la Naturaleza por el Estado chileno en 1976 y, en conjunto con su fondo marino, como Parque Marino en 2010, siendo el parque marino más extenso de Chile, con 150.000 km².

- **Isla San Félix e Isla San Ambrosio.**

Ubicadas a 920 kilómetros, de Chile continental, pertenecen administrativamente a la comuna y provincia de Valparaíso. La Isla San Félix, en conjunto con sus islotes adyacentes, posee una superficie de 2,8 kilómetros cuadrados y no posee población permanente. Si bien su valor natural no ha sido catalogado con alguna figura de protección, su localización y relieve ha permitido su uso por parte de la Armada de Chile, adquiriendo importancia estratégica para sus tareas operacionales. La Isla San Ambrosio, en conjunto con sus islotes adyacentes, posee una superficie de 4,0 kilómetros cuadrados y no posee población permanente. Al igual que la Isla San Félix, no ha sido catalogada con alguna figura de protección, aunque en ella nidifican aves marinas. Está habitada de forma temporal por pescadores de langostas provenientes de la isla Robinson Crusoe del Archipiélago de Juan Fernández.

- **Archipiélago de Juan Fernández.**

Este archipiélago está conformado por tres islas: Robinson Crusoe, Santa Clara y Alejandro Selkirk. Las dos primeras están ubicadas a 660 kilómetros, de Chile continental (frente de la ciudad de San Antonio, región de Valparaíso). La Isla Alejandro Selkirk está ubicada a 167 kilómetros al oeste de las islas Robinson Crusoe y Santa Clara. Estas tres islas, más sus islotes adyacentes, conforman la comuna de Juan Fernández, perteneciente a la provincia de Valparaíso. El archipiélago posee una superficie de 147,5 kilómetros cuadrados y una población de 832 habitantes. Al igual que la Isla de Pascua, cuenta con un patrimonio natural y cultural de connotación mundial, ya que fue declarada por la UNESCO como Reserva Mundial de la Biósfera en 1977. Además, fue declarada Parque Nacional en 1935. A su vez, posee diversos sitios declarados por el Estado chileno como monumentos históricos, agregándole la connotación de Zona de Interés Turístico Nacional el año 2006.

Gráfica 5.



Fuente: Elaboración propia, con información cartográfica proporcionada por el Gobierno Regional de Valparaíso.

3.2.5. Paso 2.5:

Identificación de subregiones del tipo territorios de pueblos originarios en la región política administrativa de estudio.

Según el XVIII Censo de Población y VII de Vivienda, el 5.83% de la población de la región de Valparaíso declaró pertenecer a algún grupo étnico, siendo la etnia Mapuche la que registró mayor pertenencia (4,73%), seguida de las etnias Rapa Nui (0,25%), Aymara (0,23%) y Diaguita (0,18%), en orden correlativo.

Tabla 26.
Población de la región de Valparaíso con pertenencia étnica en el año 2012.

	Absoluto	Porcentual
Población regional que declara pertenecer a algún grupo étnico	101.085	5,83
Mapuche	82.004	4,73
Rapa Nui	4.265	0,25
Aymara	3.989	0,23
Diaguita	3.177	0,18
Colla	450	0,03
Quechua	393	0,02
Yagán o Yámana	161	0,01
Likan Antai	135	0,01
Kawésqar	117	0,01
Otro	2.829	0,16
Ignorado	3.565	0,21
Total de población regional	1.734.917	

Fuente: Gobierno de Chile, Ministerio del Interior y Seguridad Pública, Instituto Nacional de Estadísticas (INE), *XVIII Censo de Población y VII de Vivienda 2012*.

Con estos antecedentes, y dadas las características socioculturales de la región de Valparaíso, si tuviéramos que identificar la dispersión geográfica de la población con pertenencia étnica, resulta complejo establecer claramente las áreas de influencia de estos grupos, ya que se concentran preferentemente en los principales centros poblados urbanos, por efecto migratorio de causa laboral, educacional o familiar. Pero, por otro lado, si tuviésemos que asignarle a cada grupo étnico identificado en la tabla anterior un espacio geográfico definido como propio por ocupación histórica ininterrumpida, resalta que de ellos, el único que cumple con tal condición sería la etnia Rapa Nui.

Para la étnica Rapa Nui, la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI), estableció, mediante el Decreto Supremo N° 111 del Ministerio de Planificación y Cooperación (publicado en el Diario Oficial 24 de noviembre de 2004), el Área de Desarrollo Indígena "Te Pito O Te

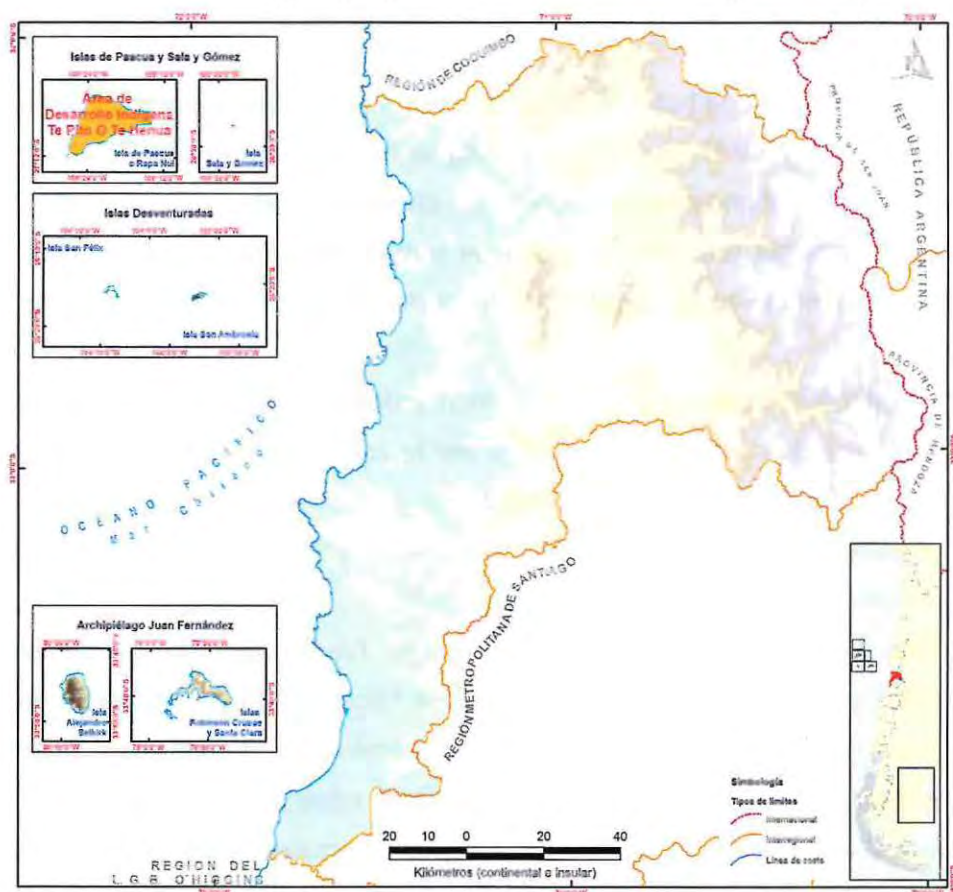
Henua”, la cual se ubica y coincide con el área correspondiente con la provincia de Isla de Pascua, la cual, para tal efecto, cumple con las siguientes características:

- Constituye un territorio habitado ancestralmente y de manera continua por la etnia Rapa Nui desde el siglo V D.C., como lo atestiguan las dataciones radio carbónicas de sitios arqueológicos y abundantes documentos e investigaciones.
- El sector presenta una alta densidad de población indígena que alcanza a las 3.791 personas (al momento de la declaración por decreto), radicadas en la comuna de Isla de Pascua.
- En el área referida existen tierras de comunidades e individuos indígenas.
- La homogeneidad ecológica está dada por la condición insular del territorio de Isla de Pascua, de origen eminentemente volcánico y sus sistemas naturales, flora y fauna, la mayor parte de la cual es de carácter endémico, que la hacen un sistema con características homogéneas que le son propias.
- La etnia Rapa Nui mantiene una relación de fuerte dependencia con sus recursos marítimos y terrestres del territorio en el que habita, dada la naturaleza de las labores culturales vinculadas a la agricultura, la extracción de recursos marinos en la zona de borde costero y mar adentro, como los recursos escénicos y paisajísticos y del enorme patrimonio arqueológico vinculados y fundamentales para el desarrollo de las actividades vinculadas al turismo, principal fuente de ingresos autónomos de la Isla de Pascua; lo que hace evidente la dependencia de recursos naturales para el equilibrio de este territorio (Ley Indígena N°19.253).²²

Por las razones expuestas anteriormente, se procederá a identificar como territorio de pueblos originarios para la región de Valparaíso al Área de Desarrollo Indígena “Te Pito o Te Henua”, localizada en la provincia y comuna de Isla de Pascua, tal como la describe la gráfica siguiente:

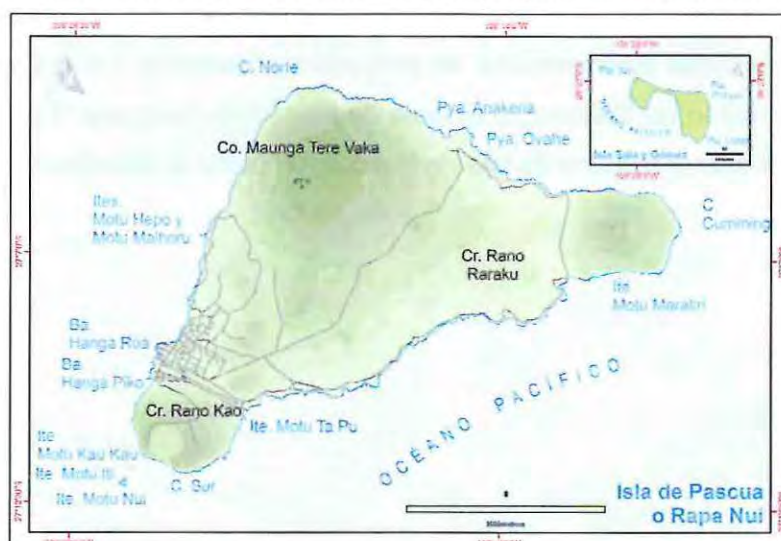
²² Párrafos extraídos del documento “Ley Indígena N°19.253”, de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena del Ministerio de Planificación y Cooperación del Gobierno de Chile, p. 84

Gráfica 6.
Área de Desarrollo Indígena (ADI) “Te Pito O Te Henua” en la región de Valparaíso.



Fuente: Elaboración propia, con información cartográfica proporcionada por el Gobierno Regional de Valparaíso.

Gráfica 7.
Detalle del Área de Desarrollo Indígena (ADI) Te Pito O Te Henua.



Fuente: Elaboración propia, con información cartográfica proporcionada por el Gobierno Regional de Valparaíso.

3.2.6. Paso 2.6:

Identificación de subregiones del tipo regiones productivas en la región político administrativa de estudio.

Para la identificación de las subregiones del tipo regiones productivas existentes en la región de Valparaíso se procederá a identificarlas primeramente mediante estadísticas de empresas por actividades económicas, las cuales provienen del Departamento de Estudios Económicos y Tributarios de la Subdirección de Estudios del Servicio de Impuestos Internos, Ministerio de Hacienda, Gobierno de Chile. Dichas estadísticas permiten conocer el número de empresas, el total de ventas y el número de trabajadores dependientes informados por actividad económica existente en la región de Valparaíso, lo cual nos permite determinar la participación de cada actividad económica en la región, y en función de eso, identificar el emplazamiento relativo de dichas actividades en la región.

Tabla 27.
Estadísticas de actividades económicas de la región de Valparaíso,
ordenadas por ventas anuales, año 2011.

Actividades económicas definidas por primer nivel de agrupación según código CIIU.	Número de empresas	%	Ventas anuales (UF)	%	Número de trabajadores dependientes informados	%
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura.	7.695	7,98	36.182.135	3,05	63.840	11,27
Pesca.	179	0,19	2.830.406	0,24	303	0,05
Explotación de minas y canteras.	619	0,64	8.090.559	0,68	3.949	0,70
Industrias manufactureras no metálicas.	5.176	5,37	551.373.369	46,51	39.027	6,89
Industrias manufactureras metálicas.	2.669	2,77	25.957.662	2,19	25.325	4,47
Suministro de electricidad, gas y agua.	274	0,28	49.761.825	4,20	3.289	0,58
Construcción.	6.464	6,70	33.662.941	2,84	81.595	14,41
Comercio al por mayor y menor.	36.448	37,80	235.471.056	19,86	77.102	13,62
Hoteles y restaurantes.	4.586	4,76	12.035.019	1,02	25.727	4,54
Transporte, almacenamiento y comunicaciones.	11.366	11,79	88.709.930	7,48	53.950	9,53
Intermediación financiera.	3.868	4,01	61.418.764	5,18	5.077	0,90
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler.	9.951	10,32	47.181.263	3,98	65.903	11,64
Administración pública y defensa, planes de seguridad social y afiliación obligatoria.	49	0,05	208.434	0,02	38.995	6,89
Enseñanza.	1.187	1,23	16.672.619	1,41	37.724	6,66
Servicios sociales y de salud.	1.881	1,95	9.284.166	0,78	22.762	4,02
Otras actividades de servicios comunitarias, sociales y personales.	3.760	3,90	6.480.117	0,55	19.900	3,51
Consejo de administración de edificios y condominios.	74	0,08	5.690	0,00	964	0,17
Organizaciones y órganos extraterritoriales.	6	0,01	*	*	782	0,14
Sin información.	171	0,18	3.028	0,00	24	0,00
Total regional.	96.423		1.185.371.464		566.238	

Fuente: Gobierno de Chile, Ministerio de Hacienda, Servicio de Impuestos Internos (SII),
Estadísticas de Empresas por Región y Actividad Económica.

*: corresponde a valores que debido a restricciones relativas a la reserva tributaria no son factibles de informar por el SII.

Considerando las actividades económicas presentes en la región de Valparaíso durante el año 2011, es posible identificar en la distribución de empresas regionales que el comercio al por mayor y menor aglutina el 37,8% de las empresas regionales, seguido del rubro transporte, almacenamiento y comunicaciones, con un 11,8%, sumando todas ellas el 60% de las empresas existentes en la región. A nivel de ventas anuales registradas, la industria manufacturera no metálica posee el 46,51% de las ventas anuales regionales, seguida del comercio al por mayor y menor, con un 19,86%, reflejándose entre ambas una participación en las ventas regionales de un 66,38%. A su vez, considerando el número de trabajadores dependientes informados, en el rubro de la construcción participa el 14,4% de ellos, seguido por el comercio al por mayor y menor, con 13,6%; las actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler, con 11,6% y la agricultura, ganadería, caza y silvicultura, con 11,3%, sumando el 50,9% de los trabajadores dependientes informados a nivel regional.

Lo anterior demuestra la diversidad existente en la estructura económica de la región de Valparaíso, ya que no existe un sector económico dominante en los tres aspectos considerados en el análisis (empresas, ventas, trabajadores dependientes), lo cual plantea la necesidad de definir subregiones productivas para cada actividad económica representándolas espacialmente mediante la identificación de los principales emplazamientos de cada rubro, para lo cual utilizarán los siguientes criterios de emplazamientos para cada actividad económica.

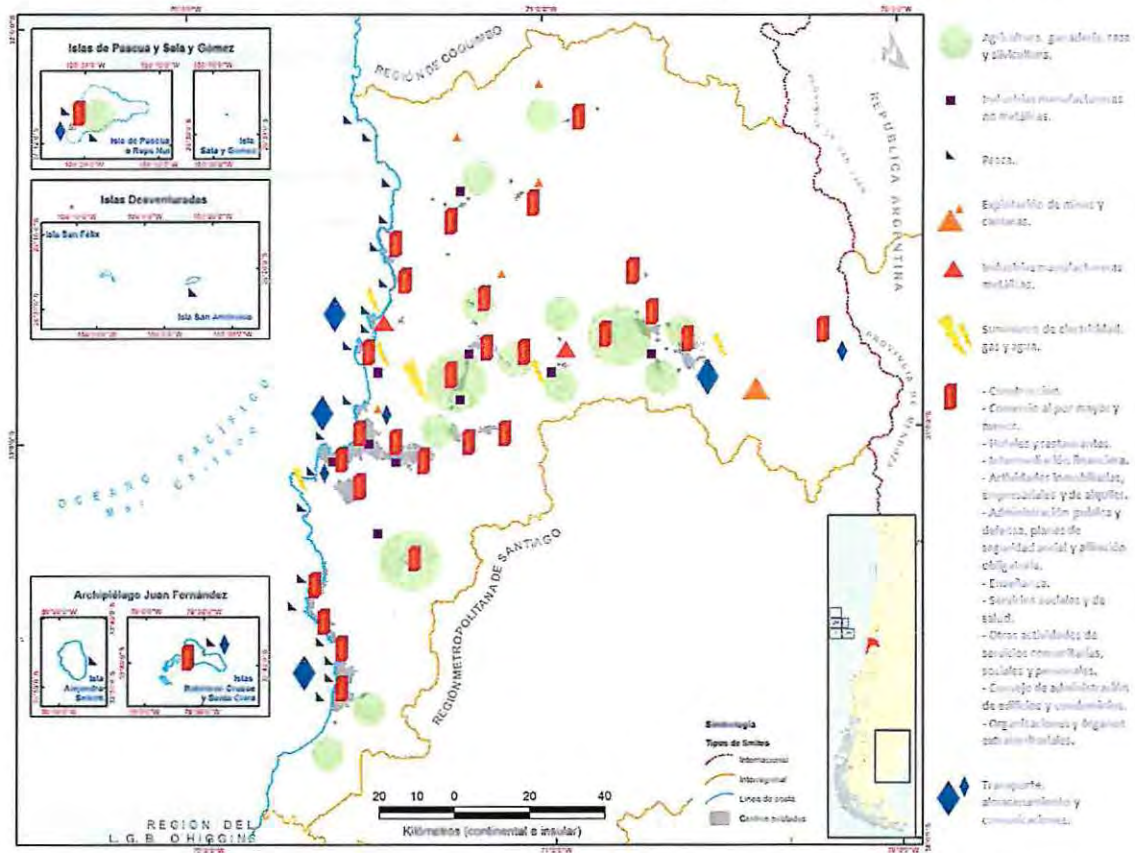
Tabla 28.
Criterios de emplazamiento preferente para la representación espacial de actividades económicas de la región de Valparaíso.

Criterio de emplazamiento preferente	Actividades económicas.
Predios con producción y/o actividad asociada.	▪ Agricultura, ganadería, caza y silvicultura. ▪ Industrias manufactureras no metálicas.
Caleas pesqueras oficiales.	▪ Pesca.
Faenas mineras.	▪ Explotación de minas y canteras.
Fundiciones, refinerías, astilleros.	▪ Industrias manufactureras metálicas.
Centrales generadoras y redes de distribución.	▪ Suministro de electricidad, gas y agua.
Centros poblados y turísticos.	▪ Construcción. ▪ Comercio al por mayor y menor. ▪ Hoteles y restaurantes. ▪ Intermediación financiera. ▪ Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler. ▪ Administración pública y defensa, planes de seguridad social y afiliación obligatoria. ▪ Enseñanza. ▪ Servicios sociales y de salud. ▪ Otras actividades de servicios comunitarias, sociales y personales. ▪ Consejo de administración de edificios y condominios. ▪ Organizaciones y órganos extraterritoriales.
Vialidad, puertos, centros de apoyo logístico	▪ Transporte, almacenamiento y comunicaciones.

Fuente: elaboración propia.

Respondiendo a los criterios planteados, en la siguiente gráfica se muestra la distribución espacial preferente las actividades económicas de la región de Valparaíso:

Gráfica 8.
Áreas de emplazamiento de actividades económicas principales de la región de Valparaíso.



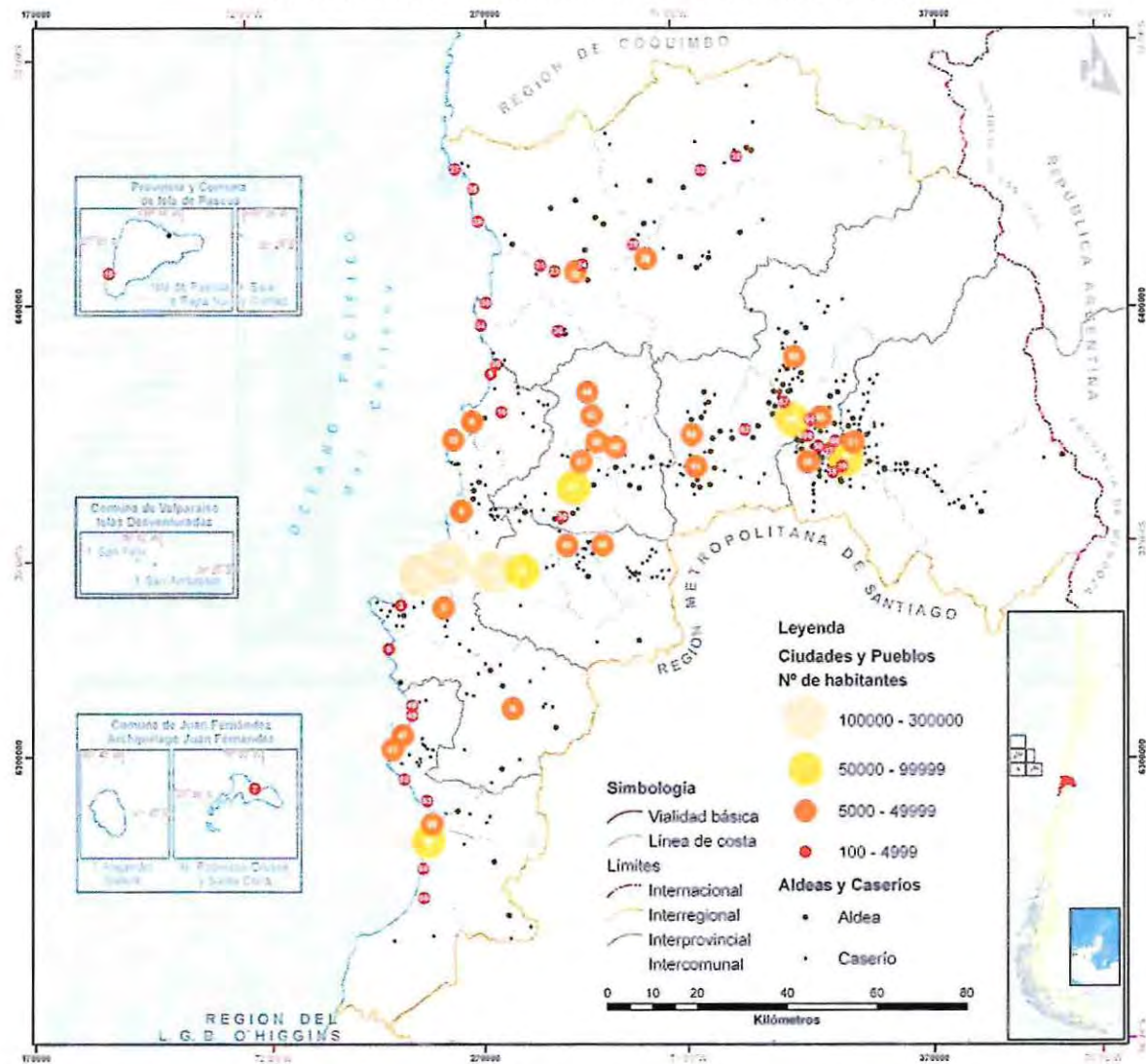
Fuente: Elaboración propia, con información cartográfica proporcionada por el Gobierno Regional de Valparaíso.

3.2.7. Paso 2.7:

Identificación de subregiones del tipo sistemas de asentamientos humanos en la región político administrativa de estudio.

