Tabla 1. Resultados de los indicadores sin normalizar

Recursos hidrológicos

Subregión	Vulnerabilidad del agua subterranea por contaminación	Presencia de Florecimientos Algales Nocivos (FAN)	Índice Trófico (TRIX)	Contentración de cafeína en cuerpos de agua	Porcentaje del área con alto riesgo de intrusión salina	Índice integral de calidad del agua marina	Condición de la calidad de agua continental
Subregión 1	151.98	28.00	4.37	116.67	60	51.32	0
Subregión 2	165.12	57.00	4.62	222.66	33	50.33	28
Subregión 3	159.43	44.00	4	51.13	53	49.21	0.00
Subregión 4	157.77	33.00	4.34	51.50	69	51.77	14.29
Calificación del SES	158.57	40.50	4.43	110.49	51.04	50.66	19.51

Biodiversidad

Subregión	Riqueza de aves	Presencia de garza rojiza	Promedio anual de nidadas de las tortugas marinas verde y carey	Abundacia de organismos de *Octopus maya*	Porcentaje de especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Riqueza de mamíferos marinos
Subregión 1	146	49	183	10874.00	32.98	1.00
Subregión 2	459	613	177	10326.00	53.09	5.00
Subregión 3	253	26	813	2178.00	40.71	4.00
Subregión 4	409	139	1278	2748.00	49.06	2.00
Calificación del SES	317	206.75	612.43	6531.50	43.96	3.00

Ecosistemas y paisajes

Subregión	Porcentaje de cobertura de manglar perturbado	Porcentaje de cobertura de pastos marinos	Porcentaje de cobertura de dunas	Tasa de erosión de la línea de costa	Porcentaje de longitud de redes viales	Almacenamiento estimado de carbono en manglares
Subregión 1	0.02	20.04	0.39	-2.97	0.05	14719387.27
Subregión 2	5.35	21.31	0.34	-2.94	0.39	4955881.67
Subregión 3	0.44	22.24	0.12	-2.95	0.25	7306492.49
Subregión 4	0.58	11.78	0.53	-1.89	0.13	2708994.97
Calificación del SES	1.10	18.84	0.35	-2.84	0.20	7422689.10

Comunidad y cultura

Subregión	Porcentaje de población no originaria	Nivel de riesgo sobre el patrimonio biocultural	Tasa de crecimiento poblacional	Grado de rezago social	Porcentaje de población indígena y afromexicana
Subregión 1	9.30	78.00	157.40	Bajo	11.63
Subregión 2	9.94	65.00	2987.10	Muy bajo	23.35
Subregión 3	7.22	72.00	126.40	Muy bajo	24.48
Subregión 4	7.47	82.00	182.70	Bajo	49.61
Calificación del SES	9.54	74.25	863.40	Bajo	25.11

Economía

Subregión	Precio de los recursos pesqueros comerciales	Contribución de la actividad turística al PIB	Nivel de ocupación del sector pesquero	Captura Por Unidad de Esfuerzo (CPUE) de Octopus maya	Grado de marginación	Porcentaje de población en situación de pobreza	Porcentaje de la Población Económicamente Activa (PEA)
Subregión 1	37.16	15.28	13.00	2.82	Bajo	Muy alta	35.74
Subregión 2	45.22	6.63	8.36	2.39	Bajo	Media	50.15
Subregión 3	44.81	3.62	12.13	3.00	Medio	Media	40.53
Subregión 4	56.42	6.24	10.49	2.71	Medio	Baja	43.66
Calificación del SES	45.00	7.07	10.28	2.65	Bajo	Media	48.43

