

SECRETARÍA TÉCNICA DEL MAR

“EJECUCIÓN PARA LA ESTIMACIÓN DEL ÍNDICE DE SALUD DEL OCÉANO EN EL GOLFO DE GUAYAQUIL”

INFORME DEL ANÁLISIS DEL PUNTAJE PARA LA META OPORTUNIDAD DE PESCA ARTESANAL EN EL GOLFO DE GUAYAQUIL

REV	FECHA	RESPONSABLE TÉCNICO	REVISADO POR	APROBADO POR	FIRMA DE APROBACIÓN
1	Septiembre - 2015	TR / Grupo de Trabajo	MH/PV	PS	
0	Julio - 2015	TR / Grupo de Trabajo	MH	PS	

RESUMEN EJECUTIVO

De acuerdo con la metodología global para la evaluación del Índice de Salud del Océano (ISO), la meta Oportunidad de Pesca Artesanal *“captura si las personas con el deseo de pescar a pequeña escala tienen la oportunidad de hacerlo”*; por lo que es importante determinar el grado, en el cual una región permite o alienta la pesca artesanal en comparación con la demanda de tales oportunidades de pesca, y de ser posible, la sostenibilidad de las prácticas de pesca artesanal (Ocean Health Index, 2014).

La meta Oportunidad de Pesca Artesanal *“mide las oportunidades que tienen para realizar esta actividad quienes quieran hacerlo en lugar de la cantidad de peces capturados (analizadas en la meta de Provisión de Alimentos) o los ingresos obtenidos por el grupo familiar (analizadas en la meta de medios de subsistencia y economía)”*.

Para el desarrollo de la meta Oportunidad de Pesca Artesanal se trabajó con las siguientes capas de datos: i) oportunidad de acceso a la pesca artesanal (*ao_access*), donde se tomaron como referencia los datos de la metodología global sobre el manejo efectivo de pesquerías para Ecuador del artículo científico de Mora *et al.* (2009); ii) se reemplazó con información local la capa de datos Necesidad de Pesca Artesanal (*ao_need*) en cuyo caso se utilizaron los datos de pobreza por NBI tomados del SISSE en base a datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC); y, iii) se calculó la Sostenibilidad de Pesca Artesanal (*ao_sao*) utilizando para el efecto, los datos de desembarques por especie para las principales caletas pesqueras monitoreadas por el Instituto Nacional de Pesca (INP) y la Subsecretaría de Recursos Pesqueros (SRP) en el área de estudio; así como la información sobre el nivel de impacto de los artes de pesca asignado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) según tipo de artes de pesca existentes y especie relacionada registrada por el INP en cada caleta pesquera.

El Índice de Salud de la meta Oportunidad de Pesca Artesanal, obtuvo una puntuación de 50,74 esto es, 11 puntos por debajo del ISO promedio para el Golfo de Guayaquil que alcanzó 62 puntos. Las calificaciones provinciales registran los siguientes resultados:

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		2

- La provincia de El Oro alcanzó un índice de Oportunidad de Pesca Artesanal de 49 puntos, valor inferior al promedio del área de estudio (2 puntos menos).
- La provincia del Guayas alcanzó un índice de 48 puntos, esto es un puntaje inferior al índice para el Golfo de Guayaquil (3 puntos menos).
- La provincia de Santa Elena alcanzó una puntuación de 70, la más alta del área de estudio (19 puntos más del promedio).

La calificación justifica las situaciones que viven a diario los pescadores artesanales. Aunque la política pública se ha orientado a disminuir los índices de pobreza en la población costera, su implementación sigue siendo aún un desafío. Esto lo demuestran los indicadores de pobreza por necesidades básicas insatisfechas en las parroquias costeras del Golfo de Guayaquil, donde están asentadas las principales caletas pesqueras artesanales y en donde las estadísticas oficiales indican que más de la mitad de la población es pobre.

Otra situación es el limitado acceso a créditos, a pesar que en este caso también, existen políticas públicas claras orientadas a fortalecer los mecanismos de financiamiento popular y solidario. No obstante, se registra un rápido, pero desordenado crecimiento de la flota pesquera artesanal durante la última década, situación que ha llevado a expandir la frontera pesquera artesanal en áreas distantes ante la disminución de los recursos en áreas cercanas a la costa, lo cual se refleja en la reducción de los niveles de captura.

Por su parte, la evaluación de los datos sobre el volumen de captura durante los últimos años, y las artes y sistemas utilizados, indica que es necesario mejorar la sostenibilidad de la pesquería artesanal y la efectividad de su manejo.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		3

ÍNDICE GENERAL

1	ANTECEDENTES	15
1.1	Importancia de la meta para el Golfo de Guayaquil	19
1.2	Justificación	20
2	OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS	22
2.1	Objetivo general.....	22
2.2	Objetivos específicos.....	22
3	ÁREA DE ESTUDIO	23
4	METODOLOGÍA	27
4.1	Marco conceptual	27
4.1.1	Ponderación de las metas	27
4.2	Modelo matemático	28
4.3	Ajuste metodológico	28
4.4	Dimensiones de la meta	30
4.4.1	Dimensión Estado.....	30
4.4.2	Dimensión Tendencia	31
4.4.3	Dimensión Presiones.....	31
4.4.4	Dimensión Resiliencias.....	32
4.5	Recopilación, síntesis y validación de la Información.....	33
4.5.1	Recopilación de datos	33
4.5.2	Síntesis y validación de la información.....	35
4.6	Plataformas informáticas	36
5	DESARROLLO Y RESULTADOS	41
5.1	Capas de datos aplicables a la evaluación de la meta Oportunidad de Pesca Artesanal del ISOGG	41
5.1.1	Estado y Tendencia	41
5.1.1.1	Oportunidad de Acceso a la Pesca Artesanal	41
5.1.1.2	Necesidad de Pesca Artesanal	43
5.1.1.3	Sostenibilidad de Pesca Artesanal	46
5.1.2	Punto de Referencia	50