Para la identificación de los sistemas de asentamientos humanos existentes en la región de Valparaíso se considerará lo definido por el Instituto Nacional de Estadísticas (2005).

Gráfica 9.
Sistemas de asentamientos humanos en la región de Valparaíso.



Nota: los números asocian a entidades urbanas descritos en la tabla siguiente.

Fuente: Elaboración propia, con información cartográfica proporcionada por el Gobierno Regional de Valparaíso.

Tabla 29.
Entidades urbanas de la región de Valparaíso..

Comuna	#	Entidad Urbana	Categoría	SUC (km2)	Población	Viviendas
Valparaíso	1	Valparaíso (2)	Ciudad	47,33	263.499	76.484
	2	Placilla de Peñuelas	Ciudad	6,71	10.811	3.476
	3	Laguna Verde (1)	Pueblo	3,96	831	461
Casablanca	4	Casablanca	Ciudad	7,02	14.437	4.198
	5	Quintay (1)	Pueblo	7,12	772	755
Concón	6	Concón (2)	Ciudad	26	31.558	11.312
Juan Fernández	7	San Juan Bautista (1)	Pueblo	0,31	598	256
Puchuncaví	8	Las Ventanas (3)	Ciudad	12,84	5.957	5.623
	9	Maitencillo (1) (4)	Pueblo	8,83	1.567	2.354
	10	Puchuncaví (1)	Pueblo	2,71	3.575	1.261
Quilpué	11	Quilpué (2)	Ciudad	38,06	126.893	38.695
Quintero	12	Quintero	Ciudad	17,01	18.719	10.032
Villa Alemana	13	Villa Alemana (2)	Ciudad	31,26	94.802	28.329
Viña del Mar	14	Viña del Mar (2)	Ciudad	87,33	286.931	99.619
Isla de Pascua	15	Hanga Roa (1)	Pueblo	7,2	3.304	1.195
Los Andes	16	Los Andes (5)	Ciudad	16,42	55.127	16.185
	17	San Rafael (6)	Pueblo	0,51	261	74
Calle Larga	18	Calle Larga	Ciudad	3,82	4.966	1.302
	19	Señor Pobre Béjares (5)	Ciudad	0,17	481	147
Rinconada	20	Rinconada	Ciudad	13,51	5.727	1.701
San Estéban	21	San Esteban	Ciudad	6,81	7.542	2.305
La Ligua	22	La Ligua	Ciudad	5,18	17.048	5.508
	23	Placilla	Pueblo	0,54	2.043	632
	24	Valle Hermoso	Pueblo	5,08	3.758	1.122
	25	Los Quinquelles (1)	Pueblo	5,8	104	651
	26	Pichicuy (1)	Pueblo	1,1	625	383
	27	Los Molles (1)	Pueblo	1,93	636	678
Cabildo	28	Cabildo	Ciudad	4,68	11.287	3.242
	29	Artificio	Pueblo	2,3	1.166	385
Papudo	30	Papudo (1)	Pueblo	7,35	2.987	2.417
	31	Pullali (1)	Pueblo	2,56	1.356	492
Petorca	32	Chincolco	Pueblo	8,88	1.623	594
	33	Petorca	Pueblo	2,72	2.912	973
Zapallar	34	Zapallar (1) (7)	Pueblo	5,08	2.669	2.048
	35	La Laguna de Zapallar (1) (4)	Pueblo	0,67	289	821
	36	Catapilco	Pueblo	3,6	1.766	556
Quillota	37	Quillota (8) (9)	Ciudad	15,13	62.231	18.254
	38	San Pedro	Pueblo	0,8	3.794	956
Calera	39	La Calera (9)	Ciudad	16,18	47.836	13.865
Hijuelas	40	Hijuelas (9)	Ciudad	7,81	8.196	2.266
La Cruz	41	La Cruz (9)	Ciudad	14,03	10.611	319
Limache	42	Limache (10)	Ciudad	18,63	34.948	10.065
Nogales	43	Nogales	Ciudad	3,84	8.969	2.485
	44	El Melón	Ciudad	5,68	9.729	2.573
Olmue	45	Olmue (10)	Ciudad	19,07	10.379	3.942
San Antonio	46	San Antonio (11)	Ciudad	21,02	83.435	26.094
	47	Algarrobo (12)	Ciudad	11,38	5.827	7.072
Algarrobo	48	El Yeco (1)	Pueblo	0,54	133	510
	49	Mirasol (1)	Pueblo	2,51	668	1.592
Cartagena	50	Cartagena (11)	Ciudad	14,05	15.302	11.473
El Quisco	51	El Quisco (12)	Ciudad	16,02	8.931	12.289
El Tabo	52	El Tabo (12)	Ciudad	12,44	3.823	7.448
	53	Las Cruces (11)	Ciudad	8,01	2.781	5.728
Santo Domingo	54	Santo Domingo (11)	Ciudad	13,83	4.583	3.126
	55	Las Brisas (1)	Pueblo	3,8	154	554
San Felipe	56	San Felipe (13) (14)	Ciudad	18,11	53.017	15.922
	57	Algarrobal-Punta El Olivo (15)	Pueblo	1,6	1.133	374
	58	Curimón	Pueblo	2,93	2.514	681
	59	San Rafael (6)	Pueblo	2,5	1.096	303
Catemu	60	Catemu	Ciudad	3,45	6.706	2.002
Llaillay	61	Llaillay	Ciudad	6,56	16.215	4.812
Panquehue	62	Panquehue	Pueblo	2,71	2.904	772
Putendo	63	Putendo	Ciudad	7,68	7.214	2.172
Santa María	64	Villa Los Almendros (14)	Ciudad	0,38	341	89
	65	Santa María	Ciudad	6,1	6.443	1.841
	66	El Llano (16)	Pueblo	2	1.342	384

Notas: SUC: Superficie Urbana Censal; (1): Centro Turístico; (2): Conurbación Gran Valparaíso; (3): Incluye La Greda, Horcón y La Chocota; (4): Absorción Maitencillo; (5): Absorción Los Andes; (6): Absorción San Rafael; (7): Incluye Cachagua; (8): Incluye El Boco; (9): Conurbación Quillota; (10): Conurbación Limache; (11): Conurbación San Antonio; (12): Conurbación El Quisco; (13): Incluye Almendral; (14): Conurbación San Felipe; (15): Fusión Algarrobal-Punta El Olivo; (16): Fusión El Llano. Fuente: elaboración propia con datos INE.

3.3. Etapa 3:

Determinar un subsistema de indicadores de sostenibilidad para cada subregión definida.

3.3.1. Paso 3.1:

Establecer una propuesta de subsistema de indicadores de sostenibilidad para cada subregión.

Para cada subregión identificable anteriormente, en el presente paso el equipo técnico ejecutor propone una batería de indicadores de sostenibilidad para cada subregión, ya aplicados en una región con características similares a cada subregión de estudio. Como resultado de esto, y tomando como referencia lo indicado en el apartado 2.6, para cada subregión identificada se propone un subsistema constituido por una cierta cantidad de indicadores.

Tabla 30.

Resumen de indicadores propuestos para cada subregión posible de identificar en la región de Valparaíso.

Tipos de subregiones	Aplicación de referencia de indicadores de sostenibilidad.	Número de indicadores propuestos.
Cuencas hidrográficas.	Agua y sostenibilidad: funcionalidad de las cuencas. Observatorio de la Sostenibilidad en España. 2008.	64 indicadores.
Áreas silvestres.	Construcción de un subsistema de indicadores para el seguimiento de la sostenibilidad de los procesos de desarrollo en espacios rurales. Aplicación al área temática de espacios naturales protegidos. Tolón, A.; Lastra, X.; Ramírez, M ^a D. Área de Proyectos de Ingeniería, Universidad de Almería. 2008.	90 indicadores.
Territorios insulares.	Sistema de indicadores de sostenibilidad para la región de la Macaronesia. Proyecto ÍNDICE. Programa de Iniciativa Comunitaria Interreg III B 2000-2006. 2000.	86 indicadores.
Territorios de pueblos originarios.	Taller técnico sobre pueblos indígenas e indicadores de bienestar. Foro Permanente sobre las Cuestiones Indígenas en la Organización de las Naciones Unidas. 2006.	56 indicadores.
Regiones productivas.	Indicadores de sostenibilidad. Una nueva forma de medir y comunicar el valor de tus proyectos. Fundación Biodiversidad, con la colaboración de la Fundación Entorno-BCSD, España.	45 indicadores.
Sistemas de asentamientos humanos	Sistema de indicadores y condicionantes para ciudades grandes y medianas y Sistema municipal de indicadores de sostenibilidad. Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible de Agenda Local 21 y la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. 2010.	70 indicadores.
Total de indicadores a evaluar		411 indicadores.

Fuente: elaboración propia.

Los subsistemas de indicadores propuestos se consideran preliminares, debido a que provienen de baterías de indicadores aplicados a otras realidades regionales, por lo tanto se requiere que sean evaluados por analistas con experiencia en cada subregión identificada.

3.3.2. Paso 3.2:

Conformar panel de expertos por subregión.

Con la finalidad de establecer una selección objetiva de indicadores de sostenibilidad para cada subregión identificada, el equipo técnico ejecutor debe definir seis paneles de expertos, uno para cada subregión, para evaluar cada indicador propuesto por las aplicaciones vistas anteriormente, con el objeto de conocer la pertinencia de aplicación de un indicador, respondiendo al contexto estadístico y coyuntural de la región político administrativa en estudio.

Considerando la cantidad de indicadores que se requieren evaluar (411) y que la naturaleza de cada tipología de subregión hace que cada batería de indicadores a evaluar responda a los componentes esenciales de cada sistema regional específico, se hace necesario acudir a un panel de expertos por subregión conformado por analistas con experiencia en investigación y/o aplicación de instrumentos de desarrollo en cada una de las subregiones consideradas. Por consiguiente los integrantes de cada panel de expertos deberían responder a los siguientes perfiles:

Tabla 31.
Definición de perfil de expertos requeridos para la evaluación de indicadores por subregión.

Tipos de subregiones	Perfil de experto requerido
Cuencas hidrográficas.	Expertos en análisis de cuencas hidrográficas y recursos hídricos.
Áreas silvestres.	Expertos en análisis de ecosistemas y/o manejo de áreas naturales.
Territorios insulares.	Expertos en análisis y/o planes de desarrollo insular.
Territorios de pueblos originarios.	Expertos en análisis y/o planes de desarrollo de comunidades indígenas.
Regiones productivas.	Expertos en análisis de sustentabilidad económica en emprendimientos productivos.
Sistemas de asentamientos humanos	Expertos en análisis urbano-regional.

Fuente: elaboración propia.

Para una óptima evaluación, es recomendable conformar para el análisis de indicadores por subregión un panel de a lo menos tres expertos que cumplan con el perfil requerido. Por los tiempos de investigación considerados para el presente estudio, se conformó un panel de expertos de seis analistas, uno para cada subregión.

3.3.3. Paso 3.3:

Evaluar las propuestas de subsistemas de indicadores de sostenibilidad para cada subregión mediante consulta a expertos.

Considerando las dos metodologías de selección de indicadores posibles de aplicar (apartado 2.7), para el presente estudio se consideró pertinente la metodología propuesta por DANE, pero aplicando una versión modificada de dicha metodología, sólo utilizando un total de siete preguntas, cinco relativas a criterios de calidad estadística, y dos relativas a criterios de utilidad y comprensión para el usuario.

Tabla 32.
Criterios pertinentes para la selección de indicadores de sostenibilidad de subregiones.

Criterio de selección	Pregunta a tener en cuenta.	Objetivo
Relevancia	<i>¿el indicador es útil para monitorear el avance hacia la sostenibilidad esperada?</i>	Depende del grado de utilidad para satisfacer el propósito por el cual fue buscado por los usuarios.
Credibilidad	<i>¿los datos proporcionados para la medición del indicador provienen de una fuente confiable?</i>	Evalúa si los indicadores están soportados en estándares estadísticos apropiados y que las políticas y prácticas aplicadas sean transparentes para los procedimientos de recolección, procesamiento, almacenaje y difusión de datos estadísticos.
Coherencia externa	<i>¿el indicador posee conceptos, definiciones y clasificaciones comunes con otros indicadores?</i>	Evalúa la coherencia entre bases de datos, o si los datos están basados en conceptos, definiciones y clasificaciones comunes, o que cualquier diferencia puede ser explicada y puede ser tomada en cuenta. Un ejemplo de incoherencia entre bases de datos es que las exportaciones e importaciones en las cuentas nacionales no están reconciliadas con las exportaciones e importaciones de la balanza de pagos.
Coherencia temporal	<i>¿los datos proporcionados para la medición del indicador poseen conceptos, definiciones y metodologías comunes en el tiempo o que cualquier diferencia puede ser explicada y tomada en cuenta?</i>	Evalúa la coherencia en el tiempo, o si los datos están basados en conceptos, definiciones y metodologías comunes en el tiempo, o que cualquier diferencia puede ser explicada y tomada en cuenta. La incoherencia se refiere a los quiebres en una serie de tiempo como resultado de cambios introducidos en los conceptos, definiciones o metodologías.
Coherencia Inter-regional	<i>¿los datos proporcionados para la medición del indicador poseen conceptos, definiciones, clasificaciones y metodologías comunes y aceptadas internacionalmente o que cualquier diferencia puede ser explicada y tomada en cuenta?</i>	Evalúa la coherencia entre los países, o si internacionalmente los datos están basados en conceptos, definiciones, clasificaciones y metodologías comunes y aceptadas, o que cualquier diferencia puede ser explicada y tomada en cuenta.
No redundancia	<i>¿hay algún otro indicador que mida lo mismo?</i>	Debe expresar por sí mismo al fenómeno sin ser redundante con otros indicadores. Existe la posibilidad que dos indicadores se encuentren altamente correlacionados, esto hace que la información contenida en estos sea muy similar, lo cual indicaría la posibilidad de utilizar uno de ellos. En lo posible, se debe construir un solo indicador por proceso objeto de medición.
Interpretabilidad	<i>¿el indicador es fácil de entender?</i>	Debe ser fácil de entender para todos, especialistas y no especialistas.

Fuente: Gobierno de Colombia, Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Guía para Diseño, Construcción e Interpretación de Indicadores. pp. 24-25.

Con dichos criterios cada panel de expertos para su correspondiente subregión de análisis, bajo la coordinación del equipo técnico ejecutor, evalúa cada indicador propuesto para su subregión, para tener como resultado la batería de indicadores idóneos para el monitoreo de su sostenibilidad.

Para la evaluación de indicadores, cada panel de expertos recibe una matriz en cuyas filas se listan los indicadores considerados para su subregión o subsistema de indicadores sujetos a evaluación, y en sus columnas los siete criterios con sus preguntas respectivas, para ser aplicados a cada indicador.

Tabla 33.
Ejemplo de matriz de evaluación de indicadores de sostenibilidad, aplicado al subsistema de indicadores “Biodiversidad florística” de la subregión de tipo eco-región, con evaluación favorable y desfavorable para la selección de sus indicadores.

Clasificador	Indicador	Criterios							Resultado
		1	2	3	4	5	6	7	
		Relevancia	Credibilidad	Coherencia externa	Coherencia temporal	Coherencia inter-regional	No redundancia	Interpretabilidad	
		¿es necesario el indicador para monitorear el avance hacia la sostenibilidad esperada?	¿los datos proporcionados para la medición del indicador provienen de una fuente confiable?	¿el indicador posee conceptos definiciones y clasificaciones comunes con otros indicadores?	¿el indicador es comparable en el tiempo?	¿el indicador es comparable entre otras regiones o países?	¿hay algún otro indicador que mida lo mismo?	¿el indicador es fácil de entender?	
Biodiversidad florística	Número de especies florísticas	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Indicador seleccionado
	Número de ejemplares por especie florística	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Indicador seleccionado
	Porcentaje de endemismo florístico	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Indicador seleccionado
	Número de especies florísticas nativas	Si	No	Si	Si	Si	No	Si	Indicador no seleccionado

Fuente: elaboración propia.

Aplicando la matriz anteriormente expuesta, cada experto evalúa los indicadores propuestos para su subregión de estudio. Si el experto responde afirmativamente en los criterios 1, 2, 3, 4, 5 y 7, y negativamente en el criterio 6, el indicador evaluado pasa a ser seleccionado para su subsistema de indicadores y para el monitoreo de la sostenibilidad de su subregión de estudio.

A modo de ejercicio práctico, a un grupo de expertos, uno por cada subregión, se le proporcionó una matriz en cuyas filas se listaban los indicadores propuestos para cada subregión, sin proporcionarle más antecedentes que la misma matriz y la referencia metodológica de la cual proviene la propuesta de indicadores. Por ejemplo, para el caso de los indicadores propuestos

para las subregiones de tipo territorios insulares, al experto consultado se le proporcionó una matriz en cuyas filas se listaban los 86 indicadores propuestos por el Proyecto ÍNDICE, junto al material bibliográfico del cual se extrajo dicha propuesta.

La aplicación de esta consulta de ensayo a expertos permitió conocer su comportamiento en el análisis de estos indicadores, donde a su vez proporcionaron sugerencias metodológicas para establecer una adecuada evaluación con todos los antecedentes mínimos para ello y así modificar o perfeccionar la metodología de selección de indicadores aplicada. Entre las sugerencias recibidas y observaciones proporcionadas, se pueden describir las siguientes:

- La matriz de evaluación de indicadores debería incorporar, para la mejor comprensión de los mismos por parte del evaluador, el nombre conciso del indicador (evitando generalidades), su fórmula de cálculo y su fuente posible de información.
- La matriz de evaluación de indicadores debería considerar a su vez que los expertos puedan incorporar nuevos subsistemas e indicadores propuestos, para someterlos a los criterios de evaluación.
- La matriz de evaluación de indicadores debería considerar como anexo las fichas descriptivas de cada indicador, para su mejor comprensión y evaluación.
- Los indicadores propuestos para su evaluación deberían reflejarse en la matriz con las adaptaciones requeridas para la realidad local.
- No proponer índices a evaluarse como indicadores.

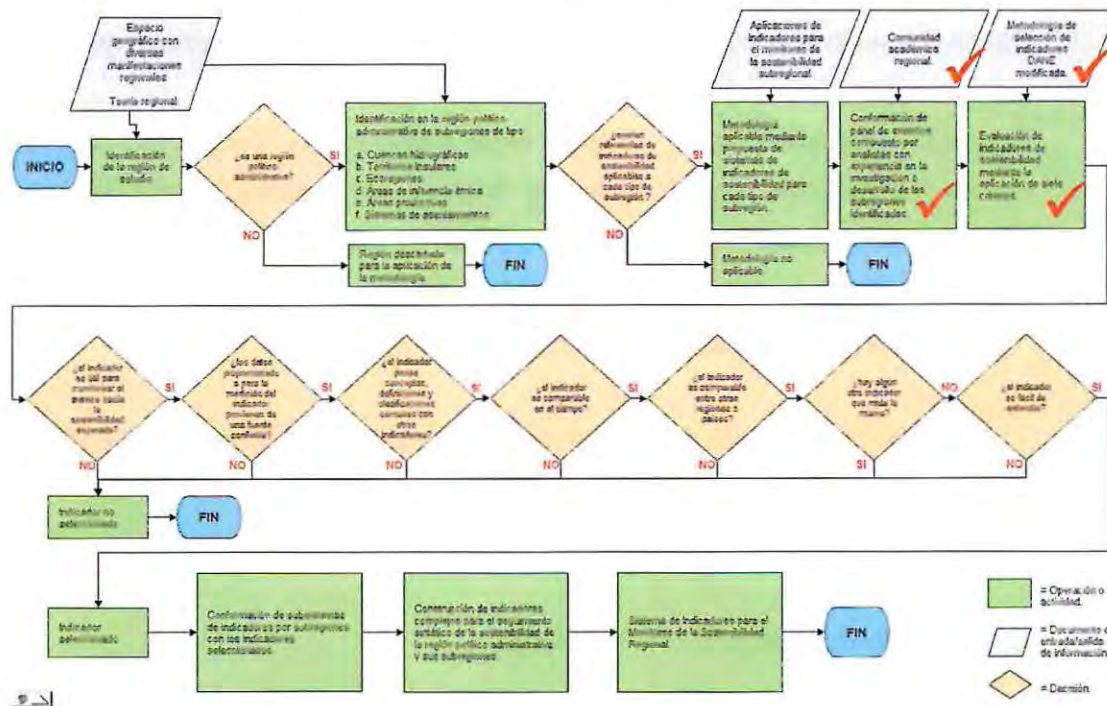
Con la finalidad de disponer de una metodología de evaluación de indicadores adecuada y atender las incidencias registradas, se propone que el equipo técnico ejecutor aplique un procedimiento de evaluación de indicadores que les proporcione a cada panel de expertos las herramientas requeridas para un adecuado proceso de evaluación. Dicho procedimiento se plantea mediante el siguiente protocolo:

a. Inducción al proceso de implementación de indicadores de sostenibilidad para regiones administrativas.

Para comprender el contexto investigativo en el cual se sitúa la evaluación de indicadores, el equipo técnico ejecutor le expone al panel de expertos en qué consiste el

proceso en el cuál se sitúa la evaluación que los convoca. A modo ilustrativo, dicho proceso se puede representar en el siguiente flujograma:

Gráfica 10.
Diagrama de flujo del proceso metodológico.
Ubicación de la evaluación de expertos en el proceso metodológico.



Fuente: elaboración propia.

Con el flujograma, el panel de expertos toma conocimientos que su participación es un importante eslabón en el proceso de elaboración del sistema de indicadores para el monitoreo de la sostenibilidad regional, y para ello sus aportes son necesarios.

Además, esta etapa introductoria permite que cada experto conozca que la presente actividad involucra a un grupo enriquecido de analistas dispuestos a participar en el proceso, lo cual contribuye a la motivación a participar de cada experto.

b. Presentación de propuesta de indicadores de sostenibilidad para la subregión de estudio.

Habiendo tomado conocimiento del proceso cada panel de expertos, el equipo técnico ejecutor le presenta a cada panel la propuesta de indicadores para su subregión de

estudio. Para ello, se explica el origen de dichos indicadores, la validación de estos según la referencia conocida de su aplicación en otro escenario similar a la subregión de estudio y se abre un espacio de discusión que permita al grupo de expertos intercambiar inquietudes sobre la batería de indicadores propuestas.

c. Descripción de herramientas para la evaluación de los indicadores propuestos.

Para la evaluación esperada, el equipo técnico ejecutor le proporciona a cada experto un set de herramientas que les permita analizar los indicadores propuestos para su subregión de estudio, compuesto por las siguientes herramientas:

- Matriz de evaluación de indicadores de sostenibilidad.

Se le entrega a cada experto la matriz de evaluación descrita en la tabla 33, pero con las sugerencias indicadas en la página 86, conformándose la matriz descrita en el anexo 1.

- Ficha descriptiva de cada indicador.

Para la mejor comprensión del indicador, y para la conformación de los metadatos que modelen las características ideales para cada indicador seleccionado, se le proporciona a cada experto una ficha descriptiva para cada indicador, la cual sigue la estructura propuesta por la Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible de Agenda Local 21 y la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. La ficha descriptiva se encuentra en la gráfica 11.

- Material bibliográfico que contiene la referencia externa de aplicación de los indicadores propuestos.

Considerando que la propuesta de indicadores sujeta a evaluación proviene de una aplicación que demuestra que dichos indicadores han sido previamente validados en otras regiones con características similares a las subregiones sujetas a estudio, al grupo de expertos se les entrega todo el material que permite comprender tal aplicación.

3.3.4. Paso 3.4:

Conformar un subsistema de indicadores de sostenibilidad idóneos para cada subregión.