Manejo y Gobernanza

Subregión	Número de sitios de gestión de residuos urbanos por cada 10 mil habitantes	Porcentaje de instrumentos de política ambiental operando	Número de concesiones autorizadas para el uso de las playas	Porcentaje del volumen de aguas residuales tratadas	Porcentaje de superficie de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) operando
Subregión 1	2.38	37.98	27.00	0.00	16.78
Subregión 2	1.59	15.39	75.00	80.51	0.22
Subregión 3	4.56	21.31	7.00	0.00	0.16
Subregión 4	1.75	19.09	6.00	0.00	0.00
Calificación del SES	1.82	21.94	28.75	20.13	3.29

Cambio Climático

Subregión	Tasa de cambio de temperatura y precipitación	Frecuencia e intensidad de precitación extrema	Porcentaje de localidades susceptibles al aumento del nivel del mar y erosión costera	Vulnerabilidad de los municipios costeros por inundación	Número de meses con sequía al año	Vulnerabilidad de las pesquerías de pulpo y pargos al cambio climático
Subregión 1	B	C	0.00	0.11	5.58	0.52
Subregión 2	C	B	5.29	0.05	5.57	0.57
Subregión 3	C	D	1.20	0.06	6.26	0.38
Subregión 4	D	D	0.48	0	6.49	0.59
Calificación del SES	C	C	2.62	0.06	5.76	0.54

Tabla 2. Resultados de los indicadores normalizados (0-1)

Recursos hidrológicos

Subregión	Vulnerabilidad del agua subterranea por contaminación	Presencia de Florecimientos Algales Nocivos (FAN)	Índice Trófico (TRIX)	Contentración de cafeína en cuerpos de agua	Porcentaje del área con alto riesgo de intrusión salina	Índice integral de calidad del agua marina	Condición de la calidad de agua continental
Subregión 1	0.63	1.00	0.68	0.35	0.34	0.603	0.80
Subregión 2	0.57	0.00	0.00	0.00	1.00	0.593	0.00
Subregión 3	0.59	0.34	0.39	1.00	0.63	0.582	0.80
Subregión 4	0.59	0.70	1.00	0.80	0.00	0.608	0.33
Calificación del SES	0.59	0.44	0.32	0.38	0.67	0.597	0.21

Biodiversidad

Subregión	Riqueza de aves	Presencia de garza rojiza	Promedio anual de nidadas de las tortugas marinas verde y carey	Abundacia de organismos de *Octopus maya*	Porcentaje de especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Riqueza de mamíferos marinos
Subregión 1	0.00	0.27	0.34	1.00	1.00	0.00
Subregión 2	1.00	1.00	0.33	0.77	0.00	1.00
Subregión 3	0.32	0.00	0.64	0.00	0.67	0.70
Subregión 4	0.72	0.62	1.00	0.23	0.30	0.30
Calificación del SES	0.47	0.68	0.55	0.50	0.54	0.50

Ecosistemas y paisajes

Subregión	Porcentaje de cobertura de manglar perturbado	Porcentaje de cobertura de pastos marinos	Porcentaje de cobertura de dunas	Tasa de erosión de la línea de costa	Porcentaje de longitud de redes viales	Almacenamiento estimado de carbono en manglares
Subregión 1	1.00	0.39	0.63	0.00	1.00	1.00
Subregión 2	0.00	0.68	0.38	0.02	0.00	0.33
Subregión 3	0.63	1.00	0.00	0.01	0.34	0.63
Subregión 4	0.40	0.00	1.00	0.35	0.69	0.00
Calificación del SES	0.34	0.32	0.40	0.07	0.47	0.63

Comunidad y cultura

Subregión	Porcentaje de población no originaria	Nivel de riesgo sobre el patrimonio biocultural	Tasa de crecimiento poblacional	Grado de rezago social	Porcentaje de población indígena y afromexicana
Subregión 1	0.28	0.22	0.66	0.70	0.00
Subregión 2	0.00	0.35	0.00	0.90	0.39
Subregión 3	1.00	0.28	1.00	0.90	0.60
Subregión 4	0.76	0.00	0.40	0.70	1.00
Calificación del SES	0.21	0.26	0.28	0.70	0.62