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		4

5.1.3	Presiones.....	52
5.1.3.1	Contaminación química (oceánica)	54
5.1.3.2	Contaminación química (terrestre)	55
5.1.3.3	Patógenos (humanos)	56
5.1.3.4	Contaminación por nutrientes (costera)	62
5.1.3.5	Basura	64
5.1.3.6	Fondos suaves submareales.....	66
5.1.3.7	Intermareal	68
5.1.3.8	Especies exóticas.....	71
5.1.3.9	Alto bycatch industrial.....	73
5.1.3.10	Bajo bycatch industrial.....	77
5.1.3.11	Bajo bycatch artesanal	78
5.1.3.12	La debilidad de la gobernanza basada en el GTI.....	81
5.1.4	Resiliencias.....	82
5.1.4.1	Encuesta CDB: v3 pesca costera.....	84
5.1.4.2	CBD Hábitat costero.....	87
5.1.4.3	Integridad ecológica costera.....	88
5.1.4.4	Fortaleza de gobernanza indicada con el GTI.....	91
5.2	Puntaje obtenido por la meta Oportunidad de Pesca Artesanal	94
5.3	Puntaje de la meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el contexto provincial ..	95
5.4	Puntaje de las dimensiones de la meta	96
5.5	Vacios de información	97
5.6	Información cartográfica	98
5.7	Marco institucional y normativo	98
5.7.1	Marco institucional	98
5.7.2	Marco normativo	100
6	DISCUSIÓN.....	102
7	CONCLUSIONES.....	105
8	RECOMENDACIONES	107
9	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PROYECTADAS Y EJECUTADAS.....	108
10	BIBLIOGRAFÍA.....	109
11	ANEXOS	113

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		5

11.1	ANEXO 1: MAPA ÁREA DE ESTUDIO	113
11.2	ANEXO 2: DATOS CRUDOS	114
11.3	ANEXO 3: TABLAS ANEXAS, CSV Y READMEs DE LA META OPORTUNIDAD DE PESCA ARTESANA	115
11.4	ANEXO 4: BIBLIOGRAFÍA (DIGITAL)	119
11.5	ANEXO 5: MAPA TEMÁTICO DE LOS RESULTADOS	120
11.6	ANEXO 6: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA META	121

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		6

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Número de caletas pesqueras y pescadores por provincia.	20
Tabla 2:	Cantones con frente costero y que forman parte del Golfo de Guayaquil.	25
Tabla 3:	Comparación de los modelos de Estado Actual para cada meta y submeta entre el análisis global del 2014 y el análisis regional para el Golfo de Guayaquil en 2015.	29
Tabla 4:	Tabla resumen de las capas de datos aplicables a la evaluación de la meta Oportunidad de Pesca Artesanal del ISOGG.....	41
Tabla 5:	Capa ao_access.	43
Tabla 6:	Pobreza por NBI en el año 2010 según parroquias costeras del Golfo de Guayaquil.	44
Tabla 7:	Capa ao_need.....	46
Tabla 8:	Cálculos de la capa Sostenibilidad de Pesca Artesanal.	48
Tabla 9:	Capa ao_sao.....	50
Tabla 10:	Presiones para la meta Oportunidades de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	54
Tabla 11:	Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil po_chemicals.....	55
Tabla 12:	Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil po_chemicals_3nm.	56
Tabla 13:	Valores de Estado y Presión de la capa po_pathogens.	61
Tabla 14:	Valores de Estado y Presión de la capa po_nutrients.	63
Tabla 15:	Presión de basura.	66
Tabla 16:	Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil hd_subtidal_sb.....	68
Tabla 17:	Puntaje de densidad poblacional como un indicador de la destrucción del hábitat intermareal en el Golfo de Guayaquil, basados en datos del censo 2010.	70
Tabla 18:	Especies invasoras en hábitats marinos en Ecuador.	71
Tabla 19:	Especies invasoras en hábitats marinos identificadas en Ecuador.	72
Tabla 20:	Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil sp_alien.	73
Tabla 21:	Calificaciones provinciales para OHI Ecuador fp_com_hb.	75

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		7

Tabla 22:	Calificaciones provinciales para OHI Ecuador fp_com_lb.	78
Tabla 23:	Calificaciones provinciales para OHI Ecuador fp_art_lb.	79
Tabla 24:	Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil fp_art_lb.	80
Tabla 25:	Calificaciones para el World Governance Indicators (WGI) – Ecuador.	81
Tabla 26:	Calificaciones provinciales para OHI Ecuador ss_wgi.	82
Tabla 27:	Capas de datos necesarias para definir las Resiliencias asociadas a la meta Oportunidad de Pesca Artesanal.	83
Tabla 28:	Calificaciones para la capa ocean fishing_v3.	86
Tabla 29:	Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil fishing_v3.	86
Tabla 30:	Calificaciones para la capa habitat_combo.	88
Tabla 31:	Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil habitat_combo.	88
Tabla 32:	Resumen de lista de especies nativas que se encuentran en Ecuador.	89
Tabla 33:	Calificaciones provinciales para OHI Ecuador species_diversity_3nm.	91
Tabla 34:	Indicadores de gobernabilidad en todo Ecuador.	92
Tabla 35:	Índice de Gobernanza reescalado para Ecuador.	93
Tabla 36:	Calificaciones provinciales para OHI Ecuador wgi_all.	94