Como resultado de la evaluación de las propuestas de subsistemas de indicadores, la metodología permite seleccionar los indicadores más idóneos considerando el resultado de la evaluación obtenida, lo cual entrega para cada subregión un subsistema de indicadores más reducido, atendiendo dicha reducción a que pueden detectarse indicadores que no son aplicables a la realidad local, sin perjuicio que sean indicadores validados y monitoreados en experiencias externas conocidas. A modo de ejemplo, a continuación se muestra cómo cada subsistema se reduce en uno menor, atendiendo el análisis de expertos:

Tabla 34.
Indicadores seleccionados por subregión como resultado de la evaluación de expertos.

Tipos de subregiones	Aplicación de referencia de indicadores de sostenibilidad.	Número de indicadores propuestos.	Número de indicadores seleccionados y porcentaje de selección.
Cuencas hidrográficas.	Agua y sostenibilidad: funcionalidad de las cuencas. Observatorio de la Sostenibilidad en España. 2008.	64 indicadores.	43 indicadores (67%).
Áreas silvestres.	Construcción de un subsistema de indicadores para el seguimiento de la sostenibilidad de los procesos de desarrollo en espacios rurales. Aplicación al área temática de espacios naturales protegidos. Tolón, A.; Lastra, X.; Ramírez, M ^a D. Área de Proyectos de Ingeniería, Universidad de Almería. 2008.	90 indicadores.	83 indicadores (92%).
Territorios insulares.	Sistema de indicadores de sostenibilidad para la región de la Macaronesia. Proyecto INDICE. Programa de Iniciativa Comunitaria Interreg III B 2000-2006. 2000.	86 indicadores.	64 indicadores (74%).
Territorios de pueblos originarios.	Taller técnico sobre pueblos indígenas e indicadores de bienestar. Foro Permanente sobre las Cuestiones Indígenas en la Organización de las Naciones Unidas. 2006.	56 indicadores.	35 indicadores (63%).
Regiones productivas.	Indicadores de sostenibilidad. Una nueva forma de medir y comunicar el valor de tus proyectos. Fundación Biodiversidad, con la colaboración de la Fundación Entorno-BCSD, España.	45 indicadores.	31 indicadores (69%).
Sistemas de asentamientos humanos	Sistema de indicadores y condicionantes para ciudades grandes y medianas y Sistema municipal de indicadores de sostenibilidad. Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible de Agenda Local 21 y la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. 2010.	70 indicadores.	40 indicadores (57%).
Total de indicadores:		411 indicadores propuestos en total.	296 indicadores seleccionados en total (72%).

Fuente: elaboración propia.

Tales resultados responden a la aplicación de las siete preguntas a cada una de los 411 indicadores propuestos. Los ejemplos de matrices de evaluación aplicadas de las cuales se obtuvieron los resultados planteados en la tabla anterior se adjuntan en el anexo 2, en las cuales es posible identificar los indicadores seleccionados y no seleccionados.

Finalmente, cabe destacar que cada indicador seleccionado pasa a definirse como **indicador simple**, dado que al ser seleccionado adquiere la potencialidad de aportar en una agregación para la conformación de un **indicador compuesto**.

Tanto para indicadores simples y compuestos, se recomienda el siguiente modelo de ficha descriptiva:

Gráfica 11.
Modelo de ficha descriptiva para indicador simple.

SUBREGIÓN:	Sistemas de asentamientos	CÓDIGO
SUBSISTEMA:	Ocupación del suelo	SA-01
INDICADOR:	Densidad de población	
Definición Número de habitantes por hectárea considerando solamente el área urbana consolidada (suelo urbano), es decir, el suelo de naturaleza urbana sin el suelo urbanizable.		Tipología A – Básico B – Requiere tratamiento de datos
Relevancia El indicador muestra una primera aproximación de la configuración urbana y de su organización territorial (grado de compactación-dispersión urbana). La reunión en un mismo espacio de una suficiente masa crítica de personas favorece un elevado grado de cohesión: intercambios y nuevas relaciones comunicativas entre personas, entes y actividades. También incide en el desarrollo eficiente de aquellas funciones urbanas ligadas a la movilidad sostenible y a la dotación de servicios tanto en el ámbito del transporte público, de las infraestructuras ligadas a los flujos metabólicos o de los equipamientos y servicios básicos.		Escala A - Manzana urbana / Entidad rural B - Localidad C - Comuna D - Provincia E - Región
Fórmula de cálculo [Número de habitantes/suelo urbano consolidado]		Unidad de cálculo Hab/ha
Sub-indicadores SA-01.1 Densidad de viviendas (viviendas/ha.): [número de viviendas/ suelo urbano consolidado] En zonas turísticas-costeras: SA-01.2 Densidad de población total (hab/ha): [(población de derecho (empadronada) + población flotante (número de turistas)) / suelo urbano consolidado]		Cartografía aplicada SI
Fuentes de información ▪ Número de habitantes: Censo de Población y Vivienda, INE. ▪ Suelo urbano: Observatorio Regional, GORE Valparaíso. ▪ Número de viviendas: Censo de Población y Vivienda, INE.		Periodicidad de cálculo ANUAL
Observaciones Sería interesante diferenciar el suelo urbano residencial del resto de usos (productivo, servicios básicos, etc.).		Tendencia deseable Variable según las características tipológicas e históricas. Densidad mínima en ciudades medias-grandes: >120hab/ha

Fuente: elaboración propia, usando como referencia los propuesto por la Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible de Agenda Local 21 y la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010.

Gráfica 12.
Modelo de ficha descriptiva para indicador compuesto.

REGIÓN:	Región de Valparaíso	CÓDIGO	
AGREGACIÓN:	Vertical		
INDICADOR:	Sostenibilidad turística regional	IC-01	
Definición		Tipología	
Indicador adimensional que permite monitorear el grado de sostenibilidad de la actividad turística regional, en una escala de 0 a 1, siendo el valor "0" representativo de un escenario de insostenibilidad absoluta para la actividad turística regional y el valor "1" representativo de un escenario de plena sostenibilidad.		A - Básico B - Requiere tratamiento de datos	
Relevancia		Escala	
El indicador plantea que para establecer la sostenibilidad de la industria turística regional es necesario monitorearla sobre la base de indicadores simples relacionados con la base de recursos naturales existentes en la región, el comportamiento de la demanda turística, la gestión del patrimonio natural y cultural y la calidad ambiental.		A - Manzana urbana / Entidad rural B - Localidad C - Comuna D - Provincia E - Región	
Fórmula de cálculo			
Indicador simple	Pond. % +/-	Indicador simple	Pond. % +/-
Nieve máxima acumulada.	0.05 +	Vertidos directos.	0.06 -
Caudal medio.	0.05 +	Residuos directos.	0.05 -
Nivel freático.	0.05 +	Espacio verde por habitante.	0.03 +
Pernotaciones de turistas nacionales y extranjeros.	0.03 +	Porcentaje de hablantes que dominan la lengua indígena en la comunidad indígena.	0.05 +
Porcentaje de endemismo florístico.	0.03 +	Porcentaje de sitios sagrados con figura de protección, administración y acceso.	0.05 +
Porcentaje de endemismo faunístico.	0.03 +	Porcentaje de infraestructura segura y culturalmente apropiada.	0.03 +
Número total de visitantes nacionales registrados.	0.03 +	Calidad de las aguas de baño.	0.05 +
Número total de visitantes extranjeros registrados.	0.03 +	Tasa de ocupación del litoral.	0.03 -
Porcentaje de superficie con figura legal de protección.	0.03 +	Número de turistas por habitante.	0.03 +
Inversión pública destinada a la gestión.	0.05 +	Porcentaje de playas habilitadas.	0.03 +
Inversión privada destinada a la gestión.	0.05 +	Porcentaje de especies amenazadas con planes de gestión.	0.05 +
Emissiones directas.	0.06 -	Porcentaje de áreas protegidas con planes de gestión.	0.05 +
Fuentes de información		Periodicidad de cálculo	
Dirección General de Aguas, Instituto Nacional de Estadísticas, Ministerio de Medio Ambiente, Corporación Nacional Forestal, Corporación Nacional Forestal, Gobierno Regional, Consejo de Monumentos Nacionales, Servicio Nacional de Turismo.		ANUAL	
Observaciones		Tendencia deseable	
Ninguna.		Tendencia a aproximar el valor a 1. Rango adecuado: entre 0,75 y 1	

Fuente: elaboración propia, usando como referencia los propuesto por la Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible de Agenda Local 21 y la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2010.

3.4. Etapa 4:

Definir un procedimiento para conformar un sistema de indicadores compuestos para el monitoreo de la sostenibilidad de una región político administrativa desde los subsistemas de indicadores de sostenibilidad subregional.

3.4.1. Paso 4.1:

Construir una matriz de síntesis de indicadores simples seleccionados para orientar la configuración de indicadores compuestos.

Para facilitar la configuración de los posibles indicadores compuestos de sostenibilidad, el equipo técnico ejecutor construye una matriz que presente todos los indicadores simples seleccionados en la etapa previa, relacionados con sus correspondientes subregiones y con la categoría que le corresponde según algún marco ordenador de indicadores de sostenibilidad (apartado 2.5.2). En esta aplicación se utilizará, por su simpleza, el marco ordenador Presión-Estado-Respuesta (PER).

Las filas de la matriz resultante permitirán visualizar la relación entre un conjunto de indicadores de sostenibilidad seleccionados su correspondiente subregión. A su vez, las columnas de la matriz permitirán visualizar la relación entre un conjunto de indicadores de sostenibilidad seleccionados su correspondiente categoría según marco ordenados PER.

La matriz de síntesis aplicada a los indicadores simples seleccionados se puede observar en el anexo 3. En ella es posible establecer agregaciones de indicadores simples para la conformación de indicadores compuestos.

Cuando la agregación se realiza entre indicadores simples correspondientes a la misma subregión, se define como **agregación horizontal**, que permite la construcción de indicadores compuestos de sostenibilidad propios de cada subregión. Por otra parte, cuando la agregación se realiza entre indicadores simples correspondientes a distintas subregiones, no importando si corresponden a la misma categoría de marco ordenador, se define como **agregación vertical**, que permite la construcción de indicadores compuestos de sostenibilidad para la región político administrativa en su conjunto, tipología de agregación que responde a las inquietudes inicialmente planteadas por la presente investigación (apartado 1.1).

Tabla 35.
Diseño de matriz de agregación.

Matriz de agregación	Marco ordenador			Indicadores compuestos de sostenibilidad sub-regional	
Tipos de sub-regiones	Estado	Presión	Respuesta		
Cuencas hidrográficas.	AGREGACION VERTICAL	AGREGACION HORIZONTAL			
Áreas silvestres.					
Territorios insulares.					
Territorios de pueblos originarios.					
Regiones productivas.					
Sistemas de asentamientos humanos					
Indicadores compuestos de sostenibilidad regional político-administrativa				Total de indicadores compuestos.	

Fuente: elaboración propia.

Existen dos opciones para aplicar la agregación vertical. La primera opción selecciona indicadores simples correspondientes a más de una subregión y de sólo una categoría de marco ordenador (estado, presión o respuesta), y la segunda permite la selección de indicadores simples correspondientes a más de una subregión y a más de una categoría de marco ordenador. Entre las dos opciones, la segunda conduce a la obtención de un indicador compuesto que obedece más a la sistémica del territorio regional en cuestión, ya que recoge la complejidad regional en su máxima expresión al reunir indicadores de diversas realidades sub-regionales y que responden al estado ambiental de la región, la presión ejercida por la acción humana y las medidas de respuesta frente al impacto resultante de tal presión.

3.4.2. Paso 4.2:

Configurar indicadores compuestos para el monitoreo de la sostenibilidad sub-regional (agregación horizontal) y para el monitoreo de la sostenibilidad de la región político administrativa de estudio (agregación vertical) mediante consulta a expertos.

En este paso se configuran los indicadores compuestos requeridos para monitorear la sostenibilidad de cada subregión (agregación horizontal) y de la región político administrativa en su conjunto (agregación vertical).

Para ambos tipos de agregaciones, el equipo técnico ejecutor le solicita a cada panel de expertos por subregión proponer cuáles serían los indicadores compuestos necesarios para el monitoreo de la sostenibilidad sub-regional, y cuáles indicadores simples se deben agrupar para conformar estos indicadores compuestos. Posteriormente, cada panel de expertos debe otorgarle a cada indicador simple una ponderación o importancia en el contexto del indicador compuesto, donde la suma total de las ponderaciones debe dar 100.

A modo de ejemplo se configurará dos indicadores compuestos: uno de agregación horizontal definido como "Fragilidad ambiental en áreas silvestres - FAAS" y otro de agregación vertical definido como "Sostenibilidad turística regional – STR".

El rango de valor para cada uno de los indicadores compuestos va entre "0" y "1". Si el indicador FAAS se acerca al valor "0", estamos frente a un escenario de baja fragilidad ambiental en las áreas silvestres existentes en la región político administrativa de estudio; en cambio, si el indicador FAAS se acerca al valor "1", estamos frente a un escenario de alta fragilidad ambiental.

Para el caso del indicador STR, si su valor se acerca a "0", existe en la región político administrativa de estudio una baja sostenibilidad de su actividad turística o no están dadas las condiciones para que la actividad turística se sostenga en el tiempo; en cambio, si el indicador STR se acerca al valor "1", existe un escenario de alta sostenibilidad de la actividad turística regional.

Como resultado de la intervención del panel de expertos, y haciendo uso de la matriz de agregación (anexo 3), para cada indicador compuesto se identificaron sus correspondientes

indicadores simples aportantes. Es recomendable que para cada indicador simple se posea, a lo menos, cinco mediciones, sin perjuicio que la investigación adopte otras reglas empíricas que recomiendan más mediciones por indicador (Schuschny & Soto, 2009).

Tabla 36.
Resultado de la selección y medición de indicadores simples
para la configuración del indicador compuesto FAAS.

Indicador compuesto propuesto.	C	Indicadores simples seleccionados.	Unidad	Mediciones				
				2008	2009	2010	2011	2012
Fragilidad ambiental en áreas silvestre (FAAS)	EAS	a. Número de especies florísticas.	n°	1.700	1.700	1.700	1.700	1.700
	EAS	b. Número de especies faunísticas.	n°	290	290	290	290	290
	EAS	c. Porcentaje de endemismo florístico.	%	50	50	50	50	50
	EAS	d. Porcentaje de endemismo faunístico.	%	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
	PAS	e. Número de habitantes residentes.	n°	224	226	229	231	233
	PAS	f. Número total de visitantes nacionales registrados.	n°	79.660	87.673	95.686	98.719	101.752
	PAS	g. Número total de visitantes extranjeros registrados.	n°	4.262	3.925	3.589	4.120	4.651
	PAS	h. Porcentaje de superficie urbana.	%	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	PAS	i. Densidad vial.	km/km2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	PAS	j. Densidad de tendidos eléctricos.	km/km2	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
	PAS	k. Porcentaje de superficie con riesgo de inundación.	%	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62
	PAS	l. Porcentaje de superficie con riesgo de incendio.	%	23,07	23,07	23,07	23,07	23,07
	PAS	m. Porcentaje de superficie con riesgo de remoción en masa.	%	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
	PAS	n. Porcentaje de superficie con riesgo de tsunami.	%	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	PAS	o. Número de especies florísticas introducidas.	n°	51	51	51	51	51
	PAS	p. Número de especies faunísticas introducidas.	n°	9	9	9	9	9
	RAS	q. Porcentaje de superficie con figura legal de protección.	%	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6
	RAS	r. Inversión pública destinada a la gestión.	MM\$	675.536.000	669.083.000	656.177.000	778.601.000	799.335.000
	RAS	s. Inversión privada destinada a la gestión.	MM\$	675.536	669.083	656.177	778.601	799.335
	RAS	t. Densidad de senderos.	km/km2	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05

C: cuadrante de la matriz de agregación.

Siglas según cuadrantes: EAS: Estado en Áreas Silvestres, PAS: Presión en Áreas Silvestres, RAS: Respuesta en Áreas Silvestres.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 37.
Resultado de la selección y medición de indicadores simples
para la configuración del indicador compuesto STR.

Indicador compuesto propuesto.	C	Indicadores simples seleccionados.	Unidad	Mediciones				
				2007	2008	2009	2010	2011
Sostenibilidad turística regional (STR)	ECH	a. Nieve máxima acumulada.	mm.	154,0	140,0	168,0	73,8	124,5
	ECH	b. Caudal medio.	Hm3	8,05	14,83	11,06	6,54	4,26
	ECH	c. Nivel freático.	m.	8,80	8,52	7,96	9,02	8,58
	PCH	d. Pernoctaciones de turistas nacionales y extranjeros.	n°	1.037.279	1.085.767	1.028.815	1.075.045	1.244.460
	EAS	e. Porcentaje de endemismo florístico.	%	50	50	50	50	50
	EAS	f. Porcentaje de endemismo faunístico.	%	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
	PAS	g. Número total de visitantes nacionales registrados.	n°	91.181	79.660	87.673	95.686	98.719
	PAS	h. Número total de visitantes extranjeros registrados.	n°	3.137	4.262	3.926	3.599	4.120
	RAS	i. Porcentaje de superficie con figura legal de protección.	%	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6
	RAS	j. Inversión pública destinada a la gestión.	MM\$	s.i.	s.i.	669.083.000	656.177.000	778.601.000
	RAS	k. Inversión privada destinada a la gestión.	MM\$	s.i.	675.536	669.083	656.177	778.601
	PRP	l. Emisiones directas.	ton.	8.533.286,59	14.229.208,81	21.651.988,90	5.111.581,10	19.385.458,40
	PRP	m. Vertidos directos.	lt.	17.398,47	12.534,49	36.317,51	83.448,06	65.498,21
	PRP	n. Residuos directos.	ton.	31.245,86	66.840,04	76.969,33	129.448,31	126.065,88
	EAH	o. Espacio verde por habitante.	m2/hab.	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
	ETO	p. Porcentaje de habitantes que dominan la lengua indígena en la comunidad indígena.	%	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
	RTO	q. Porcentaje de sitios sagrados con figura de protección, administración y acceso.	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	RTO	r. Porcentaje de infraestructura segura y culturalmente apropiada.	%	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
	ETI	s. Calidad de las aguas de baño.	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	PTI	t. Tasa de ocupación del litoral.	%	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0
	PTI	u. Número de turistas por habitante.	n°/hab.	0,30	0,31	0,30	0,31	0,35
	RTI	v. Porcentaje de playas habilitadas.	%	16	15	15	18	17
	RTI	w. Porcentaje de especies amenazadas con planes de gestión.	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	RTI	x. Porcentaje de áreas protegidas con planes de gestión.	%	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7

C: cuadrante de la matriz de agregación. Siglas según cuadrantes: ECH: Estado en Cuencas Hidrográficas, PCH: Presión en Cuencas Hidrográficas, EAS: Estado en Áreas Silvestres, PAS: Presión en Áreas Silvestres, RAS: Respuesta en Áreas Silvestres, PRP: Presión en Regiones Productivas, EAH: Estado en Asentamientos Humanos, ETO: Estado en Territorios de Pueblos Originarios, RTO: Respuesta en Territorios de Pueblos Originarios, ETI: Estado en Territorios Insulares, PTI: Presión en Territorios Insulares, RTI: Respuesta en Territorios Insulares.
Fuente: elaboración propia.

Ya seleccionados los indicadores simples y habiéndose establecido cinco mediciones para cada uno de ellos, se requiere definir el peso o ponderación que cada indicador simple tendrá por sobre el total de indicadores simples seleccionados.

Para establecer las ponderaciones para cada indicador simple se propone utilizar como método un proceso de jerarquía analítica, o Analytic Hiererchy Process (AHP), el cual consiste en "una herramienta diseñada para apoyar la toma de decisiones multicriterio, a través de conciliar prioridades cuando se tienen que considerar múltiples aspectos tanto cuantitativos como cualitativos en una decisión y por eso puede ser útil como método racional para estimar los factores de ponderación" de los indicadores simples que componen el indicador compuesto, donde, finalmente, cada factor de peso refleja en cuánto un grupo de expertos desea priorizar en promedio un indicador simple en desmedro de otros (Schuschny & Soto, 2009).

Tabla 38.
Asignación de pesos (ponderaciones) a indicadores simples
para la configuración del indicador compuesto FAAS.

Indicador compuesto propuesto.	C	Indicadores simples seleccionados.	Unidad	Peso	Mediciones				
					2008	2009	2010	2011	2012
Fragilidad ambiental en áreas silvestre (FAAS)	ASE	Número de especies florísticas.	n°	0.04	1.700	1.700	1.700	1.700	1.700
	ASE	Número de especies faunísticas.	n°	0.04	290	290	290	290	290
	ASE	Porcentaje de endemismo florístico.	%	0.08	50	50	50	50	50
	ASE	Porcentaje de endemismo faunístico.	%	0.08	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
	ASP	Número de habitantes residentes.	n°	0.06	224	226	229	231	233
	ASP	Número total de visitantes nacionales registrados.	n°	0.04	79.660	87.673	95.686	98.719	101.752
	ASP	Número total de visitantes extranjeros registrados.	n°	0.04	4.262	3.926	3.589	4.120	4.651
	ASP	Porcentaje de superficie urbana.	%	0.07	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	ASP	Densidad vial.	km/km2	0.07	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	ASP	Densidad de tendidos eléctricos.	km/km2	0.07	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
	ASP	Porcentaje de superficie con riesgo de inundación.	%	0.07	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62
	ASP	Porcentaje de superficie con riesgo de incendio.	%	0.01	23,07	23,07	23,07	23,07	23,07
	ASP	Porcentaje de superficie con riesgo de remoción en masa.	%	0.01	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
	ASP	Porcentaje de superficie con riesgo de tsunami.	%	0.01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	ASP	Número de especies florísticas introducidas.	n°	0.01	51	51	51	51	51
	ASP	Número de especies faunísticas introducidas.	n°	0.06	9	9	9	9	9
	ASR	Porcentaje de superficie con figura legal de protección.	%	0.06	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6
	ASR	Inversión pública destinada a la gestión.	MMS	0.06	675.536.000	669.083.000	656.177.000	778.601.000	799.335.000
	ASR	Inversión privada destinada a la gestión.	MMS	0.06	675.536	669.083	656.177	778.601	799.335
	ASR	Densidad de senderos.	km/km2	0.06	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
Total				1.00					

Fuente: elaboración propia.

Tabla 39.
Asignación de pesos (ponderaciones) a indicadores simples
para la configuración del indicador compuesto STR.

Indicador compuesto propuesto.	C	Indicadores simples seleccionados.	Unidad	Peso	Mediciones				
					2007	2008	2009	2010	2011
Sostenibilidad turística regional (STR)	CHE	Nieve máxima acumulada.	mm.	0.05	154,0	140,0	168,0	73,8	124,5
	CHE	Caudal medio.	Hm3	0.05	8,05	14,83	11,06	6,54	4,26
	CHE	Nivel freático.	m.	0.05	8,80	8,52	7,96	9,02	8,58
	CHP	Pernotaciones de turistas nacionales y extranjeros.	n°	0.03	1.037.279	1.085.787	1.028.815	1.075.045	1.244.460
	ASE	Porcentaje de endemismo florístico.	%	0.03	50	50	50	50	50
	ASE	Porcentaje de endemismo faunístico.	%	0.03	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
	ASP	Número total de visitantes nacionales registrados.	n°	0.03	91.181	79.660	87.673	95.666	98.719
	ASP	Número total de visitantes extranjeros registrados.	n°	0.03	3.137	4.262	3.926	3.589	4.120
	ASR	Porcentaje de superficie con figura legal de protección.	%	0.03	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6
	ASR	Inversión pública destinada a la gestión.	MM\$	0.05	s.i.	s.i.	669.083.000	656.177.000	778.601.000
	ASR	Inversión privada destinada a la gestión.	MM\$	0.05	s.i.	675.536	669.083	656.177	778.601
	RPP	Emisiones directas.	ton.	0.06	8.533.286,59	14.229.208,81	21.651.988,90	5.111.581,10	19.385.458,40
	RPP	Vertidos directos.	lt.	0.06	17.396,47	12.534,49	36.317,51	83.446,06	65.498,21
	RPP	Residuos directos.	ton.	0.05	31.245,86	56.840,04	76.969,33	129.448,31	128.065,88
	AHE	Espacio verde por habitante.	m2/hab.	0.03	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
	TOE	Porcentaje de hablantes que dominan la lengua indígena en la comunidad indígena.	%	0.05	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
	TOR	Porcentaje de sitios sagrados con figura de protección, administración y acceso.	%	0.05	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	TOR	Porcentaje de infraestructura segura y culturalmente apropiada.	%	0.03	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
	TIE	Calidad de las aguas de baño.	%	0.05	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	TIP	Tasa de ocupación del litoral.	%	0.03	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0
	TIP	Número de turistas por habitante.	n° tur./hab.	0.03	0,30	0,31	0,30	0,31	0,35
	TIR	Porcentaje de playas habilitadas.	%	0.03	16	15	15	18	17
	TIR	Porcentaje de especies amenazadas con planes de gestión.	%	0.05	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	TIR	Porcentaje de áreas protegidas con planes de gestión.	%	0.05	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7
Total				1.00					

Fuente: elaboración propia.