Economía

Subregión	Precio de los recursos pesqueros comerciales	Contribución de la actividad turística al PIB	Nivel de ocupación del sector pesquero	Captura Por Unidad de Esfuerzo (CPUE) de Octopus maya	Grado de marginación	Porcentaje de población en situación de pobreza	Porcentaje de la Población Económicamente Activa (PEA)
Subregión 1	0.00	1.00	1.00	0.65	0.70	0.10	0.00
Subregión 2	0.60	0.60	0.00	0.00	0.70	0.50	1.00
Subregión 3	0.39	0.00	0.70	1.00	0.50	0.50	0.35
Subregión 4	1.00	0.39	0.34	0.37	0.50	0.70	0.64
Calificación del SES	0.49	0.63	0.31	0.29	0.70	0.50	0.91

Manejo y Gobernanza

Subregión	Número de sitios de gestión de residuos urbanos por cada 10 mil habitantes	Porcentaje de instrumentos de política ambiental operando	Número de concesiones autorizadas para el uso de las playas	Porcentaje del volumen de aguas residuales tratadas	Porcentaje de superficie de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) operando
Subregión 1	0.63	1.00	0.37	0.10	1.00
Subregión 2	0.00	0.00	0.00	0.90	0.60
Subregión 3	1.00	0.61	0.78	0.10	0.37
Subregión 4	0.27	0.35	1.00	0.10	0.00
Calificación del SES	0.34	0.63	0.35	0.10	0.69

Cambio Climático

Subregión	Tasa de cambio de temperatura y precipitación	Frecuencia e intensidad de precitación extrema	Porcentaje de localidades susceptibles al aumento del nivel del mar y erosión costera	Vulnerabilidad de los municipios costeros por inundación	Número de meses con sequía al año	Vulnerabilidad de las pesquerías de pulpo y pargos al cambio climático
Subregión 1	0.70	0.50	1.00	0.00	0.79	0.63
Subregión 2	0.50	0.70	0.00	0.62	1.00	0.29
Subregión 3	0.50	0.30	0.38	0.38	0.28	1.00
Subregión 4	0.30	0.30	0.69	1.00	0.00	0.00
Calificación del SES	0.50	0.50	0.22	0.44	0.58	0.53

Tabla 3. Peso de cada variable para la calificación por grupo temático (Ponderación)

Recursos hidrológicos

Importancia/ ponderación	Indicador	Peso	Columna de valores a multiplicar
1	Condición de la calidad de agua continental	0.367	H
2	Índice Trófico (TRIX)	0.241	D
3	Índice integral de calidad del agua marina	0.156	G
4	Porcentaje del área con alto riesgo de intrusión salina	0.099	F
5	Presencia de Florecimientos Algales Nocivos (FAN)	0.063	C
6	Vulnerabilidad del agua subterranea por contaminación	0.042	B
7	Contentración de cafeína en cuerpos de agua	0.031	E

Biodiversidad

Importancia/ ponderación	Indicador	Peso	Columna de valores a multiplicar
1	Riqueza de aves	0.379	I
2	Riqueza de mamíferos marinos	0.249	N
3	Promedio anual de nidadas de las tortugas marinas verde y carey	0.160	K
4	Porcentaje de especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010	0.102	M
5	Presencia de garza rojiza	0.065	J
6	Abundacia de organismos de *Octopus maya*	0.043	L
7			

Ecosistemas y paisajes

Importancia/ ponderación	Indicador	Peso	Columna de valores a multiplicar
1	Porcentaje de cobertura de manglar perturbado	0.379	O
2	Porcentaje de cobertura de dunas	0.249	Q
3	Tasa de erosión de la línea de costa	0.160	R
4	Porcentaje de cobertura de pastos marinos	0.102	P
5	Porcentaje de longitud de redes viales	0.065	S
6	Almacenamiento estimado de carbono en manglares	0.043	T
7			