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		8

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1:	Metas para el cálculo del Índice de Salud del Océano.	18
Ilustración 2:	Tipos de Puntos de Referencia previstos para la evaluación del ISO.	31
Ilustración 3:	Generalidades de la capa ao_access.	42
Ilustración 4:	Generalidades de la capa ao_need.	43
Ilustración 5:	Pobreza por NBI en las parroquias costeras del Golfo de Guayaquil.	45
Ilustración 6:	Generalidades de la capa ao_sao.	46
Ilustración 7:	Generalidades de la capa po_chemicals.	54
Ilustración 8:	Generalidades de la capa po_chemicals_3nm.	55
Ilustración 9:	Generalidades de la capa po_pathogens.	57
Ilustración 10:	Porcentaje a nivel provincial de MEE en el Golfo de Guayaquil, 2010. ...	60
Ilustración 11:	Generalidades de la capa po_nutrients_3nm.	62
Ilustración 12:	Generalidades de la capa po_trash.	64
Ilustración 13:	Basura generada en las provincias con frente costero en Ecuador.	65
Ilustración 14:	Generalidades de la capa hd_subtidal_sb.	67
Ilustración 15:	Desembarque de pesca por artes de pesca en aguas ecuatorianas.	67
Ilustración 16:	Generalidades de la capa hd_intertidal.	69
Ilustración 17:	Generalidades de la capa sp_alien.	71
Ilustración 18:	Generalidades de la capa fp_com_hb.	73
Ilustración 19:	Generalidades de la capa fp_com_lb.	78
Ilustración 20:	Generalidades de la capa fp_art_lb.	79
Ilustración 21:	Generalidades de la capa ss_wgi.	81
Ilustración 22:	Generalidades de la capa fishing_v3.	85
Ilustración 23:	Generalidades de la capa habitat_combo.	87
Ilustración 24:	Pesca artesanal: baja captura incidental.	89
Ilustración 25:	Generalidades de la capa wgi_all.	91
Ilustración 26:	Puntaje de la meta Protección Costera para el Golfo de Guayaquil en relación con otras metas evaluadas para estimar el Índice de Salud oceánica del Golfo de Guayaquil.	95
Ilustración 27:	Puntaje de la meta Oportunidades de Pesca Artesanal.	97

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		9

Ilustración 28: Comparación de puntajes de los Índices de Salud: a) provincia de Santa Elena; b) provincia del Guayas; y c) provincia de El Oro. 103

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		10

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Modelos de tendencia para la capa ao_need para las provincias del Golfo de Guayaquil.	51
Figura 2: PNMV – Meta 3.10.	61
Figura 3: Mapa de contaminación costera por nutrientes en el Golfo de Guayaquil.	64
Figura 4: Mapa de densidad poblacional de las parroquias con frente costero al Golfo de Guayaquil.	70
Figura 5: Mapa global de impacto humano acumulado en 20 ecosistemas oceánicos (A).	74
Figura 6: Página web del paper de Halpern <i>et al.</i> , 2008.	75
Figura 7: Impacto humano de la Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	80
Figura 8: Comparación del puntaje de los Índices de Salud provinciales.	96

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		11

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

AMPs	Áreas Marinas y Costeras Protegidas.
BCE	Banco Central del Ecuador.
CAAM	Comisión Asesora Ambiental
CDB/CBD	Convenio sobre la Diversidad Biológica/Convention on Biological Diversity.
CEDEGE	Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca del Río Guayas.
CPPS	Comisión Permanente del Pacífico Sur.
DILP	Día Internacional de la Limpieza de Playas.
DIRNEA	Dirección Nacional de Espacios Acuáticos.
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura / Food and Agriculture Organization.
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado.
GPW	Cuadrícula de la Población del Mundo/ Gridded World Population.
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
INOCAR	Instituto Oceanográfico de la Armada.
INP	Instituto Nacional de Pesca.
ISO	Índice de Salud del Océano.
ISOGG	Índice de Salud del Océano del Golfo de Guayaquil.
LOSNCP	Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.
MAE	Ministerio del Medio Ambiente del Ecuador.
MAGAP	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.
MEE	Medios de Eliminación de Excretas.
MPA	Marine Protected Area.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		12

MSI	Índice de Sostenibilidad de Maricultura.
NASA	National Aeronautics and Space Administration.
NAZCA	Instituto de Investigaciones Marinas.
NBI	Necesidades Básicas Insatisfechas.
NCEAS	Centro Nacional para Análisis y Síntesis Ecológico.
OHI	Ocean Health Index.
OMS	Organización Mundial de la Salud.
ONU	Organización de Naciones Unidas.
PANE	Patrimonio de Áreas Naturales del Ecuador.
PEA	Población Económicamente Activa.
PIB	Producto Interno Bruto.
PMRC	Programa de Manejo de Recursos Costeros.
POC	Primera Política Oceánica y Costera.
RGLOSNC	Reglamento General de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.
SAO	Sostenibilidad de la pesquería (SAO, por sus siglas en inglés).
SEDAC	Datos Socioeconómicos y Aplicaciones.
SENPLADES	Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.
STM	Secretaría Técnica del Mar.
SIISE:	Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador.
SNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
SNI	Sistema Nacional de Información.
SRP	Subsecretaría de Recursos Pesqueros.
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		13

UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia.
UV	Radiación Ultravioleta.
WGI	Índice Mundial de Gobernanza/ World Wide Governance.
WGS84	Sistema de coordenadas geográficas mundial que permite localizar cualquier punto de la Tierra, las siglas en inglés: World Geodetic System 84 (que significa Sistema Geodésico Mundial 1984).
WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza / World Wildlife Fund.
ZEE/EEZ	Zona Económica Exclusiva/Exclusive Economic Zone.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		14

1 ANTECEDENTES

Los océanos son fuentes de recursos biológicos alimentarios, de materias primas, pueden ser empleados como un recurso energético, además de ser un componente esencial del sistema climático de la tierra, siendo éstos un absorbente del exceso de calor del planeta. Desde el punto de vista socioeconómico, parte de la población mundial se asienta en zonas costeras donde se realizan actividades laborales como son la pesca, el turismo y el comercio. Los océanos también juegan un papel importante como vías de comunicación entre continentes.