Para corroborar si la agrupación propuesta por el panel de expertos es verdadera o correcta, se puede ocupar indicadores estadísticos como el índice de correlación de Pearson u otro indicador estadístico que compruebe la correlación entre los indicadores simples.

3.4.3. Paso 4.3:

Normalizar y agregar indicadores simples conformando el indicador compuesto.

Habiéndose recibido de cada panel de expertos los indicadores compuestos planteados por subregión, con sus correspondientes indicadores simples, cada uno con cinco mediciones y ponderaciones, podemos enfrentarnos a que las magnitudes y/o las escalas de cada indicador simple no faciliten su agregación. Para esto, el equipo técnico ejecutor debe normalizar los datos, pudiéndose utilizar los siguientes métodos:

Tabla 40.
Descripción de métodos de normalización de datos.

Método de normalización de datos	Descripción
Método A: Sin cambio de magnitud.	Como sería el caso de transformar la mediciones de temperatura realizadas por diversos termómetros en grados Celsius, Reaumur y Fahrenheit y presentarlas en Kelvin.
Método B: Con cambio de magnitud a escala libre.	Como sería el caso de transformar los datos de producción de trigo, leche y gas natural, expresados en toneladas, hectólitros y hectómetros cúbicos respectivamente, a una escala de valores de mercado expresados en euros.
Método C: Con cambio de magnitud a escala fija.	Como sería el caso de transformar los datos de consumo de energía eléctrica, consumo de combustibles fósiles y consumo telefónico, a una escala adimensional acotada dentro de un rango de valores [0,10].

Fuente: elaboración propia, con información procedente de Cloquell, V.; Santamarina, M.C. y Hospitaler, A.

Entre los métodos explicados en la tabla anterior, es recomendable aplicar el "C" porque es aplicable en todos los casos donde se requiere normalizar datos de indicadores simples, siendo incluso aplicable sobre los métodos "A" y "B". Los principales procedimientos para establecer la escala bajo el método de normalización "C" son las siguientes:

Tabla 41.
Descripción de procedimientos de escalado para la normalización de datos.

Número de Procedimiento	Fórmula	Escala resultante	Características respecto a la proporcionalidad	Características respecto a la concentración
1	$v_i = \frac{a_i}{\max a_i}$	[0,1]	Conserva la proporcionalidad	Tendencia a la concentración de valores.
2	$v_i = \frac{a_i - \min a_i}{\max a_i - \min a_i}$	[0,1]	No conserva la proporcionalidad	Se adapta a la concentración media de los valores
3	$v_i = \frac{a_i}{\sum_{i=1}^n a_i}$	[0,1]	Conserva la proporcionalidad	Alta tendencia a la concentración de los valores
4	$v_i = \frac{a_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n a_i^2}}$	[0,1]	Conserva la proporcionalidad	Alta tendencia a la concentración de los valores

Fuente: elaboración propia, con información procedente de Cloquell, V.; Santamarina, M.C. y Hospitaler, A.

Considerando los indicadores compuestos presentados en el paso anterior, se procederán a normalizarlos de acuerdo al procedimiento 1, debido a que es el más simple de aplicar y explicar, entre los cuatro procedimientos disponibles,. Este procedimiento hace que cada medición sea dividida entre el máximo valor observado en el conjunto de mediciones.

En la práctica y considerando los ejemplos utilizados, el procedimiento de normalización 1 consiste en dividir cada una de las cinco mediciones por el valor máximo existente entre las cinco. Se recomienda que tal resultado se exprese con a lo menos un decimal, ya que los valores posibles fluctúan entre "0" y "1".

Posterior a ello, para cada indicador simple se calcula su media aritmética y media ponderada. Para calcular la media aritmética, sólo es necesario sumar todas las mediciones y su resultado dividirlo por la cantidad de mediciones. Para el caso de la media ponderada, la media aritmética se multiplica por su ponderación.

Entre los indicadores simples es posible identificar indicadores cuyo incremento es aportativo al aspecto central que el indicador compuesto procura medir, como también existen indicadores que lo contrarrestan.

Por ejemplo, en el marco de la medición del indicador compuesto FAAS, el incremento del indicador simple "Número de especies florísticas" hace que la fragilidad ambiental en áreas silvestres aumente, pero el incremento del indicador simple "Inversión pública destinada a la gestión" hace que la fragilidad ambiental en áreas silvestres disminuye.

Por lo anterior, es necesario identificar cuales indicadores simples seleccionados aportan y cuales contrarrestan, para que en el momento de calcular el resultado final del indicador compuesto, se sumen las medias ponderadas relacionadas con los indicadores simples que aportan, y al resultado de dicha suma se le reste las medias ponderadas de los indicadores simples que contrarrestan. Estos últimos figurarán con color rojo en las siguientes tablas.

Además, si por limitantes en el acceso a la información algunos indicadores simples no cuentan con las cinco mediciones mínimas requeridas, se recomienda no descartar el indicador simple por dicha condición, y registrar como medición asociada a los períodos faltantes la media aritmética de las mediciones existentes.



Tabla 42.
Resultado de la normalización de las mediciones de indicadores simples
para la configuración del indicador compuesto FAAS.

Indicador compuesto propuesto.	Indicadores simples seleccionados.	Unidad	Peso	Mediciones					Media	Media ponderada
				2008	2009	2010	2011	2012		
Fragilidad ambiental en áreas silvestres (FAAS)	Número de especies florísticas.	n°	0.04	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,04
	Número de especies faunísticas.	n°	0.04	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,04
	Porcentaje de endemismo florístico.	%	0.08	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,08
	Porcentaje de endemismo faunístico.	%	0.08	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,08
	Número de habitantes residentes.	n°	0.06	0,96	0,97	0,98	0,99	1,00	0,98	0,06
	Número total de visitantes nacionales registrados.	n°	0.04	0,78	0,86	0,94	0,97	1,00	0,91	0,04
	Número total de visitantes extranjeros registrados.	n°	0.04	0,92	0,84	0,77	0,89	1,00	0,88	0,04
	Porcentaje de superficie urbana.	%	0.07	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,07
	Densidad vial.	km/km2	0.07	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,07
	Densidad de tendidos eléctricos.	km/km2	0.07	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,07
	Porcentaje de superficie con riesgo de inundación.	%	0.07	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,07
	Porcentaje de superficie con riesgo de incendio.	%	0.01	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,01
	Porcentaje de superficie con riesgo de remoción en masa.	%	0.01	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,01
	Porcentaje de superficie con riesgo de tsunami.	%	0.01	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,01
	Número de especies florísticas introducidas.	n°	0.01	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,01
	Número de especies faunísticas introducidas.	n°	0.06	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,06
	Porcentaje de superficie con figura legal de protección.	%	0.06	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,06
	Inversión pública destinada a la gestión.	MMS	0.06	0,85	0,84	0,82	0,97	1,00	0,90	0,05
	Inversión privada destinada a la gestión.	MMS	0.06	0,85	0,84	0,82	0,97	1,00	0,90	0,05
	Densidad de senderos.	km/km2	0.06	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,06
	Total		1.00							FAAS 0,64

Fuente: elaboración propia.

Como resultado, el indicador compuesto FAAS obtuvo un valor de 0,64 , dentro de un rango entre 0 y 1. Para interpretar mejor el resultado del indicador, el panel de expertos puede definir una escala que interprete el valor resultante del indicador mediante un valor cualitativo. Por ejemplo, considerando que el indicador compuesto FAAS puede tener un comportamiento entre 0 y 1, se le puede asignar una escala cualitativa como la que figura en la siguiente tabla:

Tabla 43.
Ejemplo de escala cualitativa para el indicador compuesto FAAS.

Valor cualitativo	Rango
Alta fragilidad ambiental en áreas silvestres	1.000 – 0.750
De alta a media fragilidad ambiental en áreas silvestres	0.749 – 0.500
De media a baja fragilidad ambiental en áreas silvestres	0.499 – 0.250
Baja fragilidad ambiental en áreas silvestres	0.249 – 0.000

Fuente: elaboración propia.

Tabla 44.
Resultado de la normalización de las mediciones de indicadores simples para la configuración del indicador compuesto STR.

Indicador compuesto propuesto.	Indicadores simples seleccionados.	Unidad	Peso	Mediciones					Media	Media ponderada
				2007	2008	2009	2010	2011		
Sostenibilidad turística regional (STR)	Nieve máxima acumulada.	mm.	0.05	0,92	0,83	1,00	0,44	0,74	0,79	0,04
	Caudal medio.	Hm3	0.05	0,54	1,00	0,75	0,44	0,29	0,60	0,03
	Nivel freático.	m.	0.05	0,98	0,94	0,88	1,00	0,95	0,95	0,05
	Pernotaciones de turistas nacionales y extranjeros.	n°	0.03	0,83	0,87	0,83	0,86	1,00	0,88	0,03
	Porcentaje de endemismo florístico.	%	0.03	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,03
	Porcentaje de endemismo faunístico.	%	0.03	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,03
	Número total de visitantes nacionales registrados.	n°	0.03	0,92	0,81	0,89	0,97	1,00	0,92	0,03
	Número total de visitantes extranjeros registrados.	n°	0.03	0,74	1,00	0,92	0,84	0,97	0,89	0,03
	Porcentaje de superficie con figura legal de protección.	%	0.03	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,03
	Inversión pública destinada a la gestión.	MM\$	0.05	0,90	0,90	0,86	0,84	1,00	0,90	0,05
	Inversión privada destinada a la gestión.	MM\$	0.05	0,89	0,87	0,86	0,84	1,00	0,89	0,04
	Emisiones directas.	ton.	0.06	0,39	0,66	1,00	0,24	0,90	0,64	0,04
	Vertidos directos.	lt.	0.06	0,21	0,15	0,44	1,00	0,78	0,52	0,03
	Residuos directos.	ton.	0.05	0,24	0,44	0,59	1,00	0,99	0,65	0,03
	Espacio verde por habitante.	m2/hab.	0.03	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,03
	Porcentaje de hablantes que dominan la lengua indígena en la comunidad indígena.	%	0.05	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,05
	Porcentaje de sitios sagrados con figura de protección, administración y acceso.	%	0.05	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,05
	Porcentaje de infraestructura segura y culturalmente apropiada.	%	0.03	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,03
	Calidad de las aguas de baño.	%	0.05	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,05
	Tasa de ocupación del litoral.	%	0.03	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,03
	Número de turistas por habitante.	n° tur/hab.	0.03	0,86	0,89	0,83	0,86	1,00	0,89	0,03
	Porcentaje de playas habilitadas.	%	0.03	0,89	0,83	0,83	1,00	0,94	0,90	0,03
	Porcentaje de especies amenazadas con planes de gestión.	%	0.05	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,05
	Porcentaje de áreas protegidas con planes de gestión.	%	0.05	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,05
Total			1.00							STR 0,61

Fuente: elaboración propia.

Como resultado, se obtiene que el indicador compuesto STR obtuvo un valor de 0,61 , dentro de un rango entre 0 y 1. Al igual que en el indicador compuesto FAAS, para interpretar mejor el resultado del indicador compuesto STR, el panel de expertos puede definir una escala que interprete el valor resultante del indicador mediante un valor cualitativo. Por ejemplo, considerando que el indicador compuesto STR puede tener un comportamiento entre 0 y 1, se le puede asignar una escala cualitativa similar a la propuesta para el indicador compuesto FAAS, como la que figura en la siguiente tabla:

Tabla 45.
Ejemplo de escala cualitativa para el indicador compuesto STR.

Valor cualitativo	Rango
Alta sostenibilidad turística regional	1.000 – 0.750
De alta a media sostenibilidad turística regional	0.749 – 0.500
De media a baja sostenibilidad turística regional	0.499 – 0.250
Baja sostenibilidad turística regional	0.249 – 0.000

Fuente: elaboración propia.

3.4.4. Paso 4.4:

Validar la robustez y sensibilidad del indicador compuesto resultante.

Finalmente, para determinar si el indicador compuesto es robusto o confiable y sensible a los cambios observados en los indicadores simples aportantes, el equipo técnico ejecutor deberá utilizar el coeficiente alfa de Cronbach, el cual es un valor que mide la consistencia interna, es decir que indica cuan bien está representada la información de múltiples variables en un solo indicador.

Dicho coeficiente toma valores entre 0 y 1, y permite, según Schuschny & Soto (2009):

“comprobar si un indicador que se está evaluando, recopila información de las variables que lo componen que es defectuosa y por tanto nos llevaría a conclusiones equivocadas o si se trata de un instrumento fiable que mide lo que dice que mide. El valor del coeficiente será mayor cuanto mayor sea la correlación entre las variables. Cuanto más se acerque el índice al extremo 1, mejor es la fiabilidad de la selección de variables propuesta, considerando una fiabilidad respetable a partir de 0,70.”

Considerando las condiciones actuales de ambos indicadores compuestos configurados, la validación de su robustez y su sensibilidad sólo se podrá verificar cuando tales indicadores compuestos cuenten con una cantidad adecuada de mediciones a futuro. Tomando nuevamente o planteado en el paso 4.2 de la etapa 4, sería adecuado verificar la robustez y sensibilidad en la medida que se cuente con cinco mediciones.

3.5. Palabras finales.

En el presente capítulo fue posible establecer una metodología para la definición de un sistema de indicadores de sostenibilidad para una región político administrativa, sobre la base de la construcción de indicadores compuestos asistida por un panel de expertos.

Tal metodología requirió establecer un equipo técnico ejecutor para la coordinación del proceso, que fuese el responsable de asegurar la correcta aplicación de los procedimientos planteados por la metodología.

Posterior a ello, y bajo la orientación de la base conceptual lograda en el capítulo 2, fue posible establecer un procedimiento de desagregación de una región político administrativa en subregiones de naturaleza sistémica, donde tales subregiones correspondían a tipologías de subregiones que son posibles de identificar en una región político administrativa y que además para ellas es posible encontrar aplicaciones ya validadas de baterías de indicadores de sostenibilidad, con lo que finalmente se conformaron subsistemas de indicadores de sostenibilidad para cada subregión.

Además, fue posible establecer una propuesta de subsistema de indicadores de sostenibilidad para cada subregión, mediante la asistencia de un panel de expertos por subregión, quienes cumplen la función de evaluar las propuestas de subsistemas de indicadores de sostenibilidad para cada subregión, conformando finalmente un subsistema de indicadores de sostenibilidad idóneos para cada subregión.

Después, fue posible definir un procedimiento para conformar un sistema de indicadores compuestos para el monitoreo de la sostenibilidad de una región político administrativa desde los subsistemas de indicadores de sostenibilidad subregional, para lo cual se diseñó una matriz

de síntesis de indicadores simples seleccionados para orientar la configuración de indicadores compuestos.

Dado el avance logrado, fue posible identificar que la matriz de síntesis permite establecer cruces o agregaciones horizontales y verticales para el diseño de indicadores compuestos para la sostenibilidad subregional y de la región político administrativa, respectivamente.

Finalmente, fue posible establecer un procedimiento que permite construir indicadores compuestos desde dos o más indicadores simples.

4. CONCLUSIONES.

Considerando las palabras finales de cada uno de los capítulos, y al observar el desarrollo de la investigación, es posible afirmar que se alcanzaron los objetivos planteados.

Para el objetivo específico A, que dice relación con *“establecer un procedimiento de desagregación de una región político administrativa en subregiones de naturaleza sistémica”*, se concluye que es posible determinar un método de desagregación de una región político administrativa en subregiones definidas desde la teoría regional clásica. Considerándose como región de estudio la región político administrativa de Valparaíso (Chile), la metodología empleada permite desagregarla en subregiones de naturaleza sistémica, del tipo cuencas hidrográficas, áreas silvestres, territorios insulares, territorios de influencia étnica, regiones productivas y sistemas de asentamientos humanos.

Para el objetivo específico B, que dice relación con *“determinar un subsistema de indicadores de sostenibilidad para cada subregión definida”*, se concluye que la metodología empleada permite establecer una batería de indicadores para cada subregión considerando como propuesta aplicaciones de indicadores de sostenibilidad validadas en otras regiones con características similares a las subregiones identificadas. Posterior a ello, fue posible seleccionar los indicadores más idóneos para el monitoreo de la sostenibilidad subregional mediante la aplicación de una metodología de evaluación por un panel de expertos, definiendo estos indicadores seleccionados como indicadores simples.

Para el objetivo específico C, que dice relación con *“definir un procedimiento para conformar un sistema de indicadores compuestos para el monitoreo de la sostenibilidad de una región político administrativa desde los subsistemas indicadores de sostenibilidad subregional”*, se concluye que la metodología empleada permite conformar indicadores compuestos tomando como insumo la selección de indicadores simples ponderados y normalizados, de acuerdo a los casos desarrollados, para posteriormente validar la sensibilidad y robustez del indicador compuesto logrado.

El logro secuencial de los objetivos específicos señalados permitió estructurar o *diseñar una metodología para la definición de un sistema de indicadores compuestos para el monitoreo de*

la sostenibilidad regional, aplicable a cualquier región político administrativa, lo cual satisface plenamente el objetivo general planteado para la investigación.

Además, la metodología planteada desde un marco conceptual establecido en los enfoques teóricos de la complejidad sistémica territorial, la geografía regional y el desarrollo sostenible permitió contar con una base conceptual capaz de determinar las etapas y pasos necesarios para el logro del objetivo general.

Proyecciones de la investigación.

Respondiendo a la siempre presente necesidad de perfeccionar las metodologías de investigación, y considerando los alcances de la metodología empleada, se hace necesario proyectar los alcances de la presente investigación hacia un mejoramiento de los procedimientos establecidos en ella.

Entre las posibilidades de proyección de la investigación, se vislumbra la necesidad de perfeccionar la metodología planteada, posibilitando la incorporación de otras tipologías de subregiones posibles de identificar en una región político administrativa; institucionalizar una red de expertos capaz de recopilar y analizar las tendencias interregionales referidas a aplicaciones de indicadores de sostenibilidad y establecer mejoras en la estructura de indicadores simples y compuestos requeridos para cada subregión y para la región político administrativa; establecer nuevas modalidades de matrices de síntesis que permitan integrar los indicadores sub-regionales con ejes y objetivos estratégicos regionales, prioridades gubernamentales; y determinar los indicadores compuestos idóneos para el monitoreo de la sostenibilidad de una región político administrativa atendiendo las orientaciones estratégicas gubernamentales, las vocaciones del territorio y sus proyecciones.

A su vez, la metodología planteada, como otras relacionadas al monitoreo de la sostenibilidad regional, se condicionan a la desagregación y calidad de los datos que el sistema estadístico local proporciona, lo cual manifiesta la necesidad de establecer un modelo de sistema estadístico regional, capaz de atender los requerimientos estadísticos de la sostenibilidad regional, asumiendo una desagregación territorial y temporal adecuada, para su posterior disposición en un observatorio regional.

5. BIBLIOGRAFÍA.

Aguirre, S. & Chiappe, M. (2007). *Evaluación de la sostenibilidad en predios hortícolas salteños.*

Arnold, M. & Osorio, F. *Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas.* Departamento de Antropología, Universidad de Chile. Santiago de Chile, Chile. Recuperado el 8 de diciembre de 2012 de <http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/moebio/03/frprinci.htm> .

Bauler, T. (2007). *Indicators for Sustainable Development: A Discussion of their Usability.* Bruselas, Bélgica: Tesis doctoral. Institut de Gestion de l'Environnement et d'Aménagement du Territoire, Faculté des Sciences, Université Libre de Bruxelles.

Bertalanffy, L. (1986). *Teoría General de los Sistemas.* Fondo de Cultura Económica.

Bertoni, M. & Bertolotti, Ma. I. *Indicadores para la evaluación de las condiciones de gobernabilidad de áreas naturales protegidas.* Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Nacional de Mar del Plata. Argentina.

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (1993). *Ley Indígena 19.253 de 1993.* Valparaíso, Chile.

Boisier, E. (2006). *Algunas reflexiones para aproximarse al concepto de ciudad-región.* Hermosillo, México: Estudios Sociales, volumen XIV, número 028, Universidad de Sonora.

Briones, E.; Fonseca, J. & Tapia, A. *Indicadores de sustentabilidad de Galápagos con aplicación a la gobernanza regional.* Ecuador: Ecociencia y Ministerio Coordinador de Patrimonio Natural y Cultural.

Checkland, P. (1993). *Pensamiento de sistemas, práctica de sistemas (1a edición).* México: Grupo Noriega Editores (Trabajo original publicado en 1981).

Cloquell, V.; Santamarina, M.C. & Hospitaler, A. Nuevo procedimiento para la normalización de valores numéricos en la toma de decisiones. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia. <http://www.unizar.es/aeipro/finder/ORGANIZACION%20Y%20DIRECCION/DD18.htm>

Comisión de Manejo Ecosistémico, CEM-UICN; Conservación Internacional, CI-Colombia; Escuela Latinoamericana de Áreas Protegidas, ELAP-UCI; Fundación para la

Conservación del Bosque Seco Chiquitano, FCBC; Programa del Hombre y la Biósfera, MAB-UNESCO. (2011). *Guía para la aplicación y monitoreo del enfoque ecosistémico.*

Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía (2001). *Bases para un Sistema de Indicadores de Medio Ambiente Urbano en Andalucía. Experiencias internacionales en la medición de la sostenibilidad en las ciudades.*

Consejo Regional de Valparaíso, Comisión de Ordenamiento Territorial (2012). *Minuta de Comisión de fecha 15 de julio de 2012.* Valparaíso, Chile.

Consejo Reserva de Biosfera (2005). *Asistencia técnica para la elaboración de un estudio del sistema de indicadores para el seguimiento de las directrices de ordenación general.* Lanzarote, España.

Convención Ramsar (2013). *Base de datos de humedales de importancia mundial.* . Recuperado el 28 de mayo de 2013 de <http://ramsar.wetlands.org/Database/SearchforRamsarsites/tabid/765/Default.aspx>

Corporación Autónoma Regional de Nariño CORPONARIÑO (2008). *Clasificación y priorización de cuencas hidrográficas en el departamento de Nariño.* Colombia.

Costanza, R. (1994). *Three general policies to achieve sustainability en Jansson, M. et.al. (eds.). Investing in natural capital: the ecological economics approach to sustainability.* Washington, D.C., Estados Unidos: Island Press.

Dourojeanni, A. (1994). *Políticas públicas para el desarrollo sustentable: la gestión integrada de cuencas.* Santiago de Chile, Chile: CEPAL-ONU.

Dumolard, P. (2007). *Región y regionalización. Una aproximación sistémica. En: El pensamiento geográfico.* España: Editorial Mundi Prensa.