Comunidad y cultura

Importancia/ ponderación	Indicador	Peso	Columna de valores a multiplicar
1	Tasa de crecimiento poblacional	0.416	W
2	Nivel de riesgo sobre el patrimonio biocultural	0.262	V
3	Porcentaje de población no originaria	0.161	U
4	Grado de rezago social	0.099	X
5	Porcentaje de población indígena y afromexicana	0.062	Y
6			
7			

Economía

Importancia/ ponderación	Indicador	Peso	Columna de valores a multiplicar
1	Precio de los recursos pesqueros comerciales	0.367	Z
2	Captura Por Unidad de Esfuerzo (CPUE) de Octopus maya	0.241	AC
3	Contribución de la actividad turística al PIB	0.156	AA
4	Porcentaje de la Población Económicamente Activa (PEA)	0.099	AF
5	Porcentaje de población en situación de pobreza	0.063	AE
6	Grado de marginación	0.042	AD
7	Nivel de ocupación del sector pesquero	0.031	AB

Manejo y Gobernanza

Importancia/ ponderación	Indicador	Peso	Columna de valores a multiplicar
1	Porcentaje de instrumentos de política ambiental operando	0.416	AH
2	Número de sitios de gestión de residuos urbanos por cada 10 mil habitantes	0.262	AG
3	Porcentaje del volumen de aguas residuales tratadas	0.161	AJ
4	Porcentaje de superficie de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) operando	0.099	AK
5	Número de concesiones autorizadas para el uso de las playas	0.062	AI
6			
7			

Cambio Climático

Importancia/ ponderación	Indicador	Peso	Columna de valores a multiplicar
1	Vulnerabilidad de los municipios costeros por inundación	0.379	AO
2	Frecuencia e intensidad de precitación extrema	0.249	AM
3	Número de meses con sequía al año	0.160	AP
4	Vulnerabilidad de las pesquerías de pulpo y pargos al cambio climático	0.102	AQ
5	Tasa de cambio de temperatura y precipitación	0.065	AL
6	Porcentaje de localidades susceptibles al aumento del nivel del mar y erosión costera	0.043	AN
7			

La Tabla 1 muestra los resultados de los indicadores ordenados por grupo temático, su calificación responde a los umbrales propios de cada indicador, definidos en los talleres y sesiones de seguimiento.
Los colores corresponden a la escala de calificación (A-E):

Calificación	Condición
A Muy alta	Los indicadores conducen a una condición óptima, idónea o favorable
B Alta	Los indicadores conducen a una condición adecuada, deseable o aceptable
C Media	Los indicadores conducen a una condición estable o con poco cambio
D Baja	Los indicadores conducen a una condición poco adecuada, no deseable o en deterioro
E Muy baja	Los indicadores conducen a una condición insuficiente, inadecuada o deteriorada
Sin datos	

La tabla 2 muestra los indicadores normalizados en una escala entre 0 y 1; donde, la mejor condición es 1 y la peor condición es 0. Para las TR del Golfo de México hay dos vías de normalización: normalización lineal por tramos y normalización por umbrales definidos; la primera usa los percentiles y los asocia a la escala de manera directa (cuando el valor máximo es la calificación más alta) y de manera inversa (cuando el máximo representa la calificación más baja). En la segunda, a partir de los talleres, literatura y normas oficiales, se plantean los intervalos de las calificaciones, esto funciona con datos cuantitativos los cuales se normalizan con los propios valores de umbrales definidos; y cualitativos, donde se tiene una condición “categórica” y se asocia a las calificaciones de la TR (en orden de la calificación más alta a la más baja: A, B, C ,D y E). En los casos en que no se tienen datos, se asigna el valor de 0.5 para no sesgar el resultado en el cálculo AHP.