El Índice de Salud del Océano (ISO) es una herramienta matemática que permite estimar cuán saludable se encuentra el océano, para ello se realizan evaluaciones que comparan y combinan científicamente los elementos que directamente se ven vinculados en la salud de los océanos (biológicos, físicos, económicos y sociales) y a su vez éste considera al ser humano como un eje principal.

El ISO se desarrolló a una escala global, sin embargo, éste puede ser adaptado a escalas regionales, en las cuales se toman las decisiones sobre las políticas. Con esa premisa la Secretaría Técnica del Mar (STM) en concordancia con sus objetivos como institución y en el marco de la Convención de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar (CONVEMAR), de la que Ecuador es signatario, consideró imprescindible la aplicación de ésta herramienta matemática orientada al contexto local del Golfo de Guayaquil.

El Golfo de Guayaquil es un área de trascendental importancia para el país desde la perspectiva biofísica y socioeconómica, que son las variables que la metodología global del ISO toma en consideración para realizar la evaluación correspondiente. De hecho, en el Golfo de Guayaquil se desarrolla un gran número de actividades económicas que tienen relación con el medio marino costero como son: la pesca y acuicultura, la navegación marítima y actividades portuarias relacionadas, y turismo; así como otras actividades asentadas tierra adentro como la actividad agrícola, pecuaria, minera e industrial, que dinamizan la economía regional; sin embargo, todas ellas, son fuentes de contaminación y degradación del medio marino y costero. Desde la perspectiva social, en el área de influencia del Golfo de Guayaquil se asienta la quinta parte (21,65%) de toda la población ecuatoriana.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		15

Desde el punto de vista de ambiental, alberga una importante y singular biodiversidad costera caracterizada por manglares en el filo costero pero cuyo paisaje puede variar desde los ambientes secos de las amplias llanuras del sector norte hasta llegar a los ambientes lluviosos andinos en el sector norte y oriental del Golfo de Guayaquil; lo cual contrasta con el sector occidental donde se encuentran playas y ambientes secos predominantemente bordeados por la cordillera costera. En el medio marino, destaca igualmente la diversidad de hábitats que se presenta entre el estuario interior influenciado por un gran caudal de agua dulce que drena desde las cuencas hidrográficas circundantes; así como el medio marino donde se encuentra una amplia plataforma continental hasta grandes profundidades marinas.

Por la importancia señalada en los párrafos precedentes y junto con otros atributos, el Golfo de Guayaquil fue declarado Bahía Histórica en el Gabinete Binacional de Ecuador y Perú reunidos en la Ciudad de Cuenca el 23 de noviembre del 2012¹, guardando concordancia con el marco de la Convención de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar, de la cual Ecuador es signatario, donde se fomenta la investigación, protección y preservación del medio marino (incluidos los recursos no vivos), así como la conservación de sus recursos vivos.

Desde la perspectiva del conocimiento, el área del Golfo de Guayaquil probablemente ha sido una de las zonas marítimas más estudiadas del país; sin embargo, los resultados no se encuentran debidamente ordenados, sistematizados e integrados, y si se proyecta que un área sea desarrollada con un criterio de sustentabilidad, se requiere un método cuantificable y comprensivo para medir y monitorear la salud de los sistemas marítimos. Basados en este criterio, una de las herramientas que los investigadores del mar han desarrollado, desde una perspectiva de desarrollo sustentable es el Índice de Salud del Océano, que tiene como propósito ser una herramienta que pueda utilizarse para evaluar el estado de conservación de los océanos ligado al bienestar humano a partir de los bienes y servicios que proveen.

¹ <http://www.elcomercio.com/opinion/golfo-guayaquil-bahia-historica.html>

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		16

Con estos antecedentes, la Secretaría Técnica del Mar y Conservation International Ecuador (CI-Ecuador) suscribieron un Convenio de Cooperación el 12 de noviembre de 2013 con la finalidad de: *“Establecer vínculos de cooperación interinstitucional que posibiliten la utilización de sus capacidades técnicas, administrativas y organizativas para emprender, encaminar y enlazar procesos que fomenten y fortalezcan la investigación, conservación, uso responsable y sostenible de los recursos y restauración de los ecosistemas oceánicos y costeros del Ecuador, en el marco de las políticas nacionales aprobadas por el Estado ecuatoriano”*.

El proyecto “Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil” se encuentra alineado al Sistema de Inversión Pública Sector 14.- Desarrollo de la Investigación Científica, Subsector de intervención 14.3.- Investigación, definido por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), por cuanto el proyecto realiza actividades de recopilación de información histórica y análisis de la bibliografía, para ajustar al Golfo de Guayaquil a la metodología global establecida para el cálculo Índice de Salud del Océano y dentro de la Primera Política Oceánica y Costera (POC1) que contempla *“Fomentar las actividades productivas y de prospección para el uso eficiente, inclusivo y sostenible de los recursos de la zona costera, oceánica, alta mar y fondos marinos”*.