Durán, G. (2000). *Medir la sostenibilidad: indicadores económicos, ecológicos y sociales.* Madrid, España: Departamento de Estructura Económica y Economía del Desarrollo, Universidad Autónoma de Madrid.

Fundación Biodiversidad. *Indicadores de sostenibilidad. Una nueva forma de medir y comunicar el valor de tus proyectos.* Recuperado el 6 de enero de 2013 de <http://www.fundacion-biodiversidad.es/es/indicadoresdesostenibilidad/index.html>

GADM Database of Global Administrative Areas (2013). Recuperado el 1° de junio de 2013 de <http://www.gadm.org>.

Gallastegui, J. (2008). *Elementos teóricos y metodológicos para el estudio regional*. 1ª ed. Valparaíso, Chile: Ediciones Facultad de Humanidades, Universidad de Playa Ancha.

Gallopín, G. (2003). *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico*. Santiago de Chile, Chile: Serie Medio ambiente y desarrollo, ONU-CEPAL, División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos.

García, J.; Castro, V. & Gutiérrez, J. (2011). *Un índice simplificado de gestión de cuencas hidrográficas (IsGC) en las cuencas de Cuba*. Cuba: Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos.

Glifo, N. (1987). *Política, sustentabilidad ambiental y evaluación patrimonial*. Pensamiento Iberoamericano, núm.

Gobierno de Canarias. *Plan de Zona Rural de la isla de El Hierro*.

Gobierno de Chile, Comisión Nacional del Medio Ambiente, & PNUD (2005). *Estrategia y Plan de Acción para la Conservación de la Diversidad Biológica de la Región de Valparaíso*. Valparaíso, Chile.

Gobierno de Chile, Gobierno Regional de Valparaíso (2012). *Estrategia Regional de Desarrollo, Región de Valparaíso 2020*. Valparaíso, Chile.

Gobierno de Chile, Gobierno Regional de Valparaíso (2013). *Observatorio Regional, Infraestructura de Datos Espaciales*. Valparaíso, Chile.

Gobierno de Chile, Ministerio de Agricultura, Corporación Nacional Forestal (2013). *Base de datos Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado (SNASPE)*. Portal institucional. Recuperado el 28 de mayo de 2013 de <http://www.conaf.cl/parques-nacionales>

Gobierno de Chile, Ministerio de Defensa, Subsecretaría para las Fuerzas Armadas (2013). *Base de datos de Monumentos Nacionales*. Portal institucional. Recuperado el 28 de mayo de 2013 de http://www.monumentos.cl/OpenSupport_Monumento/asp/pagDefault.asp?argInstanciaId=58&argAccion=Busqueda&argRegionId=15&argProvincialId=-1

Gobierno de Chile, Ministerio de Educación, Consejo de Monumentos Nacionales (2013). *Base de datos de Monumentos Nacionales. Portal institucional.* Recuperado el 28 de mayo de 2013 de

http://www.monumentos.cl/OpenSupport_Monumento/asp/pagDefault.asp?argInstanciald=58&argAccion=Busqueda&argRegionId=15&argProvinciald=-1

Gobierno de Chile, Ministerio de Hacienda, Servicio de Impuestos Internos (2013). *Estadísticas de Empresas por Región y Actividad Económica.* 2012.

Gobierno de Chile, Ministerio del Interior y Seguridad Pública, Instituto Nacional de Estadísticas (2003). *Microdatos del XVIII Censo de Población y VII de Vivienda 2002.* Santiago de Chile, Chile.

Gobierno de Chile, Ministerio del Interior y Seguridad Pública, Instituto Nacional de Estadísticas (2005). *Chile: Ciudades, Pueblos, Aldeas y Caseríos.* Santiago de Chile, Chile.

Gobierno de Chile, Ministerio de Medio Ambiente, Servicio de Evaluación Ambiental (2010). *Anexo a Instructivo "Sitios Prioritarios para la Conservación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental", Oficio Ord. D.E. N°100143 del Servicio de Evaluación Ambiental de fecha 15 de noviembre de 2010.* Santiago de Chile, Chile.

Gobierno de Colombia, Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). *Guía para Diseño, Construcción e Interpretación de Indicadores.* Bogotá, Colombia.

Gómez Orea, D. (2007). *Ordenación territorial 2a ed.* España: Editorial Mundi Prensa.

Haggett, P. (1988). *Geografía. Una síntesis moderna.* Barcelona, España: Ediciones Omega, S.A.

Hicks, J. R. (1945). *Valor y capital.* México: Fondo de Cultura Económica.

Holling, C.S. (1986). *The Resilience of Terrestrial Ecosystems: Local Surprise and Global Change.* Cambridge, Reino Unido: W.C. Clark & R.E. Munn (eds.), Sustainable Development of the Biosphere, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) / Cambridge University Press.

Kretschmer, N.; Wendt, A.; Oyarzun, R. & Chaves, H. (2011). *El índice de sostenibilidad de cuencas en la cuenca del río Limarí en Chile.* La Serena, Chile: Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas, Universidad de La Serena.

Kusek, J. & Rist, R. (2005). *Manual para gestores del desarrollo. Diez pasos hacia un sistema de seguimiento y evaluación basado en resultados.* Estados Unidos: Banco Mundial.

Munasinghe, M. (1993). *El economista y el desarrollo sostenible.* Finanzas y desarrollo, vol. 30, núm. 4.

Navarrete, L. (2010). *Propuesta indicadores de gestión de políticas públicas de sostenibilidad para megaciudades. Caso de estudio: Bogotá, Madrid, México D.F. y São Paulo.* Barcelona, España: Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Cataluña.

Observatorio de la Sostenibilidad en España, OSE (2008). *Agua y sostenibilidad: funcionalidad de las cuencas.* Madrid, España.

ONU-HABITAT (2009). *Urban Indicators Guidelines. "Better Information, Better Cities". Monitoring the Hábitat Agenda and the Millennium Development Goals - Slums Target.*

ONU-HABITAT, Oficina Regional para América Latina y el Caribe (ROLAC). Observatorio Urbano Global (GUO) (2004). *Indicadores urbanos según la Agenda Hábitat (ONU-Hábitat).*

ONU. Programa de Indicadores Urbanos del Centro de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (CNUAH / Hábitat). *Indicadores Urbanos Estambul +5.*

Organización Mundial del Turismo & Gobierno Plurinacional de Bolivia, Viceministerio de Turismo (2005). *Taller regional para países andinos sobre indicadores de sostenibilidad en destinos turísticos. Informe final.*

Palacios, J. J. (1983). *El concepto de región: la dimensión espacial de los procesos sociales.* México: Revista Interamericana de Planificación. Vol XVII, N°66.

Pino, M. E. (2001). *Análisis de indicadores de sostenibilidad ambiental y urbana en las Agenda 21 Local y ecoauditorías municipales. El caso de las regiones urbanas europeas.* Barcelona, España: Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Cataluña.

PNUMA-ONU (2008). *Indicadores de CPS para países en desarrollo. Un marco de orientación.* París, Francia.

Programa de Iniciativa Comunitaria INTERREG III B 2000-2006 (2013). *Indicadores de Sostenibilidad para la Macaronesia (Proyecto ÍNDICE).* Recuperado el 5 de enero de 2013 de http://www.gobiernodecanarias.org/cmavot/interreg/indice/observatorio_macaronesia/inicio.html

Quiroga, R. (2001). *Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas*. Santiago de Chile, Chile: Serie Manuales N°16, División de Medioambiente y Asentamientos Humanos, CEPAL-ONU.

Ramírez, L.; Alvarado, A.; Pujol, R.; McHugh, A. & Brenes, L. (2008). *Indicadores para estimar la sostenibilidad agrícola de la cuenca media del río Reventado, Cartago, Costa Rica*. 2008. Costa Rica: Programa de Desarrollo Urbano Sostenible (PRODUS). Universidad de Costa Rica.

Real Academia Española (2012). *Diccionario de la Lengua Española - Vigésima Segunda Edición*. Recurso en línea en <http://lema.rae.es>.

Rees, C. (1993). *El ecólogo y el desarrollo sostenible*. Finanzas y desarrollo, vol. 30, núm. 4.

Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible, Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (2010). *Sistema de indicadores y condicionantes para ciudades grandes y medianas*. Barcelona, España.

Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible, Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (2010). Sistema municipal de indicadores de sostenibilidad. Barcelona, España.

Ríos G. (2010). *Propuesta para generar indicadores de sostenibilidad en sistemas de producción agropecuaria, para la toma de decisiones. Caso: lechería especializada*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Rodríguez, C. (2002). *Diseño de indicadores de sustentabilidad por cuencas hidrográficas*. Dirección de Manejo Integral de Cuencas Hídricas, Instituto Nacional de Ecología. México.

Sánchez-Santillán, N. & Garduño-López, R. (2012). *El clima, la ecología y el caos desde la perspectiva de la teoría general de sistemas*. Recurso en línea en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1405-77432007000300005.

Sanguin, A. (1981). *Geografía Política*. Barcelona, España: Colección "Elementos de geografía". Ediciones Oikos-Tau S.A.

Schuschny, A. & Soto H. (2009). *Guía metodológica. Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible*. Santiago de Chile, Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Serageldin, I. (1993). *Cómo lograr un desarrollo sostenible*. Finanzas y desarrollo, vol. 30, núm. 4.

Tebtebba Foundation, AECID & UNPFII (2008). *Indicators Relevant for Indigenous Peoples: A Resource Book*. Puerto Cabezas, Nicaragua: versión en español publicada por CADPI.

Tolón, A.; Lastra, X. & Ramírez, M^a D. (2008). *Construcción de un subsistema de indicadores para el seguimiento de la sostenibilidad de los procesos de desarrollo en espacios rurales. Aplicación al área temática de espacios naturales protegidos*. Almería, España: Área de Proyectos de Ingeniería, Universidad de Almería.

UNCRD, et. al. *Gestión integrada del territorio. Módulo 1: el enfoque sistémico. Programa de formación de alta gestión urbano regional en seguridad humana, eficiencia energética y equilibrio climático para América Latina y el Caribe*.

Universitat de les Illes Balears. *Indicadors de Sostenibilitat del Turisme a les Illes Balears*.

Vila Valentí, J. y otros (1978). *Geografía humana y económica del mundo actual*. Madrid, España: Ediciones Anaya S.A.

6. ANEXOS.

Anexo 1.

Matriz de evaluación de indicadores de sostenibilidad.

Anexo 2.

Matriz aplicada para la evaluación de indicadores de sostenibilidad.

Anexo 3.

Matriz de síntesis aplicada a indicadores simples seleccionados.

Anexo 1.
Matriz de evaluación de indicadores de sostenibilidad.

Matriz de evaluación de indicadores de sostenibilidad.

Subsistema	Indicador	Fórmula de cálculo	Fuente de información.	Criterios							Resultado
				1	2	3	4	5	6	7	
				Relevancia	Credibilidad	Coherencia externa	Coherencia temporal	Coherencia inter-regional	No redundancia	Interpretabilidad	
				¿es necesario el indicador para monitorear el avance hacia la sostenibilidad esperada?	¿los datos proporcionados para la medición del indicador provienen de una fuente confiable?	¿el indicador posee conceptos, definiciones y clasificaciones comunes con otros indicadores?	¿el indicador es comparable en el tiempo?	¿el indicador es comparable entre otras regiones o países?	¿hay algún otro indicador que mida lo mismo?	¿el indicador es fácil de entender?	
Biodiversidad florística	Número de especies florísticas			Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Indicador seleccionado
	Número de ejemplares por especie florística.			Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Indicador seleccionado
	Porcentaje de endemismo florístico.			Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Indicador seleccionado
	Número de especies florísticas nativas.			Si	No	Si	Si	Si	No	Si	Indicador no seleccionado
Subsistema sugerido por el experto	Indicador sugerido por el experto.										
Subsistema sugerido por el experto	Indicador sugerido por el experto.										

Fuente: elaboración propia.

Anexo 2.
Matriz aplicada para la evaluación de indicadores de sostenibilidad.

Subregión	Clasificación	Indicador propuesto	Indicador seleccionado	Unidad de medida	Rango de valores	¿es necesario el indicador para monitorear el avance hacia la sostenibilidad de la subregión?	¿los datos proporcionados para la medición del indicador provienen de una fuente confiable?	¿el indicador posee conceptos, definiciones y clasificaciones congruas con otros indicadores?	¿el indicador es comparable en el tiempo?	¿el indicador es comparable entre otras regiones o países?	¿hay algún otro indicador que mida lo mismo?	¿el indicador es fácil de entender?	Situación final
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Precipitación	Precipitación total anual	Milímetros (mm).	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Temperatura	Temperatura media anual	Grados Celsius	~	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Evapotranspiración (ETP)	Evapotranspiración (ETP) media anual	Milímetros (mm).	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Densidad de población	Densidad de población anual	habitantes por kilómetro cuadrado	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Concentración de la población	Concentración de la población	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Noches de estancia turística	Pernoctaciones de turistas nacionales y extranjeros	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Superficie de cultivos	Superficie de cultivos	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Superficie de cultivos intensivos	Superficie de cultivos	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Cabezas de ganado	Cabezas de ganado	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Valor añadido bruto (VAB) de la industria				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	VAB industria más contaminante				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Agua distribuida por grupos de usuarios	Consumo anual de agua superficial para fines domiciliarios	Hectómetro cúbico	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Agua distribuida por grupos de usuarios	Consumo anual de agua superficial para fines industriales	Hectómetro cúbico	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Agua distribuida por grupos de usuarios	Consumo anual de agua superficial para fines agrarios	Hectómetro cúbico	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Agua distribuida por grupos de usuarios	Consumo anual de agua superficial para fines mineros	Hectómetro cúbico	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Demandas				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Dotaciones en el abastecimiento urbano				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Consumo de fertilizantes	Consumo anual de fertilizantes	Kilogramo por hectárea	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Consumo de pesticidas				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Índice de humedad	Humedad relativa media anual	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Anomalía de precipitación				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Anomalía de temperatura				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Anomalía de evapotranspiración.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Humedad del suelo				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Recursos hídricos naturales				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Reservas navales	Nieve acumulada total anual	Milímetros (mm).	~	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Almacenamiento en embalses	Almacenamiento en embalses al comienzo del año hidrológico	Hectómetro cúbico	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Caudales en ríos	Caudal anual	Hectómetro cúbico	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Índice de explotación				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Índice de consumo				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.

Subregión	Clasificación	Indicador propuesto	Indicador seleccionado	Unidad de medida	Rango de valores	¿es necesario el indicador para monitorear el avance hacia la sostenibilidad de la subregión?	¿los datos proporcionados para la medición del indicador provienen de una fuente confiable?	¿el indicador posee conceptos, definiciones y clasificaciones comunes con otros indicadores?	¿el indicador es comparable en el tiempo?	¿el indicador es comparable entre otras regiones o países?	¿hay algún otro indicador que mida lo mismo?	¿el indicador es fácil de entender?	Situación final
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Productividad del agua en la agricultura				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Cumplimiento de objetivos ambientales.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Contaminación orgánica (DBO ₅)	Porcentaje de plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) cumpliendo con la normativa vigente sobre contaminación orgánica (DBO ₅)	Porcentaje	0 ≤ x ≤ 100	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Porcentaje de conformidad de las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) con la normativa vigente	Porcentaje de conformidad de las plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) con la normativa vigente.	Porcentaje	0 ≤ x ≤ 100	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Superficie de aridez	Superficie anual de aridez	Kilómetros cuadrados	x ≥ 0	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Inversión medidas oferta	Inversión pública anual para gestión de recursos hídricos	Pesos	x ≥ 0	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Inversión en depuración				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Número de presas				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Capacidad de embalse	Capacidad anual de embalse	Hectómetro cúbico	x ≥ 0	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Volumen total de agua reutilizada	Volumen total anual de agua reutilizada	Hectómetro cúbico	x ≥ 0	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Volumen de agua desalada	Volumen total anual de agua desalada	Hectómetro cúbico	x ≥ 0	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Eficiencia del uso urbano del agua				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Precio medio del agua para usos domésticos e industriales	Precio medio del agua para uso doméstico.	Pesos por metro cúbico	x ≥ 0	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Precio medio del agua para usos domésticos e industriales	Precio medio del agua para uso industrial.	Pesos por metro cúbico	x ≥ 0	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas superficiales	Superficie del territorio incluido en la Red Natura 2000	Superficie de áreas silvestres protegidas.	Kilómetros cuadrados	x ≥ 0	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Índice de explotación				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Índice de extracciones	Consumo anual de agua subterránea para fines domiciliarios	Hectómetro cúbico	x ≥ 0	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Índice de extracciones	Consumo anual de agua subterránea para fines industriales	Hectómetro cúbico	x ≥ 0	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Índice de extracciones	Consumo anual de agua subterránea para fines agrarios	Hectómetro cúbico	x ≥ 0	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Índice de extracciones	Consumo anual de agua subterránea para fines mineros	Hectómetro cúbico	x ≥ 0	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Excedente de nitrógeno en los suelos agrícolas (presión difusa)				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Porcentaje de superficie urbana (presión difusa)	Porcentaje de superficie urbana (presión difusa)	Porcentaje	0 ≤ x ≤ 100	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Poblaciones sin saneamiento (presión difusa)	Porcentaje de superficie habitada sin saneamiento (presión difusa)	Porcentaje	0 ≤ x ≤ 100	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Porcentaje de superficie industrial (presión difusa)	Porcentaje de superficie industrial (presión difusa)	Porcentaje	0 ≤ x ≤ 100	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Porcentaje de minería (presión difusa)	Porcentaje de superficie con actividad minera activa (presión difusa)	Porcentaje	0 ≤ x ≤ 100	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Porcentaje de áreas deportivas y recreativas (presión difusa)	Porcentaje de áreas deportivas y recreativas (presión difusa)	Porcentaje	0 ≤ x ≤ 100	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Aeropuertos (presión difusa)	Porcentaje de superficie ocupadas por aeropuertos, aeródromos y helipuertos (presión difusa)	Porcentaje	0 ≤ x ≤ 100	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Zonas cubiertas o semi-cubiertas de agua (presión difusa)	Porcentaje de superficie cubierta o semi-cubierta de agua (presión difusa)	Porcentaje	0 ≤ x ≤ 100	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.

Subregión	Clasificación	Indicador propuesto	Indicador seleccionado	Unidad de medida	Rango de valores	¿Se recalculó el indicador para monitorear el avance hacia la sostenibilidad de la subregión?	¿Los datos proporcionados para la medición del indicador provienen de una fuente confiable?	¿El indicador reúne conceptos, definiciones y clasificaciones comunes con otros indicadores?	¿El indicador es comparable en el tiempo?	¿El indicador es comparable entre otras regiones o países?	¿Hay algún otro indicador que mida lo mismo?	¿El indicador es fácil de entender?	Situación final
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Porcentaje de escombreras (presión puntual)	Porcentaje de superficie cubierta por basurales y vertederos (presión puntual)	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Balsas de residuos mineros (presión puntual)	Porcentaje de superficie cubierta por relaves y residuos mineros (presión puntual)	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Intrusión marina (presión puntual).				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Recarga artificial inducida (presión puntual).				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Vertidos subterráneos directos (presión puntual).				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación por nitratos (presión puntual).	Porcentaje de superficie con vulnerabilidad de los acuíferos (presión puntual).	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Nivel freático	Nivel freático	Metros	$0 \geq x$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Declaración de sobre-explotación				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Salinización				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Afección a ecosistemas asociados				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Nitratos en acuíferos				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Pesticidas / plaguicidas				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Amonio				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Metales				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Percloro etileno (PCE)				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Tricloro etileno (TCE)				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Cuencas hidrográficas	Aguas subterráneas	Estado de las masas de agua subterránea				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Ecoregiones	Biodiversidad florística.	Número de especies florísticas.	Número de especies florísticas.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Biodiversidad florística.	Número de ejemplares por especie florística.	Número de ejemplares por especie florística.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Biodiversidad florística.	Número de especies florísticas endémicas.	Número de especies florísticas endémicas.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Biodiversidad florística.	Porcentaje de endemismo florístico.	Porcentaje de endemismo florístico.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Biodiversidad florística.	Número de especies florísticas nativas.	Número de especies florísticas nativas.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Estado de conservación florística.	Número de especies florísticas extintas (EX).	Número de especies florísticas extintas (EX).	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Estado de conservación florística.	Número de especies florísticas extintas en estado silvestre (EX).	Número de especies florísticas extintas en estado silvestre (EX).	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Estado de conservación florística.	Número de especies florísticas en peligro crítico (CR).	Número de especies florísticas en peligro crítico (CR).	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Estado de conservación florística.	Número de especies florísticas en peligro (EN).	Número de especies florísticas en peligro (EN).	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Estado de conservación florística.	Número de especies florísticas vulnerables (VU).	Número de especies florísticas vulnerables (VU).	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.

Subregión	Clasificación	Indicador propuesto	Indicador seleccionado	Unidad de medida	Rango de valores	¿Se miden al indicador para monitorear el aumento de la sostenibilidad de la subregión?	¿Los datos proporcionados para la medición del indicador provienen de una fuente confiable?	¿El indicador posee categorías definidas y clasificaciones comunes con otros indicadores?	¿El indicador es comparable en el tiempo?	¿El indicador es comparable entre otras regiones o países?	¿Hay algún otro indicador que mida lo mismo?	¿El indicador es fácil de entender?	Situación final
Ecoregiones	Estado de conservación florística.	Número de especies florísticas casi amenazadas (NT).	Número de especies florísticas casi amenazadas (NT).	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Estado de conservación florística.	Número de especies florísticas con preocupación menor (LC).	Número de especies florísticas con preocupación menor (LC).	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Estado de conservación florística.	Número de especies florísticas con datos insuficientes (DD).	Número de especies florísticas con datos insuficientes (DD).	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Estado de conservación florística.	Número de especies florísticas no evaluadas (NE).	Número de especies florísticas no evaluadas (NE).	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Biodiversidad faunística.	Número de especies faunísticas.	Número de especies faunísticas.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Biodiversidad faunística.	Número de ejemplares por especie faunística.	Número de ejemplares por especie faunística.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Biodiversidad faunística.	Número de especies faunísticas endémicas.	Número de especies faunísticas endémicas.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Biodiversidad faunística.	Porcentaje de endemismo faunístico.	Porcentaje de endemismo faunístico.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Biodiversidad faunística.	Número de especies faunísticas nativas.	Número de especies faunísticas nativas.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Biodiversidad faunística.	Porcentaje de especies faunísticas migratorias.	Porcentaje de especies faunísticas migratorias.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Estado de conservación faunística.	Número de especies faunísticas extintas (EX).	Número de especies faunísticas extintas (EX).	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Estado de conservación faunística.	Número de especies faunísticas extintas en estado silvestre (EX).	Número de especies faunísticas extintas en estado silvestre (EX).	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Estado de conservación faunística.	Número de especies faunísticas en peligro crítico (CR).	Número de especies faunísticas en peligro crítico (CR).	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Estado de conservación faunística.	Número de especies faunísticas en peligro (EN).	Número de especies faunísticas en peligro (EN).	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Estado de conservación faunística.	Número de especies faunísticas vulnerables (VU).	Número de especies faunísticas vulnerables (VU).	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Estado de conservación faunística.	Número de especies faunísticas casi amenazadas (NT).	Número de especies faunísticas casi amenazadas (NT).	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Estado de conservación faunística.	Número de especies faunísticas con preocupación menor (LC).	Número de especies faunísticas con preocupación menor (LC).	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Estado de conservación faunística.	Número de especies faunísticas con datos insuficientes (DD).	Número de especies faunísticas con datos insuficientes (DD).	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Estado de conservación faunística.	Número de especies faunísticas no evaluadas (NE).	Número de especies faunísticas no evaluadas (NE).	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Presión demográfica.	Número de habitantes residentes.	Número de habitantes residentes.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Presión demográfica.	Número total de visitantes nacionales registrados.	Número total de visitantes nacionales registrados.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Presión demográfica.	Número total de visitantes extranjeros registrados.	Número total de visitantes extranjeros registrados.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Presión demográfica.	Número de visitantes registrados en el mes de máxima afluencia.	Número de visitantes registrados en el mes de máxima afluencia.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Presión demográfica.	Número de visitantes registrados en el día de máxima afluencia.	Número de visitantes registrados en el día de máxima afluencia.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.