La Tabla 3 presenta los indicadores ordenados según su importancia relativa para cada grupo temático, esta importancia se determinó dentro de los talleres participativos. A cada indicador ordenado se le asigna un peso a partir de un Modelo Jerárquico Multicriterio (AHP) con matrices “Saaty”, la obtención de los pesos se puede consultar a detalle en la hoja “ Anexo_Matrices AHP” del presente cuaderno. Para cada grupo temático se agrega una columna de referencia para ubicar la columna de la Tabla 2 que debe de ser multiplicada por el peso de importancia, lo cual permite obtener las calificaciones por grupo temático en la Tabla 4.

Tabla 4. Resultados por grupo temático

Subregión	Recursos hidrológicos	Biodiversidad	Ecosistemas y paisajes	Comunidad y cultura	Economía	Manejo y Gobernanza	Cambio Climático
Subregión 1	0.6857	0.2175	0.6846	0.4459	0.3786	0.7174	0.4057
Subregión 2	0.2155	0.7808	0.1814	0.2047	0.4761	0.2041	0.6332
Subregión 3	0.6176	0.4646	0.3923	0.7770	0.4955	0.6179	0.4156
Subregión 4	0.5521	0.5897	0.5011	0.4194	0.6563	0.2958	0.5034
Calificación del SES	0.3768	0.5121	0.3328	0.3237	0.5085	0.4578	0.4829

Tabla 5. Umbrales por grupo temático

Condición	Umbrales
A	.801 a 1
B	0.601 a 0.80
C	0.401 a 0.60
D	0.201 a 0.40
E	0 a .20

Tabla 6. Calificaciones por grupo temático

Subregión	Recursos hidrológicos	Biodiversidad	Ecosistemas y paisajes	Comunidad y cultura	Economía	Manejo y Gobernanza	Cambio Climático
Subregión 1	B	D	B	C	D	B	C
Subregión 2	D	B	E	D	C	D	B
Subregión 3	B	C	D	B	C	B	C
Subregión 4	C	C	C	C	B	D	C
Calificación por grupo temático	**D**	**C**	**D**	**D**	**C**	**C**	**C**

La Tabla 4 presenta los resultados por grupo temático, estas se obtienen siguiendo el método AHP, en donde se multiplica el peso de cada indicador por la columna de valores normalizados de cada uno. Cada resultado corresponde a una sumatoria lineal ponderada, donde los umbrales de calificación se obtienen de una escala constante de intervalos iguales (Tabla 5) y se categorizan según su calificación obtenida en la Tabla 6.

Tabla 7. Resultados globales

Subregión	Resultado
Subregión 1	0.505
Subregión 2	0.385
Subregión 3	0.540
Subregión 4	0.503
Calificación del SES	0.428

Tabla 8. Umbrales para calificaciones globales

Percentiles	Condición	Umbrales
1.000	A	0.520 a 1
0.519	B	0.506 a 0.519
0.505	C	0.504 a 0.505
0.503	D	0.457 a 0.503
0.456	E	0 a 0.456

La Tabla 7 muestra los valores globales donde se promedian las calificaciones por grupo temático para dar una calificación por subregión y para todo el socioecosistema. Con el fin de dar una calificación asociada al contexto del Estado, la Tabla 8 presenta los percentiles con los que se obtienen los umbrales para la calificación de “A” a “E” (de calificación más alta a la más baja), incluyendo el valor de todo el SES, mostrados en la Tabla 9.

Calificación final por subregión

Tabla 9. Calificaciones globales

Subregión	Resultado	Calificación	Condición
Subregión 1	0.505	C	Los indicadores conducen a una condición estable o con poco cambio
Subregión 2	0.385	E	Los indicadores conducen a una condición insuficiente, inadecuada o deteriorada
Subregión 3	0.540	A	Los indicadores conducen a una condición óptima, idónea o favorable
Subregión 4	0.503	D	Los indicadores conducen a una condición poco adecuada, no deseable o en deterioro
Calificación global del SES TR Yucatán	0.428	**E**	Los indicadores conducen a una condición insuficiente, inadecuada o deteriorada