De conformidad con los artículos 22 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (LOSNCP), y 25 y 26 de su Reglamento General (RGLOSNC), el Plan Anual de Contrataciones de la Secretaría Técnica del Mar, contempló el desarrollo del Estudio “Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.

A través del portal www.compraspublicas.gob.ec con fecha 18 de agosto del 2014 se publicó el inicio del proceso asignado con el Código No. CCP-STM-003-2014, para la contratación del mencionado Proyecto.

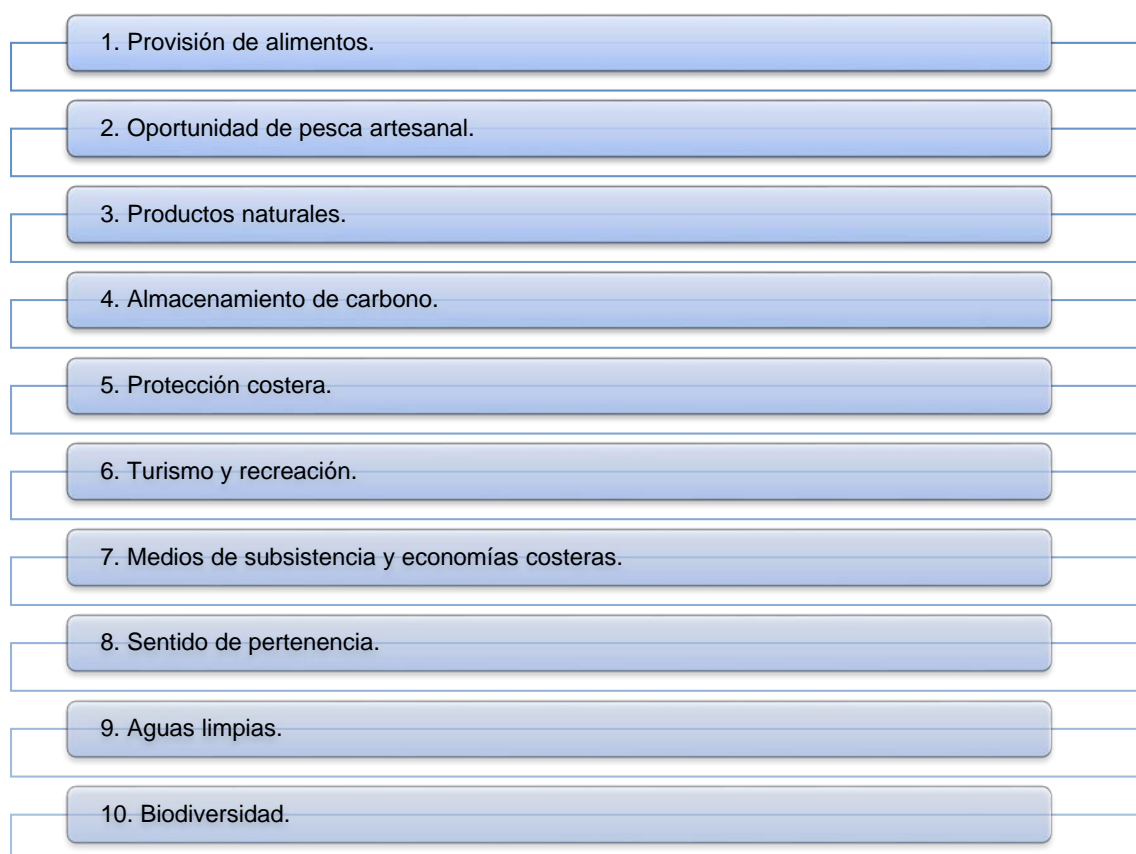
El 17 de septiembre del 2014, se procedió a adjudicar el proceso de contratación de Concurso Público de Consultoría No. CCP-STM-003-2014; Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil a la Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, con un plazo de ejecución de 365 días calendario.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		17

El 01 de octubre del 2014 se firmó el Contrato entre la Secretaría Técnica del Mar y la Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, luego de lo cual el día lunes 06 de octubre del 2014 con la recepción del anticipo se dio inicio al Proyecto.

Los beneficios proporcionados por el océano se reflejan en las siguientes 10 metas públicas ampliamente sustentadas, tal como se muestra en el siguiente Ilustración 1.

Ilustración 1: Metas para el cálculo del Índice de Salud del Océano.



Fuente: Ocean Health Index, 2014a.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

El presente documento muestra los aspectos relevantes de la evaluación de la meta Oportunidades de Pesca Artesanal del Índice de Salud del Océano del Golfo de Guayaquil (ISOGG). En la evaluación de esta meta se ha utilizado información secundaria que ha requerido procesamiento y ordenamiento siguiendo los lineamientos de la metodología global del Ocean Health Index (OHI), equivalente a ISO por sus siglas en español.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		18

1.1 Importancia de la meta para el Golfo de Guayaquil

De acuerdo con el Instituto Nacional de Pesca (INP) el sector pesquero artesanal ocupa un lugar importante en la economía de los pueblos costeros, toda vez que “*genera ingresos directos e indirectos a miles de personas que intervienen en la extracción, desembarque y comercialización*” (Solís- Coello y Méndez, 1999); y que durante los últimos años ha “*reflejado un crecimiento progresivo de puertos y asentamientos costeros*” (Herrera, 2013), como lo muestran las estadísticas que se presentan a continuación.