Subregión	Clasificación	Indicador propuesto	Indicador seleccionado	Unidad de medida	Rango de valores	¿es necesario el indicador para monitorear el avance hacia la sostenibilidad de la subregión?	¿los datos proporcionados para la medición del indicador provienen de una fuente confiable?	¿el indicador tiene conceptos, definiciones y clasificaciones comunes con otros indicadores?	¿el indicador es comparable en el tiempo?	¿el indicador es comparable entre otras regiones o países?	¿hay algún otro indicador que mida lo mismo?	¿el indicador es fácil de entender?	Situación final
Ecoregiones	Presión demográfica.	Tasa de carga de visitantes.				SI	No	SI	SI	SI	No	SI	No seleccionado.
Ecoregiones	Presión urbanística.	Número de construcciones habitacionales y no habitacionales existentes.	Número de construcciones habitacionales y no habitacionales existentes.	Número absoluto	$x \geq 0$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Ecoregiones	Presión urbanística.	Porcentaje de superficie urbana.	Porcentaje de superficie urbana.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Ecoregiones	Presión urbanística.	Porcentaje de superficie urbanizable.	Porcentaje de superficie urbanizable.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Ecoregiones	Presión económico-productiva.	Porcentaje de especies florísticas utilizadas como recurso económico.	Porcentaje de especies florísticas utilizadas como recurso económico.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Ecoregiones	Presión económico-productiva.	Porcentaje de especies faunísticas utilizadas como recurso económico.	Porcentaje de especies faunísticas utilizadas como recurso económico.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Ecoregiones	Presión económico-productiva.	Porcentaje de superficie con uso productivo agrícola.	Porcentaje de superficie con uso productivo agrícola.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Ecoregiones	Presión económico-productiva.	Porcentaje de superficie con uso productivo ganadero.	Porcentaje de superficie con uso productivo ganadero.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Ecoregiones	Presión económico-productiva.	Porcentaje de superficie con uso productivo silvícola.	Porcentaje de superficie con uso productivo silvícola.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Ecoregiones	Presión económico-productiva.	Porcentaje de superficie con uso productivo minero.	Porcentaje de superficie con uso productivo minero.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Ecoregiones	Presión económico-productiva.	Porcentaje de superficie con uso productivo pesquero y/o acuícola.	Porcentaje de superficie con uso productivo pesquero y/o acuícola.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Ecoregiones	Presión económico-productiva.	Porcentaje de superficie con uso manufacturero.	Porcentaje de superficie con uso manufacturero.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Ecoregiones	Presión económico-productiva.	Densidad vial.	Densidad vial.	Kilómetros lineales por kilómetro cuadrado	$x \geq 0$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Ecoregiones	Presión económico-productiva.	Densidad de tendidos eléctricos.	Densidad de tendidos eléctricos.	Kilómetros lineales por kilómetro cuadrado	$x \geq 0$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Ecoregiones	Presión económico-productiva.	Residuos registrados.	Residuos registrados.	Toneladas	$x \geq 0$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Ecoregiones	Presión económico-productiva.	Vertidos registrados.				SI	No	SI	SI	SI	No	SI	No seleccionado.
Ecoregiones	Presión económico-productiva.	Emisiones registradas.				SI	No	SI	SI	SI	No	SI	No seleccionado.
Ecoregiones	Presión por fragmentación y riesgo.	Índice de fragmentación en la eco-región.				SI	No	SI	SI	SI	No	SI	No seleccionado.
Ecoregiones	Presión por fragmentación y riesgo.	Porcentaje de superficie de la eco-región con riesgo de inundación.	Porcentaje de superficie de la eco-región con riesgo de inundación.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Ecoregiones	Presión por fragmentación y riesgo.	Porcentaje de superficie de la eco-región con riesgo de incendio.	Porcentaje de superficie de la eco-región con riesgo de incendio.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Ecoregiones	Presión por fragmentación y riesgo.	Porcentaje de superficie de la eco-región con riesgo de remoción en masa.	Porcentaje de superficie de la eco-región con riesgo de remoción en masa.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Ecoregiones	Presión por fragmentación y riesgo.	Porcentaje de superficie de la eco-región con riesgo de tsunami.	Porcentaje de superficie de la eco-región con riesgo de tsunami.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Ecoregiones	Presión biológica.	Número de especies florísticas introducidas en la eco-región.	Número de especies florísticas introducidas en la eco-región.	Número absoluto	$x \geq 0$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Ecoregiones	Presión biológica.	Número de especies faunísticas introducidas en la eco-región.	Número de especies faunísticas introducidas en la eco-región.	Número absoluto	$x \geq 0$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Ecoregiones	Presión biológica.	Índice de aislamiento para especies animales de la eco-región.				SI	No	SI	SI	SI	No	SI	No seleccionado.
Ecoregiones	Cobertura de protección.	Porcentaje de superficie de la eco-región con figura legal de protección.	Porcentaje de superficie de la eco-región con figura legal de protección.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Ecoregiones	Cobertura de protección.	Número de figuras legales de protección.	Número de figuras legales de protección.	Número absoluto	$x \geq 0$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.

Subregión	Clasificación	Indicador propuesto	Indicador seleccionado	Unidad de medida	Rango de valores	¿Se requiere el indicador para monitorear el avance hacia la sostenibilidad de la subregión?	¿Los datos proporcionados para la medición del indicador provienen de una fuente confiable?	¿El indicador posee ejemplos, definiciones y clasificaciones comunes con otros indicadores?	¿El indicador es comparable en el tiempo?	¿El indicador es comparable entre otras regiones o países?	¿Hay algún otro indicador que mida lo mismo?	¿El indicador es fácil de entender?	Situación final
Ecoregiones	Gestión de inversiones.	Inversión pública destinada a la gestión de la eco-región.	Inversión pública destinada a la gestión de la eco-región.	Pesos.	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Gestión de inversiones.	Inversión privada destinada a la gestión de la eco-región.	Inversión privada destinada a la gestión de la eco-región.	Pesos.	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Gestión de inversiones.	Número de proyectos ambientales adjudicados.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Ecoregiones	Gestión de inversiones.	Montos adjudicados para proyectos ambientales.	Montos adjudicados para proyectos ambientales.	Pesos.	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Administración.	Existencia de ente de administración.	Existencia de ente de administración.	Dicotómico	0 o 1.	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Administración.	Número de efectivos para la administración.	Número de efectivos para la administración.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Administración.	Porcentaje de efectivos destinados a la vigilancia (ej. guardaparques).	Porcentaje de efectivos destinados a la vigilancia (ej. guardaparques).	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Administración.	Porcentaje de efectivos destinados a la interpretación ambiental.	Porcentaje de efectivos destinados a la interpretación ambiental.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Administración.	Número de voluntarios para la gestión ambiental.	Número de voluntarios para la gestión ambiental.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Equipamiento.	Superficie ocupada por equipamiento de parque.	Superficie ocupada por equipamiento de parque.	Metros cuadrados	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Equipamiento.	Existencia de administración y servicios higiénicos.	Existencia de administración y servicios higiénicos.	Dicotómico	0 o 1.	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Equipamiento.	Existencia de centro de recuperación, rehabilitación y/o reproducción de especies florísticas y/o faunísticas.	Existencia de centro de recuperación, rehabilitación y/o reproducción de especies florísticas y/o faunísticas.	Dicotómico	0 o 1.	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Equipamiento.	Existencia de jardín botánico.	Existencia de jardín botánico.	Dicotómico	0 o 1.	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Equipamiento.	Existencia de centro de visitantes y/o museo.	Existencia de centro de visitantes y/o museo.	Dicotómico	0 o 1.	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Equipamiento.	Existencia de centro de interpretación.	Existencia de centro de interpretación.	Dicotómico	0 o 1.	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Equipamiento.	Número de miradores.	Número de miradores habilitados.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Equipamiento.	Superficie de áreas de camping habilitadas.	Superficie de áreas de camping habilitadas.	Metros cuadrados	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Equipamiento.	Kilómetros de senderos habilitados.	Kilómetros de senderos habilitados.	Kilómetros	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Equipamiento.	Densidad de senderos.	Densidad de senderos.	Kilómetros lineales por kilómetro cuadrado	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Gestión del conocimiento.	Número de investigaciones efectuadas en revistas indexadas.	Número de investigaciones efectuadas en revistas indexadas.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Gestión del conocimiento.	Número de tesis de pregrado y postgrado aplicadas.	Número de tesis de pregrado y postgrado aplicadas.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Gestión del conocimiento.	Número de investigadores nacionales y extranjeros con registros de investigación.	Número de investigadores nacionales y extranjeros con registros de investigación.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Gestión del conocimiento.	Número de organismos e instituciones con registros de investigación.	Número de organismos e instituciones con registros de investigación.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Gestión del conocimiento.	Existencia de evaluación de capacidad de carga.	Existencia de evaluación de capacidad de carga.	Dicotómico	0 o 1.	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Difusión y participación social.	Existencia de página web.	Existencia de página web.	Dicotómico	0 o 1.	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Difusión y participación social.	Existencia de cuenta en redes sociales virtuales.	Existencia de cuenta en redes sociales virtuales.	Dicotómico	0 o 1.	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Difusión y participación social.	Número de actividades de educación y difusión ambiental.	Número de actividades de educación y difusión ambiental.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Ecoregiones	Difusión y participación social.	Número de organizaciones o actores locales con actividad socio-ambiental activa en la eco-región.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Ecoregiones	Difusión y participación social.	Número de denuncias ciudadanas sobre delitos ambientales.	Número de denuncias ciudadanas sobre delitos ambientales.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.

Subregión	Clasificación	Indicador propuesto	Indicador seleccionado	Unidad de medida	Rango de valores	¿es necesario el indicador para monitorear el avance hacia la sostenibilidad de la subregión?	¿los datos proporcionados para la medición del indicador provienen de una fuente confiable?	¿el indicador posee conceptos, definiciones y clasificaciones comunes con otros indicadores?	¿el indicador es comparable en el tiempo?	¿el indicador es comparable entre otras regiones o países?	¿hay algún otro indicador que mida lo mismo?	¿el indicador es fácil de entender?	Situación final
Áreas productivas	Impacto socioeconómico. Indicadores económicos del proyecto.	Presupuesto del proyecto.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas productivas	Impacto socioeconómico. Indicadores económicos del proyecto.	Coste final del proyecto.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas productivas	Impacto socioeconómico. Indicadores económicos del proyecto.	Aportación económica aportada por cada una de las entidades impulsoras del proyecto.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas productivas	Impacto socioeconómico. Generación y distribución de riqueza.	Costes operativos.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas productivas	Impacto socioeconómico. Generación y distribución de riqueza.	Salarios y beneficios sociales para los empleados.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas productivas	Impacto socioeconómico. Generación y distribución de riqueza.	Pagos al Gobierno (estatal, regional y local).				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas productivas	Impacto socioeconómico. Dinamización de la economía local.	Porcentaje del presupuesto de compras que se gastan en proveedores locales.	Porcentaje del presupuesto de compras que se gastan en proveedores locales.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas productivas	Impacto socioeconómico. Empleo.	Número de profesionales locales involucrados en el proyecto.	Número de profesionales locales involucrados en el proyecto.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas productivas	Impacto socioeconómico. Empleo.	Número de nuevos empleos locales creados para el desarrollo del proyecto (empleo directo).	Número de nuevos empleos locales creados para el desarrollo del proyecto (empleo directo).	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas productivas	Impacto socioeconómico. Empleo.	Número de empleos creados gracias al desarrollo del proyecto (empleo indirecto).	Número de empleos creados gracias al desarrollo del proyecto (empleo indirecto).	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas productivas	Impacto social. Formación y sensibilización.	Número de personas que han recibido formación.	Número de personas que han recibido formación.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas productivas	Impacto social. Formación y sensibilización.	Número de horas de formación total y promedio/persona.	Número de horas de formación total y promedio/persona.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas productivas	Impacto social. Formación y sensibilización.	Número de personas sensibilizadas.	Número de personas sensibilizadas.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas productivas	Impacto social. Formación y sensibilización.	Mejora de la situación laboral/profesional.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas productivas	Impacto social. Formación y sensibilización.	Número de voluntarios que han participado en el proyecto.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas productivas	Impacto social. Formación y sensibilización.	Valoración global de las acciones de formación y sensibilización.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.

Subregión	Clasificación	Indicador propuesto	Indicador seleccionado	Unidad de medida	Rango de valores	¿Es necesario el indicador para monitorear el avance hacia la sustentabilidad de la subregión?	¿Los datos proporcionados para la medición del indicador provienen de una fuente confiable?	¿El indicador posee conceptos, definiciones y clasificaciones comunes con otros indicadores?	¿El indicador es comparable en el tiempo?	¿El indicador es comparable entre otras regiones o países?	¿Hay algún otro indicador que mida lo mismo?	¿El indicador es fácil de entender?	Situación final
Áreas productivas	Impacto social. Formación y sensibilización.	Valoración de la utilidad práctica de las acciones formativas para la mejora de la capacitación profesional.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas productivas	Impacto social. Empleo.	Número de profesionales que han mejorado su situación laboral/profesional.	Número de profesionales que han mejorado su situación laboral/profesional.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas productivas	Impacto social. Comunicación.	Impacto en medios.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas productivas	Impacto social. Comunicación.	Seguidores en redes sociales.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas productivas	Impacto social. Comunicación.	Impacto web.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas productivas	Impacto social. Comunicación.	Formato de edición de publicaciones.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas productivas	Impacto social. Derechos humanos.	Inclusión de medidas que garanticen la no discriminación.	Inclusión de medidas que garanticen la no discriminación.	Dicotómico	0 o 1.	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas productivas	Impacto social. Derechos humanos.	Inclusión de medidas que garanticen la libertad de asociación y convenios colectivos.	Inclusión de medidas que garanticen la libertad de asociación y convenios colectivos.	Dicotómico	0 o 1.	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas productivas	Impacto social. Derechos humanos.	Inclusión de medidas que eviten la explotación infantil.	Inclusión de medidas que eviten la explotación infantil.	Dicotómico	0 o 1.	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas productivas	Impacto social. Derechos humanos.	Inclusión de medidas que eviten el trabajo forzado.	Inclusión de medidas que eviten el trabajo forzado.	Dicotómico	0 o 1.	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas productivas	Impacto social. Derechos humanos.	Inclusión de medidas que garanticen la seguridad.	Inclusión de medidas que garanticen la seguridad.	Dicotómico	0 o 1.	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas productivas	Impacto social. Prevención de riesgos laborales.	Mejora de las condiciones de salud y/o seguridad del puesto de trabajo.	Mejora de las condiciones de salud y/o seguridad del puesto de trabajo.	Dicotómico	0 o 1.	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas productivas	Impacto social. Prevención de riesgos laborales.	Número de de personas que se han visto beneficiadas de las mejoras de salud y/o seguridad en el puesto de trabajo.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas productivas	Impacto ambiental. I+D+i ambiental.	Recursos económicos destinados.	Recursos económicos destinados a investigación y/o desarrollo ambiental.	Pesos.	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas productivas	Impacto ambiental. I+D+i ambiental.	Superficie objeto de estudio afectada.	Superficie objeto de estudio afectada.	Hectáreas	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas productivas	Impacto ambiental. Protección y mejora del patrimonio natural y la biodiversidad.	Tipo de hábitats protegidos y/o restaurados.	Superficie de hábitats protegidos y/o restaurados.	Hectáreas	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas productivas	Impacto ambiental. Protección y mejora del patrimonio natural y la biodiversidad.	Hectáreas protegidas y/o restauradas.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas productivas	Impacto ambiental. Protección y mejora del patrimonio natural y la biodiversidad.	Especies protegidas / conservadas / recuperadas.	Número de especies protegidas, conservadas y/o recuperadas.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas productivas	Impacto ambiental. Protección y mejora del patrimonio natural y la biodiversidad.	Individuos / ejemplares protegidos.	Número de ejemplares protegidos, conservados y/o recuperados.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas productivas	Impacto ambiental. Protección y mejora del patrimonio natural y la biodiversidad.	Especies exóticas invasoras erradicadas.	Número de especies exóticas invasoras erradicadas.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.

Subregión	Clasificación	Indicador propuesto	Indicador seleccionado	Unidad de medida	Rango de valores	¿es necesario el indicador para monitorear el avance hacia la sostenibilidad de la subregión?	¿los datos proporcionados para la medición del indicador provienen de una fuente confiable?	¿el indicador posee conceptos, definiciones y clasificaciones comunes con otros indicadores?	¿el indicador es comparable en el tiempo?	¿el indicador es comparable entre otras regiones o países?	¿hay algún otro indicador que mida lo mismo?	¿el indicador es fácil de entender?	Situación final
Áreas productivas	Impacto ambiental. Protección y mejora del patrimonio natural y la biodiversidad.	Individuos/ejemplares erradicados.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas productivas	Impacto ambiental. Protección y mejora del patrimonio natural y la biodiversidad.	Zonas reforestadas.	Superficie reforestada.	Hectáreas	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas productivas	Impacto ambiental. Lucha contra el cambio climático.	Emisiones directas.	Emisiones directas.	Toneladas	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas productivas	Impacto ambiental. Lucha contra el cambio climático.	Emisiones indirectas.	Emisiones indirectas.	Toneladas	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas productivas	Impacto ambiental. Lucha contra el cambio climático.	Dióxido de carbono evitado gracias al ahorro de energía debido a la conservación y mejoras en la eficiencia.	Dióxido de carbono evitado gracias al ahorro de energía debido a la conservación y mejoras en la eficiencia.	Toneladas	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas productivas	Impacto ambiental. Lucha contra el cambio climático.	Dióxido de carbono evitado gracias al uso de energías renovables.	Dióxido de carbono evitado gracias al uso de energías renovables.	Toneladas	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas productivas	Impacto ambiental. Lucha contra el cambio climático.	Realización de compensación de emisiones.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas productivas	Impacto ambiental. Gestión del agua.	Ahorro de agua debido a la conservación y a mejoras en la eficiencia.	Ahorro de agua debido a la conservación y a mejoras en la eficiencia.	Litros	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas productivas	Impacto ambiental. Gestión del agua.	Volumen de agua reciclada y reutilizada, frente al total.	Volumen de agua reciclada y reutilizada, frente al total.	Litros	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Ocupación del suelo.	Densidad de viviendas.	Densidad de viviendas.	Viviendas por hectáreas	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Ocupación del suelo.	Compacidad absoluta.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Ocupación del suelo.	Compacidad urbana.	Compacidad urbana.	Metros	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Ocupación del suelo.	Ocupación de los usos de suelo.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Ocupación del suelo.	Densidad de población.	Densidad de población.	Habitantes por hectárea	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Espacio público y habitabilidad.	Compacidad corregida.	Compacidad corregida.	Metros	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Espacio público y habitabilidad.	Calidad del aire.	Calidad del aire.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Espacio público y habitabilidad.	Confort acústico.	Confort acústico.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Espacio público y habitabilidad.	Confort térmico.	Confort térmico.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Espacio público y habitabilidad.	Accesibilidad del viario.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Espacio público y habitabilidad.	Proporción de calle.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Espacio público y habitabilidad.	Percepción espacial del verde urbano.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Espacio público y habitabilidad.	Proximidad de la población a los servicios urbanos básicos.	Proximidad de la población a los servicios urbanos básicos.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Movilidad y servicios.	Modo de desplazamiento de la población.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Movilidad y servicios.	Proximidad de la población a redes de transporte público alternativas al automóvil.	Proximidad de la población a redes de transporte público alternativas al automóvil.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.

Subregión	Clasificación	Indicador propuesto	Indicador seleccionado	Unidad de medida	Rango de valores	¿es necesario el indicador para monitorear el avance hacia la sostenibilidad de la subregión?	¿los datos proporcionados para la medición del indicador provienen de una fuente confiable?	¿el indicador posee conceptos, definiciones y clasificaciones comunes con otros indicadores?	¿el indicador es comparable en el tiempo?	¿el indicador es comparable entre otras regiones o países?	¿hay algún otro indicador que mida lo mismo?	¿el indicador es fácil de entender?	Situación final
Asentamiento s humanos.	Movilidad y servicios.	Distribución modal del transporte público.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Movilidad y servicios.	Reparto del viario público.	Reparto del viario público.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Movilidad y servicios.	Espacio viario para peatones.	Espacio viario para peatones.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Movilidad y servicios.	Espacio viario para bicicletas.	Espacio viario para bicicletas.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Movilidad y servicios.	Espacio viario para transporte público.	Espacio viario para transporte público.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Movilidad y servicios.	Proximidad de la población al aparcamiento para bicicleta.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Movilidad y servicios.	Aparcamiento para el vehículo privado fuera de la calzada.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Movilidad y servicios.	Deficit infraestructural teórico de aparcamiento para el vehículo privado.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Movilidad y servicios.	Operaciones de carga y descarga de mercancías fuera de la calzada.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Movilidad y servicios.	Infraestructuras de servicios.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Complejidad urbana.	Índice de diversidad urbana.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Complejidad urbana.	Complejidad urbana.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Complejidad urbana.	Equilibrio entre la actividad y la residencia.	Equilibrio entre la actividad y la residencia.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Complejidad urbana.	Proximidad a actividades comerciales de uso cotidiano.	Proximidad a actividades comerciales de uso cotidiano.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Complejidad urbana.	Actividades densas en conocimiento.	Actividades densas en conocimiento.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Complejidad urbana.	Continuidad espacial y funcional de la calle corredor.	Continuidad espacial y funcional de la calle corredor.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Espacios verdes y biodiversidad.	Índice biótico del suelo.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Espacios verdes y biodiversidad.	Espacio verde por habitante.	Espacio verde por habitante.	Metros cuadrados por habitante	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Espacios verdes y biodiversidad.	Cubiertas verdes.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Espacios verdes y biodiversidad.	Proximidad de la población a espacios verdes.	Proximidad de la población a espacios verdes.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Espacios verdes y biodiversidad.	Biodiversidad del arbolado.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Espacios verdes y biodiversidad.	Conectividad de los corredores verdes urbanos.	Conectividad de los corredores verdes urbanos.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Espacios verdes y biodiversidad.	Superficie de paisaje recuperado.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Espacios verdes y biodiversidad.	Superficie agrícola y ganadera ecológica.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Espacios verdes y biodiversidad.	Índice de funcionalidad de los parques urbanos.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Metabolismo urbano.	Consumo final de energía.	Consumo final de energía.	Kilowatts por habitantes	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Metabolismo urbano.	Consumo energético por sectores (eléctrico).				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Metabolismo urbano.	Producción local de energías renovables.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Metabolismo urbano.	Autosuficiencia energética a partir de energías renovables.	Autosuficiencia energética a partir de energías renovables.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Metabolismo urbano.	Consumo de agua urbano.	Consumo de agua urbano.	Litros por habitante.	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.