El Golfo de Guayaquil ha sido ancestralmente asiento de comunidades pesqueras que realizan su actividad con artes y sistemas de pesca menores tradicionales para la captura de peces que habitan cerca del fondo marino (demersales) o en la columna de agua (pelágicos grandes), así como la captura de crustáceos (cangrejos y jaibas, principalmente) y moluscos como la conchas y ostiones, entre una gran variedad de especies con cuyo comercio se dinamizan la economía local y son sustento de la soberanía alimentaria de los pueblos asentados en el borde costero.

Debe destacarse que en el Golfo de Guayaquil se asienta el 62% del total de los pescadores de la costa continental del Ecuador y el 42% de la flota pesquera nacional. Por su parte los datos del Censo de Población y Vivienda del INEC (2010) indican que en las provincias de Santa Elena, Guayas y El Oro el 12,4%; 1,3% y 4,4% de la Población Económicamente Activa (PEA), se dedica a la actividad pesquera artesanal respectivamente, y que en el mismo orden de las provincias nombradas según el Banco Central del Ecuador (BCE, 2014) el aporte al Producto Interno Bruto (PIB), en el año 2011, está en el orden del 4,9%; 1,1% y 0,8 %.

Pero así mismo, los niveles de pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) de los cantones costeros se encuentran en un rango de 70,5% en la provincia de Santa Elena, 77,9% en la provincia del Guayas, 75,4% para la provincia de El Oro (SIISE, 2010). Para ilustrar de mejor manera lo expuesto se utilizó el coeficiente de Gini que mide la distribución equitativa de la riqueza, siendo 0 una equidad perfecta y 1 la perfecta desigualdad, y presenta los siguientes datos para las provincias del Golfo: 0,41; 0,42 y 0,46 respectivamente, estos resultados indican que hay una amplia brecha de desigualdad, lo cual es un desafío para la política pública (SNI, 2015).

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		19

Por su parte el manejo efectivo de pesquerías del Golfo de Guayaquil se presenta en un rango intermedio con respecto a la escala global del estudio realizado por Mora, (2009). En cuanto a la sostenibilidad de pesca artesanal la provincia de Santa Elena, ésta posee la más alta puntuación en relación a las provincias del Golfo de Guayaquil.

1.2 Justificación

La pesca artesanal está amparada en políticas públicas claramente definidas entre las que destacan las siguientes:

- **Constitución.-** Dispone: “Impulsar la producción, transformación agroalimentaria y pesquera de las pequeñas y medianas unidades de producción, comunitarias y de la economía social y solidaria” (Art. 281, numeral 1).
- **Plan Nacional del Buen Vivir.-** Entre los objetivos nacionales se contempla “Impulsar la transformación de la matriz productiva” (Objetivo 10).
- **Política Oceánica y Costera.-** Contempla: “Fomentar las actividades productivas y de prospección para el uso eficiente, inclusivo y sostenible de los recursos de la zona costera, oceánica, alta mar y fondos marinos” (POC 1).

La población pesquera y flota pesquera artesanal en el Golfo de Guayaquil, según datos del Censo Pesquero de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros (SRP) del Viceministerio de Acuicultura y Pesca del año 2012, existen alrededor de 59.616 pescadores artesanales en la costa continental del Ecuador. Del total indicado, 10.734 pescadores (18,0%) se encuentran en la provincia del Guayas, 7.688 pescadores (12,9%) en la provincia de Santa Elena y 5.326 pescadores (8,9%) en la provincia de El Oro (Tabla 1).

Tabla 1: Número de caletas pesqueras y pescadores por provincia.

Provincia	Caletas	Pescadores	
		No.	%
Guayas	69	10.734	18,0
Sta. Elena	31	7.688	12,9
El Oro	16	5.326	8,9
Total	116	23.748	39,8

Fuente: Viceministerio de Acuicultura y Pesca, 2014.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		20

De esta manera, los pescadores artesanales de las provincias con frente costero al Golfo de Guayaquil suman 23.748 pescadores artesanales (39,8% del total nacional de pescadores artesanales). Por otro lado, se observa que 116 caletas pesqueras se encuentran ubicadas en las provincias del Golfo de Guayaquil, esto es, el 39,3% del total de caletas pesqueras en el país.

De acuerdo con el diagnóstico de las Políticas Oceánicas y Costeras basado en el Plan de Ordenamiento Pesquero, la pesca artesanal marítima continental incluye: i) la recolección de conchas, cangrejos, entre otros recursos; ii) la pesca costera: peces y camarones; y iii) la pesca oceánica de peces (STM, 2014).

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		21

2 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

Según los Términos de Referencia para la evaluación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil (ISOGG), los objetivos aplicables a la meta Oportunidades de Pesca Artesanal son los siguientes.

2.1 Objetivo general

Contribuir a la estimación de la salud ecosistémica del Golfo de Guayaquil, aplicando el Índice de Salud del Océano.

2.2 Objetivos específicos

Para la meta Oportunidades de Pesca Artesanal se tienen por objetivos específicos los siguientes:

- Recopilar, revisar y sistematizar información que sea aplicable para el cálculo de las variables que conforman la meta.
- Realizar el cálculo de las dimensiones Estado, Tendencia, Presiones y Resiliencias de la meta.
- Evaluar la habilidad para realizar pesca sostenible a nivel artesanal cuando la oportunidad se presente.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		22

3 ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se centra en el Golfo de Guayaquil, la entrante de agua más grande del Océano Pacífico en Sudamérica. Sus salientes extremas se fijan por el Norte en la Puntilla de Santa Elena en Ecuador, y por el Sur en Cabo Blanco en Perú, siendo la distancia entre estos dos puntos de 230 km. El límite exterior de la Bahía Histórica está definido por las líneas de base rectas de Ecuador y de Perú, que convergen en el punto de inicio del límite marítimo entre ambos Estados (03°23'31.65"S, 81°09'12.53"O en el sistema WGS84). Para este estudio se toman en cuenta las salientes antes mencionadas y se perfila en líneas paralelas hacia el Oeste, hasta el límite de las 200 millas náuticas correspondientes a la Zona Económica Exclusiva (ZEE); sin embargo, durante la evaluación del ISO del Golfo de Guayaquil se encontró que con excepción de la submeta Pesca de la meta Provisión de Alimentos (algunos de los recursos pesqueros, especialmente los altamente migratorios), todas las otras metas tienen un mayor grado de incidencia en aguas costeras dentro de la definición geográfica del Golfo de Guayaquil, por lo que el ámbito de estudio se mantuvo enfocado en esta zona; no obstante, no se realizó ninguna modificación que pueda afectar a la metodología global, la cual para propósitos de la submeta Pesca se refiere a las regiones predefinidas por FAO.

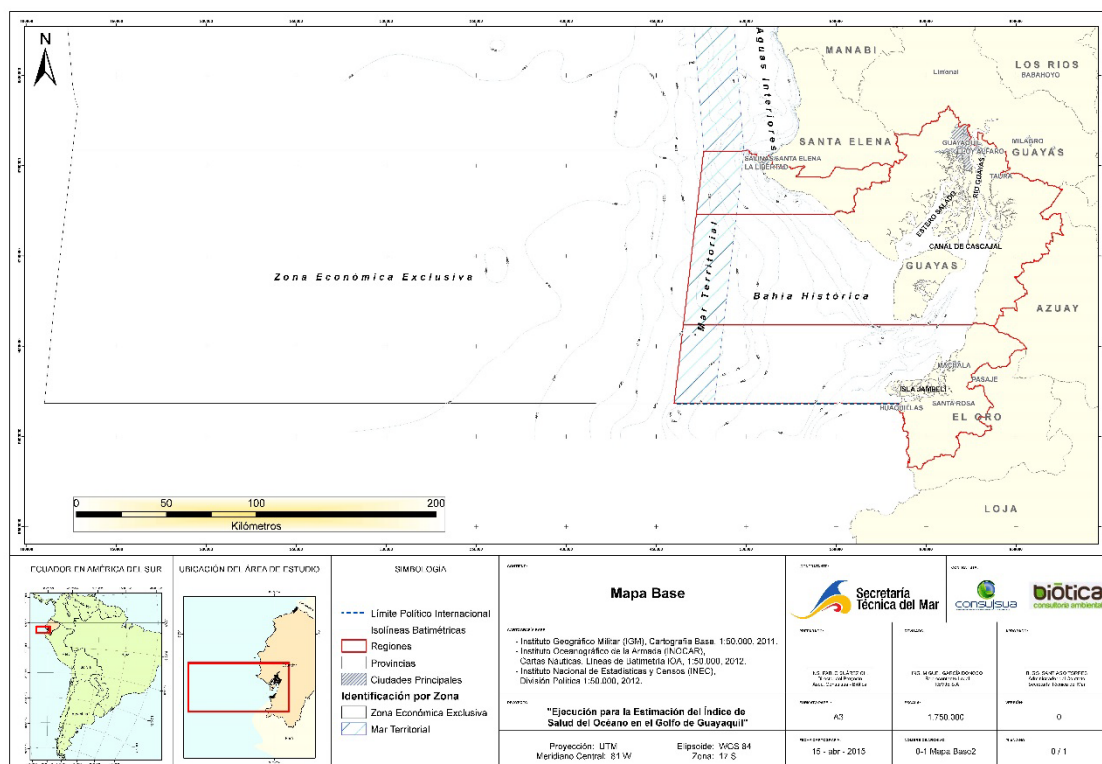
Dentro del Golfo de Guayaquil se encuentran la Isla Puná, la Isla Santa Clara y el Archipiélago de Jambelí. Su nombre se debe a la ciudad de Guayaquil, la más grande en su región; otras ciudades importantes que también se encuentran en el Golfo de Guayaquil y ejercen cierto grado de influencia en éste como son: General Villamil, Jambelí, Machala, Puerto Bolívar (en Ecuador) y Tumbes (en Perú). Ecuador es el país que tiene en su territorio la mayor extensión del Golfo de Guayaquil, encontrándose tres provincias, de Norte a Sur: Santa Elena, Guayas y El Oro.

El Golfo de Guayaquil posee una cuenca de drenaje con un área de 50.489 km², proveniente del caudal de 23 ríos (CAAM, 1996). Entre ellos, son cinco los que vierten más del 81% del drenaje total del estuario: río Guayas, río Jubones, río Cañar, río Taura y río Arenillas. Además existen varios estuarios con canales internos comunicantes con las ciudades de Guayaquil y Puerto Bolívar; así como de comunicación con comunas asentadas en el Golfo de Guayaquil. En total el Golfo de Guayaquil es una zona de

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		23

descarga de tres importantes vertientes: la sur-occidental de Los Andes, la sur-oriental de Chongón y la del río Guayas. En la Figura 1 se presenta el área de estudio.

Figura 1: Área de estudio.



Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

En la guía conceptual del Índice de Salud del Océano se indica que idealmente, se dispondrá de datos y se combinarán aquellos de muy diferentes categorías. El tipo de Punto de Referencia utilizado dependerá de los datos disponibles; una relación funcional sería mejor para establecer límites a los usos.