Subregión	Clasificación	Indicador propuesto	Indicador seleccionado	Unidad de medida	Rango de valores	¿Se necesitan al indicador para monitorear el avance hacia la sustentabilidad de la subregión?	¿Los datos proporcionados para la medición del indicador provienen de una fuente confiable?	¿El indicador posee conceptos, definiciones y clasificaciones comunes con otros indicadores?	¿El indicador es comparable en el tiempo?	¿El indicador es comparable entre otras regiones o países?	¿Hay algún otro indicador que mida lo mismo?	¿El indicador es fácil de entender?	Situación final
Asentamiento s humanos.	Metabolismo urbano.	Regeneración de aguas marginales.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Metabolismo urbano.	Depuración de las aguas residuales urbanas.	Depuración de las aguas residuales urbanas.	Metros cúbicos por habitante.	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Metabolismo urbano.	Reutilización de las aguas residuales depuradas.	Reutilización de las aguas residuales depuradas.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Metabolismo urbano.	Autosuficiencia hídrica.	Autosuficiencia hídrica.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Metabolismo urbano.	Autoproducción de alimentos.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Metabolismo urbano.	Generación de residuos sólidos urbanos.	Generación de residuos sólidos urbanos.	Toneladas	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Metabolismo urbano.	Valorización de los residuos de la construcción y la demolición.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Metabolismo urbano.	Recogida selectiva neta de residuos.	Recogida selectiva neta de residuos.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Metabolismo urbano.	Dotación de contenedores de recogida selectiva.	Dotación de contenedores de recogida selectiva.	habitantes por contenedor	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Metabolismo urbano.	Proximidad de la población a puntos de recogida.	Proximidad de la población a puntos de recogida.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Metabolismo urbano.	Proximidad de la población a puntos de recogida selectiva.	Proximidad de la población a puntos de recogida selectiva.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Metabolismo urbano.	Cierre del ciclo de la materia orgánica.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Metabolismo urbano.	Emisión de gases de efecto invernadero en la atmósfera.	Emisión de gases de efecto invernadero en la atmósfera.	Toneladas por habitante	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Metabolismo urbano.	Emisiones de CO2 equivalente.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Metabolismo urbano.	Contaminación lumínica.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Cohesión social.	Índice de envejecimiento.	Índice de envejecimiento.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Cohesión social.	Población extranjera.	Población extranjera.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Cohesión social.	Titulados superiores.	Titulados superiores.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Cohesión social.	Población activa.	Población activa.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Cohesión social.	Autocontención laboral.	Autocontención laboral.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Cohesión social.	Satisfacción de los ciudadanos con la comunidad local.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Cohesión social.	Tasa de asociacionismo.	Tasa de asociacionismo.	Tantos por mil	$0 \leq x \leq 1000$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Cohesión social.	Viviendas con protección oficial.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Cohesión social.	Dotación de equipamientos públicos.	Dotación de equipamientos públicos.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Asentamiento s humanos.	Cohesión social.	Proximidad de la población a equipamientos públicos.	Proximidad de la población a equipamientos públicos.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Uso y transmisión intergeneracional de las lenguas indígenas. Apoyo de una educación bilingüe, en lengua materna y culturalmente apropiada, y acceso a la misma.	Porcentaje de pueblos indígenas que reconocen su lengua indígena como lengua materna.	Porcentaje de población indígena que reconoce su lengua indígena como lengua materna.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.

Subregión	Clasificación	Indicador propuesto	Indicador seleccionado	Unidad de medida	Rango de valores	¿es necesario el indicador para monitorear el avance hacia la sostenibilidad de la subregión?	¿los datos proporcionados para la medición del indicador provienen de una fuente confiable?	¿el indicador posee conceptos, definiciones y clasificaciones comunes con otros indicadores?	¿el indicador es comparable en el tiempo?	¿el indicador es comparable entre otras regiones o países?	¿hay algún otro indicador que mida lo mismo?	¿el indicador es fácil de entender?	Situación final
Áreas de influencia étnica.	Uso y transmisión intergeneracional de las lenguas indígenas. Apoyo de una educación bilingüe, en lengua materna y culturalmente apropiada, y acceso a la misma.	Porcentaje de hablantes que dominan la lengua indígena en las comunidades indígenas.	Porcentaje de hablantes que dominan la lengua indígena en la comunidad indígena.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Uso y transmisión intergeneracional de las lenguas indígenas. Apoyo de una educación bilingüe, en lengua materna y culturalmente apropiada, y acceso a la misma.	Porcentaje de niños/as que aprenden lenguas indígenas.	Porcentaje de población escolar con instrucción de lengua indígena.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Uso y transmisión intergeneracional de las lenguas indígenas. Apoyo de una educación bilingüe, en lengua materna y culturalmente apropiada, y acceso a la misma.	Número de programas de transmisión/aprendizaje de lenguas/cultura indígenas.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Uso y transmisión intergeneracional de las lenguas indígenas. Apoyo de una educación bilingüe, en lengua materna y culturalmente apropiada, y acceso a la misma.	Uso de lenguas indígenas en documentos oficiales.	Porcentaje de documentos oficiales en lengua indígena.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Uso y transmisión intergeneracional de las lenguas indígenas. Apoyo de una educación bilingüe, en lengua materna y culturalmente apropiada, y acceso a la misma.	Uso de lenguas indígenas en los medios.	Porcentaje de medios de comunicación que utilizan lengua indígena.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Propiedad, acceso, uso, soberanía permanente sobre tierras, territorios, recursos naturales, aguas.	Porcentaje de tierras en propiedad de los pueblos indígenas.	Porcentaje de tierras en propiedad del pueblo indígena.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.

Subregión	Clasificación	Indicador propuesto	Indicador seleccionado	Unidad de medida	Rango de valores	¿es necesario el indicador para monitorear el avance hacia la sostenibilidad de la subregión?	¿los datos proporcionados para la medición del indicador provienen de una fuente confiable?	¿el indicador posee conceptos, definiciones y clasificaciones comunes con otros indicadores?	¿el indicador es comparable en el tiempo?	¿el indicador es comparable entre otras regiones o países?	¿hay algún otro indicador que mida lo mismo?	¿el indicador es fácil de entender?	Situación final
Áreas de Influencia étnica.	Propiedad, acceso, uso, soberanía permanente sobre tierras, territorios, recursos naturales, aguas.	Porcentaje de miembros de la comunidad indígena que participan y son empleados en actividades tradicionales y de subsistencia.	Porcentaje de población indígena que participa y es empleada en actividades tradicionales y de subsistencia.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas de Influencia étnica.	Propiedad, acceso, uso, soberanía permanente sobre tierras, territorios, recursos naturales, aguas.	Porcentaje de pueblos indígenas que participan en actividades económicas modernas/no tradicionales.	Porcentaje de población indígena que participa en actividades económicas modernas/no tradicionales.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas de Influencia étnica.	Propiedad, acceso, uso, soberanía permanente sobre tierras, territorios, recursos naturales, aguas.	Porcentaje de la economía de la comunidad indígena generada mediante actividades tradicionales de subsistencia.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas de Influencia étnica.	Propiedad, acceso, uso, soberanía permanente sobre tierras, territorios, recursos naturales, aguas.	Acceso a las tierras, las aguas y el hábitat utilizado para la producción de alimentos, la cosecha y/o la recolección (bosques, pesquerías, tierras de labranza, pastos y tierras de pastoreo, y aguas) tradicionales, e integridad de los mismos;	Porcentaje de superficie de cultivos tradicionales con acceso al agua para riego.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Propiedad, acceso, uso, soberanía permanente sobre tierras, territorios, recursos naturales, aguas.	Abundancia, escasez y/o amenazas a las semillas, las plantas medicinales y los animales para el consumo tradicionales;				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Propiedad, acceso, uso, soberanía permanente sobre tierras, territorios, recursos naturales, aguas.	Descenso o aumento del consumo y la preparación de plantas, animales y medicinas tradicionales, tanto en usos ceremoniales/culturales como en el uso diario; grado o porcentaje de alimentos tradicionales utilizados aún en comparación con alimentos y semillas introducidas y medición de los cambios (aumentos y descensos) a lo largo del tiempo;	Porcentaje de alimentos tradicionales utilizados.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Propiedad, acceso, uso, soberanía permanente sobre tierras, territorios, recursos naturales, aguas.	Grado de práctica o uso continuado de ceremonias, danzas, oraciones, canciones y otras tradiciones orales relacionadas con el uso de los alimentos tradicionales y las prácticas de subsistencia;				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Propiedad, acceso, uso, soberanía permanente sobre tierras, territorios, recursos naturales, aguas.	Preservación y uso continuado de la lengua, canciones, historias y ceremonias, nombres tradicionales de los alimentos y de los procesos (plantación, caza, recolección, cosecha, preparación, etc.), tasas de aumento o descenso, y factores que afectan/tienen impacto sobre estas prácticas;				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Propiedad, acceso, uso, soberanía permanente sobre tierras, territorios, recursos naturales, aguas.	Integridad de los sitios sagrados, y acceso a ellos, para propósitos ceremoniales relacionados con el uso de fuentes de alimentos tradicionales;	Porcentaje de sitios sagrados con figura de protección, administración y acceso.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.

Subregión	Clasificación	Indicador propuesto	Indicador seleccionado	Unidad de medida	Rango de valores	¿Es necesario el indicador para monitorear el avance hacia la sostenibilidad de la subregión?	¿Los datos proporcionados para la medición del indicador provienen de una fuente confiable?	¿El indicador posee conceptos, definiciones y clasificaciones comunes con otros indicadores?	¿El indicador es comparable en el tiempo?	¿El indicador es comparable entre otras regiones o países?	¿Hay algún otro indicador que mida lo mismo?	¿El indicador es fácil de entender?	Situación final
Áreas de influencia étnica.	Propiedad, acceso, uso, soberanía permanente sobre tierras, territorios, recursos naturales, aguas.	Tasa de migración del campo a la ciudad y posibles modelos de retorno; relación con el uso continuado de alimentos tradicionales;	Porcentaje de población indígena rural.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Propiedad, acceso, uso, soberanía permanente sobre tierras, territorios, recursos naturales, aguas.	Número y efectividad de las consultas para la planificación, implementación y evaluación, aplicando el principio del consentimiento libre, previo e informado, con miembros y representantes de la comunidad cuando los Estados, agencias externas u otras entidades implementan programas de desarrollo, y grado en que se consideran y abordan los intereses culturales.	Porcentaje de programas de fomento productivo con consulta a la población indígena.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Salud de las comunidades. Seguridad de la comunidad.	Número de programas preventivos de reducción de la violencia contra las mujeres y familias indígenas en las comunidades indígenas y porcentaje dirigido por pueblos indígenas.	Porcentaje de población indígena incluida en programas preventivos de reducción de la violencia intrafamiliar.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Salud de las comunidades. Seguridad de la comunidad.	Estado de la violencia contra las mujeres y familias indígenas (informes presentados).				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Salud de las comunidades. Seguridad de la comunidad.	Número de crímenes y nivel de criminalidad en las áreas habitadas por pueblos indígenas vs. las habitadas por poblaciones mixtas.	Porcentaje de hogares indígenas víctimas de delincuencia.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Salud de las comunidades. Seguridad de la comunidad.	Tasa de encarcelamiento de pueblos indígenas vs. la población general.	Porcentaje de población penitenciaria indígena.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Salud de las comunidades. Seguridad de la comunidad.	Tasa de suicidio entre los jóvenes en los pueblos indígenas vs. la población general.	Tasa de suicidio en la población juvenil indígena.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Salud de las comunidades. Vitalidad de la comunidad.	Esperanza de vida (en comparación con la población general así como aumentos/descensos).	Esperanza de vida al nacer.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Salud de las comunidades. Vitalidad de la comunidad.	Tasas de mortalidad infantil.	Tasas de mortalidad infantil.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Salud de las comunidades. Vitalidad de la comunidad.	Tasas de diabetes.	Tasas de diabetes.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Salud de las comunidades. Vitalidad de la comunidad.	Tasas de alcoholismo y de abuso de sustancias.	Tasas de alcoholismo y de abuso de sustancias.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Salud de las comunidades. Vitalidad de la comunidad.	Lesiones no intencionadas (informes).	Lesiones no intencionadas (informes).			Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Salud de las comunidades. Vitalidad de la comunidad.	Número de programas para el mantenimiento de la salud.	Número de programas para el mantenimiento de la salud.			Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.

Subregión	Clasificación	Indicador propuesto	Indicador seleccionado	Unidad de medida	Rango de valores	¿Es necesario el indicador para monitorear el avance hacia la sostenibilidad de la subregión?	¿Los datos proporcionados para la medición del indicador provienen de una fuente confiable?	¿El indicador posee conceptos, definiciones y clasificaciones comunes con otros indicadores?	¿El indicador es comparable en el tiempo?	¿El indicador es comparable entre otras regiones o países?	¿Hay algún otro indicador que mida lo mismo?	¿El indicador es fácil de entender?	Situación final
Áreas de influencia étnica.	Salud de las comunidades. Vitalidad de la comunidad.	Acceso a asistencia sanitaria.	Porcentaje de población indígena con acceso a asistencia sanitaria.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Salud de las comunidades. Vitalidad de la comunidad.	Número de hospitales, clínicas/centros de salud menores, disponibilidad de doctores, proveedores de salud y medicación.	Médicos por habitante.	Número absoluto	$x \geq 0$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Salud de las comunidades. Vitalidad de la comunidad.	Apoyo para infraestructura segura y culturalmente apropiada.	Porcentaje de infraestructura segura y culturalmente apropiada.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Salud de las comunidades. Vitalidad de la comunidad.	Calidad y tasa de ocupación de refugios.	Calidad y tasa de ocupación de refugios.			No	SI	SI	SI	SI	No	SI	No seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Salud de las comunidades. Vitalidad de la comunidad.	Proporción de agua potable relativa a los sistemas de abastecimiento y de aguas residuales y saneamiento y nivel de enfermedades provocadas por el agua en comunidades indígenas.	Porcentaje de población indígena con acceso a saneamiento básico.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Salud de los ecosistemas. Biodiversidad.	Número de especies de flora y fauna amenazadas vinculadas con las necesidades de subsistencia presentes y futuras de los pueblos indígenas, y dependencia de las prácticas ceremoniales y culturales.	Porcentaje de especies de flora y fauna amenazadas vinculadas con las necesidades de subsistencia presentes y futuras de los pueblos indígenas y/o de dependencia para las prácticas ceremoniales y culturales.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Salud de los ecosistemas. Biodiversidad.	Número de peces, animales y otras formas de vida potencialmente sostenibles, cazadas, pescadas y recolectadas en las tierras y territorios.	Porcentaje de especies de flora y fauna protegidas.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Salud de los ecosistemas. Biodiversidad.	Documentación sobre cambio climático, niveles de contaminación, destrucción de hábitats que afectan la viabilidad de los recursos de subsistencia y la protección del hábitat tradicional.				No	SI	SI	SI	SI	No	SI	No seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Salud de los ecosistemas. Biodiversidad.	Inclusión, participación y empleo de los pueblos indígenas en el manejo de los ecosistemas.	Porcentaje de población indígena con participación en el manejo de los ecosistemas.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Salud de los ecosistemas. Biodiversidad.	Número de programas preventivos, regulaciones, ordenanzas y medidas (tribales y no tribales) de protección de los ecosistemas en tierras indígenas frente a la extracción minera y actividades no sostenibles.				No	SI	SI	SI	SI	No	SI	No seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Salud de los ecosistemas. Biodiversidad.	Número de violaciones a la protección ambiental e informes de daño a la conservación en y cerca de las tierras y territorios indígenas.				SI	No	SI	SI	SI	No	SI	No seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Salud de los ecosistemas. Biodiversidad.	Tasas y número de informes de contaminación tóxica y daño industrial a los ecosistemas acuáticos que afectan el consumo de pescado, marisco y plantas acuáticas de los pueblos indígenas.				No	SI	SI	SI	SI	No	SI	No seleccionado.

Subregión	Clasificación	Indicador propuesto	Indicador seleccionado	Unidad de medida	Rango de valores	¿es necesario el indicador para monitorear el avance hacia la sostenibilidad de la Subregión?	¿los datos proporcionados para la medición del indicador provienen de una fuente confiable?	¿el indicador posee conceptos, definiciones y clasificaciones comunes con otros indicadores?	¿el indicador es comparable en el tiempo?	¿el indicador es comparable entre otras regiones o países?	¿hay algún otro indicador que mida lo mismo?	¿el indicador es fácil de entender?	Situación final
Áreas de influencia étnica.	Salud de los ecosistemas. Biodiversidad.	Tasas de los efectos de supresión a través de los cuales un ecosistema, y los peces, la fauna y la flora que sostiene, son contaminados o destruidos, superando la capacidad de consumo o práctica de los usos culturales, de subsistencia y ceremoniales de los pueblos indígenas.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Salud de los ecosistemas. Biodiversidad.	Existencia de marcos legales que permitan el veto indígena sobre el uso de las tierras indígenas.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Patrones de migración.	Porcentaje de pueblos indígenas que habitan en áreas urbanas.	Porcentaje de población indígena que habita en áreas urbanas.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Patrones de migración.	Tasa de migración neta de las tierras indígenas a lo largo del tiempo y tasa de retorno.	Tasa de migración neta.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Gobierno y sistemas de gestión indígenas.	Reconocimiento del gobierno y las leyes indígenas por los gobiernos estatales.	Reconocimiento del gobierno y las leyes indígenas por los gobiernos estatales.	Dicotómico	0 o 1.	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Gobierno y sistemas de gestión indígenas.	Apoyo a la capacidad, el liderazgo, la política y el programa de desarrollo indígenas por parte del Estado y el gobierno indígena, considerando el número de programas y personas que participan y completan las capacitaciones.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Consentimiento libre, previo e informado, participación plena y libre determinación en todos los asuntos que afectan el bienestar de los pueblos indígenas.	Reconocimiento de la existencia y los derechos de los pueblos indígenas en la legislación estatal.	Reconocimiento de la existencia y los derechos de los pueblos indígenas en la legislación estatal.	Dicotómico	0 o 1.	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Consentimiento libre, previo e informado, participación plena y libre determinación en todos los asuntos que afectan el bienestar de los pueblos indígenas.	Número y efectividad de las consultas que aplican el consentimiento libre, previo e informado con los miembros y representantes de la comunidad indígena.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Consentimiento libre, previo e informado, participación plena y libre determinación en todos los asuntos que afectan el bienestar de los pueblos indígenas.	Porcentaje de participación de los pueblos indígenas en servicios civiles, elecciones y parlamentos estatales.	Porcentaje de participación electoral.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Consentimiento libre, previo e informado, participación plena y libre determinación en todos los asuntos que afectan el bienestar de los pueblos indígenas.		Porcentaje de cargos políticos asignados o de elección popular ocupados por población indígena.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.

Subregión	Clasificación	Indicador propuesto	Indicador seleccionado	Unidad de medida	Rango de valores	¿es necesario el indicador para monitorizar el avance hacia la sostenibilidad de la subregión?	¿los datos proporcionados para la medición del indicador provienen de una fuente confiable?	¿el indicador posee conceptos, definiciones y clasificaciones comunes con otros indicadores?	¿el indicador es comparable en el tiempo?	¿el indicador es comparable entre otras regiones o países?	¿hay algún otro indicador que mida lo mismo?	¿el indicador es fácil de entender?	Situación final
Áreas de influencia étnica.	Consentimiento libre, previo e informado, participación plena y libre determinación en todos los asuntos que afectan el bienestar de los pueblos indígenas.	Nivel de responsabilidad de los gobiernos estatales hacia los pueblos indígenas en relación con el grado en que cumplen sus obligaciones y responsabilidades legales (estudios de caso y/o decisiones de la corte).				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Grado de aplicación/cumplimiento de los estándares internacionales y los acuerdos relacionados con los derechos de los pueblos indígenas.	Número de reclamos presentados por los pueblos indígenas.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Grado de aplicación/cumplimiento de los estándares internacionales y los acuerdos relacionados con los derechos de los pueblos indígenas.	Número de acuerdos de nación a nación entre los gobiernos estatales y los pueblos indígenas.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Financiación gubernamental de programas y servicios de los pueblos indígenas.	Gasto gubernamental en comparación con la necesidad de los pueblos indígenas de programas y servicios y con el porcentaje de población.	Gasto gubernamental per cápita.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Financiación gubernamental de programas y servicios de los pueblos indígenas.	Existencia, y grado, de la carga económica de las acciones de reparación dirigidas a pueblos indígenas en desventaja (estudios de caso).				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Áreas de influencia étnica.	Financiación gubernamental de programas y servicios de los pueblos indígenas.	Existencia de medidas presupuestarias, legales y políticas aplicadas por los gobiernos estatales para atajar la discriminación.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Atmósfera.	Calidad del aire en áreas urbanas.	Calidad del aire en áreas urbanas.	µg/m3	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Atmósfera.	Emisión de gases con efecto invernadero.	Emisión de gases con efecto invernadero.	Toneladas por habitante.	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Ruido.	Municipios con planeamiento y control de la contaminación acústica				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Agua.	Calidad del agua para el consumo humano.	Calidad del agua para el consumo humano.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Agua.	Calidad de las aguas subterráneas.	Porcentaje del volumen de agua subterránea extraída que no cumple alguno de los parámetros de calidad exigibles al agua de consumo humano.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Agua.	Consumo de agua según origen.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Agua.	Consumo de agua por habitante.	Consumo de agua por habitante.	Metros cúbicos por habitante	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Agua.	Consumo de agua por sectores.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Agua.	Población con sistemas de desagües.	Porcentaje de población con saneamiento básico	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.

Subregión	Clasificación	Indicador propuesto	Indicador seleccionado	Unidad de medida	Rango de valores	¿Es necesario el indicador para monitorear el avance hacia la sostenibilidad de la subregión?	¿Los datos proporcionados para la medición del indicador provienen de una fuente confiable?	¿El indicador posee conceptos, definiciones y clasificaciones comunes con otros indicadores?	¿El indicador es comparable en el tiempo?	¿El indicador es comparable entre otras regiones o países?	¿Hay algún otro indicador que mida lo mismo?	¿El indicador es fácil de entender?	Situación final
Territorios insulares.	Ambiental - Agua.	Población con tratamiento de aguas residuales.	Porcentaje de población con tratamiento de aguas residuales	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Costas.	Calidad de las aguas de baño.	Calidad de las aguas de baño.	Dicotómico	0 o 1.	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Costas.	Evolución de la campaña de Bandera Azul.	Porcentaje de playas habilitadas.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Costas.	Tasa de ocupación del litoral.	Tasa de ocupación del litoral.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Biodiversidad.	Especies amenazadas con planes de gestión.	Porcentaje de especies amenazadas con planes de gestión.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Biodiversidad.	Espacios Naturales Protegidos con planes de gestión.	Porcentaje de áreas protegidas con planes de gestión.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Suelo.	Área forestal.	Porcentaje de superficie boscosa.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Suelo.	Suelo afectado por la erosión.	Porcentaje de superficie afectada por erosión.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Suelo.	Suelo con riesgo de desertificación.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Suelo.	Emplazamientos contaminados.	Porcentaje de superficie afectada por contaminación.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Suelo.	Área urbana.	Porcentaje de superficie urbana.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Residuos.	Producción de residuos urbanos.	Producción de residuos urbanos.	Kilogramos por habitante	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Residuos.	Producción de residuos peligrosos	Producción de residuos peligrosos	Toneladas.	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Residuos.	Gestión de residuos urbanos.	Porcentaje de residuos urbanos reciclados.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Residuos.	Gestión de residuos peligrosos.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Residuos.	Porcentaje de residuos vertidos.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Medio urbano.	Población urbana.	Porcentaje de población urbana.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Medio urbano.	Población en vivienda precaria.	Población en vivienda precaria.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Medio urbano.	Viviendas vacías y/o abandonadas.	Porcentaje de viviendas vacías y/o abandonadas.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Medio urbano.	Zonas verdes y espacios libres.	Zonas verdes y espacios libres.	Metros cuadrados por habitante	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Ambiental - Medio urbano.	Población en diseminado.	Porcentaje de población en diseminado.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Social - Población.	Tasa de envejecimiento.	Tasa de dependencia.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Social - Población.	Tasa de crecimiento demográfico.	Tasa de crecimiento demográfico.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Social - Población.	Tasa neta de migración.	Tasa neta de migración.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Social - Población.	Densidad de población.	Densidad de población.	Habitantes por kilómetro cuadrado	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Social - Empleo.	Tasa de desempleo.	Tasa de desempleo.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Social - Bienestar social.	Relación de dependencia.	Índice de femineidad.	Número absoluto	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Social - Bienestar social.	Equidad salarial entre géneros.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Territorios insulares.	Social - Bienestar social.	Tasa de presencia femenina en órganos de representación política.	Tasa de presencia femenina en órganos de representación política.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Social - Bienestar social.	Tasa de pobreza	Porcentaje de población en situación de pobreza.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.

Subregión	Clasificación	Indicador propuesto	Indicador seleccionado	Unidad de medida	Rango de valores	¿es necesario el indicador para monitorear el avance hacia la sostenibilidad de la subregión?	¿los datos proporcionados para la medición del indicador provienen de una fuente confiable?	¿el indicador posee conceptos, definiciones y clasificaciones comunes con otros indicadores?	¿el indicador es comparable en el tiempo?	¿el indicador es comparable entre otras regiones o países?	¿hay algún otro indicador que mida lo mismo?	¿el indicador es fácil de entender?	Situación final
Territorios Insulares.	Social - Educación.	Tasa de alumnos por profesor.	Tasa de alumnos por profesor.	Número absoluto	$x \geq 0$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Territorios Insulares.	Social - Educación.	Nivel de estudios de la población.	Porcentaje de población con estudios superiores.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Territorios Insulares.	Social - Educación.	Tasa de analfabetismo.	Tasa de analfabetismo.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Territorios Insulares.	Social - Educación.	Tasa de escolarización.	Tasa de escolarización.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Territorios Insulares.	Social - Cultura.	Tasa de equipamientos culturales.	Tasa de equipamientos culturales.	Tanto por mil	$0 \leq x \leq 1000$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Territorios Insulares.	Social - Sanidad	Esperanza de vida al nacer.	Esperanza de vida al nacer.	Número absoluto	$x \geq 0$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Territorios Insulares.	Social - Sanidad	Tasa de médicos por habitantes.	Tasa de médicos por habitantes.	Médicos por mil habitantes.	$x \geq 0$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Territorios Insulares.	Social - Sanidad	Tasa de camas por habitantes.	Tasa de camas por habitantes.	Tanto por mil	$0 \leq x \leq 1000$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Territorios Insulares.	Social - Sanidad	Tasa de mortalidad infantil.	Tasa de mortalidad infantil.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Territorios Insulares.	Social - Seguridad	Tasa de criminalidad.	Porcentaje de hogares victimizados	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Territorios Insulares.	Social - Seguridad	Efectivo policial.	Efectivo policial.	Efectivos policiales por mil habitantes.	$x \geq 0$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Territorios Insulares.	Social - Participación	Absentismo electoral.	Absentismo electoral.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Territorios Insulares.	Social - Participación	Participación ciudadana.				SI	No	SI	SI	SI	No	SI	No seleccionado.
Territorios Insulares.	Económico sectorial - Macroeconomía	PIB per cápita.	PIB per cápita.	Pesos por habitante	$x \geq 0$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Territorios Insulares.	Económico sectorial - Macroeconomía	Balanza comercial de bienes y servicios.				SI	No	SI	SI	SI	No	SI	No seleccionado.
Territorios Insulares.	Económico sectorial - Macroeconomía	Distribución del empleo por sectores.				SI	No	SI	SI	SI	No	SI	No seleccionado.
Territorios Insulares.	Económico sectorial - Macroeconomía	Tasa de constitución de empresas.				SI	No	SI	SI	SI	No	SI	No seleccionado.
Territorios Insulares.	Económico sectorial - Energía	Consumo energético por sectores.				SI	No	SI	SI	SI	No	SI	No seleccionado.
Territorios Insulares.	Económico sectorial - Energía	Consumo doméstico de electricidad.	Consumo doméstico de electricidad.	MWh por habitante	$x \geq 0$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Territorios Insulares.	Económico sectorial - Energía	Producción de energía eléctrica por fuentes de energía renovables.	Porcentaje de energía eléctrica por fuentes de ERNC.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Territorios Insulares.	Económico sectorial - Transporte	Densidad viaria.	Densidad viaria.	Kilómetros lineales por kilómetro cuadrado	$x \geq 0$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Territorios Insulares.	Económico sectorial - Transporte	Tasa de motorización.	Tasa de motorización.	Tanto por mil	$0 \leq x \leq 1000$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Territorios Insulares.	Económico sectorial - Transporte	Tasa de consumo de combustible.				SI	No	SI	SI	SI	No	SI	No seleccionado.
Territorios Insulares.	Económico sectorial - Transporte	Uso del transporte público.				No	SI	SI	SI	SI	No	SI	No seleccionado.
Territorios Insulares.	Económico sectorial - Agricultura	Consumo de fertilizantes.	Consumo de fertilizantes	Kilogramos por hectárea	$x \geq 0$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Territorios Insulares.	Económico sectorial - Agricultura	Superficie cultivada.	Porcentaje de superficie cultivada.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Territorios Insulares.	Económico sectorial - Agricultura	Consumo de pesticidas.				SI	No	SI	SI	SI	No	SI	No seleccionado.
Territorios Insulares.	Económico sectorial - Agricultura	Superficie de agricultura ecológica.				SI	No	SI	SI	SI	No	SI	No seleccionado.
Territorios Insulares.	Económico sectorial - Ganadería.	Cabaña ganadera.	Cabaña ganadera.	Cabezas de ganado por hectáreas	$x \geq 0$	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	Seleccionado.
Territorios Insulares.	Económico sectorial - Ganadería.	Producción ganadera ecológica.				SI	No	SI	SI	SI	No	SI	No seleccionado.

Subregión	Clasificación	Indicador propuesto	Indicador seleccionado	Unidad de medida	Rango de valores	¿es necesario el indicador para monitorear el avance hacia la sostenibilidad de la subregión?	¿los datos proporcionados para la medición del indicador provienen de una fuente confiable?	¿el indicador posee conceptos, definiciones y clasificaciones comunes con otros indicadores?	¿el indicador es comparable en el tiempo?	¿el indicador es comparable entre otras regiones o países?	¿hay algún otro indicador que mida lo mismo?	¿el indicador es fácil de entender?	Situación final
Territorios insulares.	Económico sectorial - Pesca.	Capturas pesqueras.	Capturas pesqueras.	Toneladas por embarcación	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Económico sectorial - Pesca.	Cultivos marinos.	Cultivos marinos.	Toneladas	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Económico sectorial - Construcción	Canteras en explotación.	Canteras en explotación.	Número de canteras por kilómetro cuadrado	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Económico sectorial - Construcción	Consumo de cemento.	Consumo de cemento.	Toneladas por habitante.	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Económico sectorial - Turismo	Número de turistas por habitante.	Número de turistas por habitante.	Turistas por habitante.	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Económico sectorial - Turismo	Número de plazas alojativas.	Número de plazas alojativas.	Turistas por habitante.	$x \geq 0$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Económico sectorial - Turismo	Intensidad turística.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Territorios insulares.	Institucional - Gasto	Porcentaje del gasto público en Medio Ambiente con relación al PIB.	Porcentaje del gasto público en Medio Ambiente con relación al PIB.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Institucional - Gasto	Porcentaje del gasto público en I+D con relación al PIB.	Porcentaje del gasto público en I+D con relación al PIB.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Institucional - Gasto	Porcentaje del gasto público en Educación con relación al PIB.	Porcentaje del gasto público en Educación con relación al PIB.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Institucional - Gasto	Porcentaje del gasto público en Sanidad con relación al PIB.	Porcentaje del gasto público en Sanidad con relación al PIB.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Institucional - Gestión.	Implementación de la Agenda 21 Local.				No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Territorios insulares.	Institucional - Gestión.	Implantación de Sistemas de Gestión en la Administración Pública.	Implantación de Sistemas de Gestión en la Administración Pública.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Institucional - Gestión.	Implantación de Sistemas de Gestión en la Industria y el Comercio.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Territorios insulares.	Institucional - Gestión.	Implantación de Sistemas de Gestión en establecimientos hoteleros.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.
Territorios insulares.	Institucional - TICs	Tasa de acceso a Internet.	Tasa de acceso a Internet.	Porcentaje	$0 \leq x \leq 100$	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Seleccionado.
Territorios insulares.	Institucional - Riesgos	Pérdidas humanas y materiales debidas a desastres naturales y/o gestión inadecuada.				Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No seleccionado.

Anexo 3.
Matriz de síntesis aplicada a indicadores simples seleccionados.

SUB REGIONES		MARCO ORDENADOR			AGREGACIÓN HORIZONTAL
		ESTADO	PRESIÓN	RESPUESTA	
		E	P	R	
CUENCAS HIDROGRÁFICAS	CH	1. Precipitación total. 2. Temperatura media. 3. Evapotranspiración (ETP) media. 4. Humedad relativa media. 5. Nieve acumulada total. 6. Caudal anual. 7. Superficie de aridez. 8. Nivel freático.	9. Densidad de población. 10. Concentración de la población. 11. Pernotaciones de turistas nacionales y extranjeros. 12. Superficie de cultivos. 13. Superficie de cultivos intensivos. 14. Cabezas de ganado. 15. Consumo anual de agua superficial para fines domiciliarios. 16. Consumo anual de agua superficial para fines industriales. 17. Consumo anual de agua superficial para fines agrarios. 18. Consumo anual de agua superficial para fines mineros. 19. Consumo anual de fertilizantes. 20. Consumo anual de agua subterránea para fines domiciliarios. 21. Consumo anual de agua subterránea para fines industriales. 22. Consumo anual de agua subterránea para fines agrarios. 23. Consumo anual de agua subterránea para fines mineros. 24. Porcentaje de superficie urbana. 25. Porcentaje de superficie habitada sin saneamiento. 26. Porcentaje de superficie industrial. 27. Porcentaje de superficie con actividad minera activa. 28. Porcentaje de áreas deportivas y recreativas. 29. Porcentaje de superficie ocupada por aeropuertos, aeródromos y helipuertos. 30. Porcentaje de superficie cubierta o semi-cubierta de agua. 31. Porcentaje de superficie cubierta por basurales y vertederos. 32. Porcentaje de superficie cubierta por relaves y residuos mineros. 33. Porcentaje de superficie con vulnerabilidad de los acuíferos.	34. Almacenamiento en embalses al comienzo del año hidrológico. 35. Porcentaje de plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) cumpliendo con la normativa vigente sobre contaminación orgánica (DBO5). 36. Porcentaje de conformidad de las plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) con la normativa vigente. 37. Inversión pública anual para gestión de recursos hídricos. 38. Capacidad anual de embalse. 39. Volumen total anual de agua reutilizada. 40. Volumen total anual de agua desalada. 41. Precio medio del agua para uso doméstico. 42. Precio medio del agua para uso industrial. 43. Superficie de áreas silvestres protegidas.	
	AS	44. Número de especies florísticas. 45. Número de ejemplares por especie florística. 46. Número de especies florísticas endémicas. 47. Porcentaje de endemismo florístico. 48. Número de especies florísticas nativas. 49. Número de especies florísticas extintas (EX). 50. Número de especies florísticas extintas en estado silvestre (EX). 51. Número de especies florísticas en peligro crítico (CR). 52. Número de especies florísticas en peligro (EN). 53. Número de especies florísticas vulnerables (VU). 54. Número de especies florísticas casi amenazadas (NT). 55. Número de especies florísticas con preocupación menor (LC). 56. Número de especies florísticas con datos insuficientes (DD). 57. Número de especies florísticas no evaluadas (NE). 58. Número de especies faunísticas. 59. Número de ejemplares por especie faunística. 60. Número de especies faunísticas endémicas. 61. Porcentaje de endemismo faunístico. 62. Número de especies faunísticas nativas. 63. Porcentaje de especies faunísticas migratorias. 64. Número de especies faunísticas extintas (EX). 65. Número de especies faunísticas extintas en estado silvestre (EX). 66. Número de especies faunísticas en peligro crítico (CR). 67. Número de especies faunísticas en peligro (EN). 68. Número de especies faunísticas vulnerables (VU). 69. Número de especies faunísticas casi amenazadas (NT). 70. Número de especies faunísticas con preocupación menor (LC). 71. Número de especies faunísticas con datos insuficientes (DD). 72. Número de especies faunísticas no evaluadas (NE).	73. Número de habitantes residentes. 74. Número total de visitantes nacionales registrados. 75. Número total de visitantes extranjeros registrados. 76. Número de visitantes registrados en el mes de máxima afluencia. 77. Número de visitantes registrados en el día de máxima afluencia. 78. Número de construcciones habitacionales y no habitacionales existentes. 79. Porcentaje de superficie urbana. 80. Porcentaje de superficie urbanizable. 81. Porcentaje de especies florísticas utilizadas como recurso económico. 82. Porcentaje de especies faunísticas utilizadas como recurso económico. 83. Porcentaje de superficie con uso productivo agrícola. 84. Porcentaje de superficie con uso productivo ganadero. 85. Porcentaje de superficie con uso productivo silvícola. 86. Porcentaje de superficie con uso productivo minero. 87. Porcentaje de superficie con uso productivo pesquero y/o acuícola. 88. Porcentaje de superficie con uso manufacturero. 89. Densidad vial. 90. Densidad de tendidos eléctricos. 91. Residuos registrados. 92. Porcentaje de superficie con riesgo de inundación. 93. Porcentaje de superficie con riesgo de incendio. 94. Porcentaje de superficie con riesgo de remoción en masa. 95. Porcentaje de superficie con riesgo de tsunami. 96. Número de especies florísticas introducidas. 97. Número de especies faunísticas introducidas.	99. Porcentaje de superficie de con figura legal de protección. 99. Número de figuras legales de protección. 100. Inversión pública destinada a la gestión. 101. Inversión privada destinada a la gestión. 102. Montos adjudicados para proyectos ambientales. 103. Existencia de ente de administración. 104. Número de efectivos para la administración. 105. Porcentaje de efectivos destinados a la vigilancia (ej. guardaparques). 106. Porcentaje de efectivos destinados a la interpretación ambiental. 107. Número de voluntarios para la gestión ambiental. 108. Superficie ocupada por equipamiento de parque. 109. Existencia de administración y servicios higiénicos. 110. Existencia de centro de recuperación, rehabilitación y/o reproducción de especies florísticas y/o faunísticas. 111. Existencia de jardín botánico. 112. Existencia de centro de visitantes y/o museo. 113. Existencia de centro de interpretación. 114. Número de miradores habilitados. 115. Superficie de áreas de camping habilitadas. 116. Kilómetros de senderos habilitados. 117. Densidad de senderos. 118. Número de investigaciones efectuadas en revistas indexadas. 119. Número de tesis de pregrado y postgrado aplicadas. 120. Número de investigadores nacionales y extranjeros con registros de investigación. 121. Número de organismos e instituciones con registros de investigación. 122. Existencia de evaluación de capacidad de carga. 123. Existencia de página web. 124. Existencia de cuenta en redes sociales virtuales. 125. Número de actividades de educación y difusión ambiental. 126. Número de denuncias ciudadanas sobre delitos ambientales.	Indicador de fragilidad en áreas silvestres (FAS). (ind. agregados en rojo)
TERITORIOS INSULARES.	TI	127. Calidad del aire en áreas urbanas. 128. Calidad del agua para el consumo humano. 129. Calidad de las aguas de baño. 130. Porcentaje de superficie boscosa. 131. Porcentaje de superficie afectada por erosión. 132. Porcentaje de población urbana. 133. Zonas verdes y espacios libres. 134. Tasa de dependencia. 135. Tasa de crecimiento demográfico. 136. Tasa neta de migración. 137. Índice de femineidad. 138. Tasa de presencia femenina en órganos de representación política. 139. Tasa de alumnos por profesor. 140. Porcentaje de población con estudios superiores. 141. Tasa de analfabetismo.	149. Emisión de gases con efecto invernadero. 150. Porcentaje del volumen de agua subterránea extraída que no cumple alguno de los parámetros de calidad exigibles al agua de consumo humano. 151. Consumo de agua por habitante. 152. Tasa de ocupación del litoral. 153. Porcentaje de superficie afectada por contaminación. 154. Porcentaje de superficie urbana. 155. Producción de residuos urbanos. 156. Producción de residuos peligrosos. 157. Población en vivienda precaria. 158. Porcentaje de viviendas vacías y/o abandonadas. 159. Porcentaje de población en diseminado. 160. Densidad de población. 161. Tasa de desempleo. 162. Porcentaje de población en situación de pobreza. 163. Tasa de mortalidad infantil. 164. Porcentaje de hogares victimizados	175. Porcentaje de población con saneamiento básico. 176. Porcentaje de población con tratamiento de aguas residuales. 177. Porcentaje de playas habilitadas. 178. Porcentaje de especies amenazadas con planes de gestión. 179. Porcentaje de áreas protegidas con planes de gestión. 180. Porcentaje de residuos urbanos reciclados. 181. Tasa de equipamientos culturales. 182. Tasa de médicos por habitantes. 183. Tasa de camas por habitantes. 184. Efectivo policial. 185. Porcentaje de energía eléctrica por fuentes de ERNC. 186. Porcentaje del gasto público en Medio Ambiente con relación al PIB.	

T		143. Esperanza de vida al nacer. 144. Absentismo electoral. 145. PIB per cápita. 146. Densidad vial. 147. Consumo de fertilizantes. 148. Tasa de acceso a Internet.	166. Tasa de motorización. 167. Porcentaje de superficie cultivada. 168. Cabaña ganadera. 169. Capturas pesqueras. 170. Cultivos marinos. 171. Canteras en explotación. 172. Consumo de cemento. 173. Número de turistas por habitante. 174. Número de plazas alojativas.	188. Porcentaje del gasto público en Educación con relación al PIB. 189. Porcentaje del gasto público en Sanidad con relación al PIB. 190. Implantación de Sistemas de Gestión en la Administración Pública.	
TERRITORIOS DE PUEBLOS ORIGINARIOS.	TO	191. Porcentaje de población indígena que reconoce su lengua indígena como lengua materna. 192. Porcentaje de hablantes que dominan la lengua indígena en la comunidad indígena. 193. Porcentaje de tierras en propiedad del pueblo indígena. 194. Porcentaje de población indígena que participa y es empleada en actividades tradicionales y de subsistencia. 195. Porcentaje de superficie de cultivos tradicionales con acceso al agua para regadío. 196. Porcentaje de alimentos tradicionales utilizados. 197. Porcentaje de población indígena rural. 198. Esperanza de vida al nacer. 199. Tasa de migración neta.	200. Porcentaje de población indígena que participa en actividades económicas modernas/no tradicionales. 201. Porcentaje de hogares indígenas víctimas de delincuencia. 202. Porcentaje de población penitenciaria indígena. 203. Tasa de suicidio en la población juvenil indígena. 204. Tasas de mortalidad infantil. 205. Tasas de diabetes. 206. Tasas de alcoholismo y de abuso de sustancias. 207. Porcentaje de especies de flora y fauna amenazadas vinculadas con las necesidades de subsistencia presentes y futuras de los pueblos indígenas y/o de dependencia para las prácticas ceremoniales y culturales. 208. Porcentaje de población indígena que habita en áreas urbanas.	209. Porcentaje de población escolar con instrucción de lengua indígena. 210. Porcentaje de documentos oficiales en lengua indígena. 211. Porcentaje de medios de comunicación que utilizan lengua indígena. 212. Porcentaje de sitios sagrados con figura de protección, administración y acceso. 213. Porcentaje de programas de fomento productivo con consulta a la población indígena. 214. Porcentaje de población indígena incluida en programas preventivos de reducción de la violencia intrafamiliar. 215. Porcentaje de población indígena con acceso a asistencia sanitaria. 216. Médicos por habitante. 217. Porcentaje de infraestructura segura y culturalmente apropiada. 218. Porcentaje de población indígena con acceso a saneamiento básico. 219. Porcentaje de especies de flora y fauna protegidas. 220. Porcentaje de población indígena con participación en el manejo de los ecosistemas. 221. Reconocimiento del gobierno y las leyes indígenas por los gobiernos estatales. 222. Reconocimiento de la existencia y los derechos de los pueblos indígenas en la legislación estatal. 223. Porcentaje de participación electoral. 224. Porcentaje de cargos políticos asignados o de elección popular ocupados por población indígena. 225. Gasto gubernamental.	
REGIONES PRODUCTIVAS	RP	226. Porcentaje del presupuesto de compras que se gastan en proveedores locales. 227. Número de profesionales locales involucrados en el proyecto. 228. Número de nuevos empleos locales creados para el desarrollo del proyecto (empleo directo). 229. Número de empleos creados gracias al desarrollo del proyecto (empleo indirecto). 230. Número de personas que han recibido formación. 231. Número de horas de formación total y promedio/persona. 232. Número de trabajadores sensibilizados. 233. Número de profesionales que han mejorado su situación laboral/profesional. 234. Inclusión de medidas que garanticen la no discriminación. 235. Inclusión de medidas que garanticen la libertad de asociación y convenios colectivos. 236. Inclusión de medidas que eviten la explotación infantil. 237. Inclusión de medidas que eviten el trabajo forzado. 238. Inclusión de medidas que garanticen la seguridad. 239. Mejora de las condiciones de salud y/o seguridad del puesto de trabajo.	240. Superficie afectada. 241. Emisiones directas. 242. Vertidos directos. 243. Residuos directos. 244. Emisiones indirectas. 245. Ruidos emitidos. 246. Consumo de agua	247. Recursos económicos destinados a investigación y/o desarrollo ambiental. 248. Superficie de hábitats protegidos y/o restaurados. 249. Número de especies protegidas, conservadas y/o recuperadas. 250. Número de ejemplares protegidos, conservados y/o recuperados. 251. Número de especies exóticas invasoras erradicadas. 252. Superficie reforestada. 253. Dióxido de carbono evitado gracias al ahorro de energía debido a la conservación y mejoras en la eficiencia. 254. Dióxido de carbono evitado gracias al uso de energías renovables. 255. Ahorro de agua debido a la conservación y a mejoras en la eficiencia. 256. Volumen de agua reciclada y reutilizada, frente al total.	
ASENTAMIENTOS HUMANOS.	AH	257. Compacidad corregida. 258. Calidad del aire. 259. Confort acústico. 260. Confort térmico. 261. Proximidad de la población a los servicios urbanos básicos. 262. Reparto del viario público. 263. Equilibrio entre la actividad y la residencia. 264. Proximidad a actividades comerciales de uso cotidiano. 265. Actividades densas en conocimiento. 266. Espacio verde por habitante. 267. Proximidad de la población a espacios verdes. 268. Conectividad de los corredores verdes urbanos. 269. Índice de envejecimiento. 270. Población extranjera. 271. Titulados superiores. 272. Población activa. 273. Tasa de asociacionismo. 274. Dotación de equipamientos públicos. 275. Proximidad de la población a equipamientos públicos.	276. Densidad de viviendas. 277. Compacidad urbana. 278. Densidad de población. 279. Consumo final de energía. 280. Consumo de agua urbano. 281. Generación de residuos sólidos urbanos. 282. Emisión de gases de efecto invernadero en la atmósfera.	283. Proximidad de la población a redes de transporte público alternativas al automóvil. 284. Espacio viario para peatones. 285. Espacio viario para bicicletas. 286. Espacio viario para transporte público. 287. Continuidad espacial y funcional de la calle corredor. 288. Autosuficiencia energética a partir de energías renovables. 289. Depuración de las aguas residuales urbanas. 290. Reutilización de las aguas residuales depuradas. 291. Autosuficiencia hídrica. 292. Recogida selectiva neta de residuos. 293. Dotación de contenedores de recogida selectiva. 294. Proximidad de la población a puntos de recogida. 295. Proximidad de la población a puntos de recogida selectiva. 296. Autocontención laboral.	
AGREGACIÓN VERTICAL		Indicador de sostenibilidad turística regional (STR) (ind. agregados en negrita)			



06 SEP 2013