Debido a la complejidad para la obtención de datos a un mismo nivel divisorio político administrativo, se empleó información nacional, cantonal y parroquial, dependiendo de las fuentes; en el Capítulo 4 (Metodología) se explicará con un mayor detalle el nivel en el que los datos fueron obtenidos. Cabe mencionar que aquellos datos que se encontraban a nivel cantonal y parroquial y que fueron empleados para el cálculo de las dimensiones Estado, Tendencia y Presión para la meta de Oportunidades de Pesca Artesanal tienen frente costero con el Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		24

En la Tabla 2 se describen las provincias, cantones y parroquias con frente costero del Golfo de Guayaquil.

Tabla 2: Cantones con frente costero y que forman parte del Golfo de Guayaquil.

Provincia	Cantón con frente costero	Parroquia con frente costero
El Oro	Arenillas	Arenillas
	El Guabo	Barbones (Sucre)
		El Guabo
		Tendales (Puerto Tendales)
	Huaquillas	Huaquillas
	Machala	El Retiro
		Machala
	Santa Rosa	Jambelí
		Santa Rosa
Guayas	Balao	Balao
	Durán	Eloy Alfaro (Durán)
	Guayaquil	Guayaquil
		Morro
		Posorja
		Puná
		Tenguel
	Naranjal	Naranjal
		Santa Rosa de Flandes
		Taura
	Playas	General Villamil (Playas)
Santa Elena	La Libertad	La Libertad
	Salinas	Anconcito
		José Luis Tamayo
		Salinas
	Santa Elena	Atahualpa
		Chanduy
		San José de Ancón

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Aunque el cantón de La Libertad no se encuentra dentro del área que encierra al Golfo de Guayaquil, se ha considerado su inclusión debido a razones productivas y

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		25

socioambientales, siendo estas: i) en el cantón La Libertad se ubica la caleta pesquera de Santa Rosa, una de los principales sitios de desembarque de pesca artesanal de la costa continental del Ecuador, cuyas capturas se realizan en gran medida en el Golfo de Guayaquil; ii) el cantón La Libertad es uno de los sitios más densamente poblados de la costa continental del Ecuador cuya actividad comercial dinamiza la economía regional; y iii) la infraestructura sanitaria instalada descarga los desechos urbanos de la Libertad en la localidad de Punta Carnero, cuya localización es precisamente dentro del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		26

4 METODOLOGÍA

4.1 Marco conceptual

De acuerdo con la metodología global para la evaluación del Índice de Salud del Océano (ISO), la meta Oportunidades de Pesca Artesanal *“captura si las personas con el deseo de pescar a pequeña escala tienen la oportunidad de hacerlo”*; por lo que es importante determinar el grado en el cual una región permite o alienta la pesca artesanal en comparación con la demanda de tales oportunidades de pesca, y de ser posible, la sostenibilidad de las prácticas de pesca artesanal (Ocean Health Index, 2014).

De acuerdo con la metodología global, es importante determinar el grado en el cual una región permite o alienta la pesca artesanal en comparación con la demanda de tales oportunidades de pesca, y de ser posible, la sostenibilidad de las prácticas de pesca artesanal (Ocean Health Index, 2014).

La meta Oportunidades de Pesca Artesanal mide las oportunidades que tienen para realizar esta actividad quienes quieran hacerlo, en lugar de la cantidad de peces capturados (analizadas en la meta de Provisión de Alimentos) o los ingresos obtenidos por el grupo familiar (analizadas en la meta Economía y Subsistencia).

4.1.1 Ponderación de las metas

De acuerdo con la guía conceptual para el desarrollo del ISO (OHI, 2014a) *“las metas se ponderan en forma igualitaria”*, aunque existe la opción de elegir entre un enfoque conservacionista y fuerte extractiva. Para la evaluación del ISO del Golfo de Guayaquil se sigue la metodología global y se pondera cada una de las 10 metas con un valor equitativo de 0,1 sumando un valor total de 1; esto en razón que la Constitución vigente, entre otros mandatos sobre el modelo de desarrollo de la nación, dispone *“Planificar el desarrollo nacional, erradicar la pobreza, **promover el desarrollo sustentable**² y la redistribución equitativa de los recursos y la riqueza, para acceder al buen vivir”* (Art.3, numeral 5).

² Negrillas a propósito para destacar el mandato constitucional sobre el modelo de desarrollo sustentable que debe promover el Estado ecuatoriano, a través de la protección y uso de los recursos sostenibles.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		27

4.2 Modelo matemático

El valor del Estado Actual x_{AO} mide la oportunidad de pescar artesanalmente independientemente de cuánto sea el volumen de la pesca, el mismo que se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$x_{AO} = (1 - D_U) * S_{AO}$$

$$D_U = (1 - P) * (1 - O_{AO})$$

Fuente: Halpern *et al.*, 2012.

Dónde:

D_U = demanda insatisfecha.

S_{AO} = sostenibilidad de los métodos de pesca.

O_{AO} = acceso a la pesca artesanal.

P = Producto interno bruto (GDP) ajustado por el poder de paridad de compra (PPP).

4.3 Ajuste metodológico

Se utilizó como referencia el modelo global, aunque las capas de datos fueron reemplazadas con indicadores locales para capturar de mejor manera la filosofía de la meta. En este caso para la capa de datos **Necesidad** se utilizó como indicador local la **Pobreza** por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) procedente de los últimos censos desarrollados en el país.

Para la capa **Oportunidad y Manejo Efectivo**, se realizó una estimación de la figura S1 de la publicación de Mora *et al.* (2009) (ver Figura 3 de este documento), del cual se puede extraer información a nivel provincial para el área de estudio. Para la capa **Sostenibilidad de Pesca Artesanal** se desarrolló una valoración por provincias de la sostenibilidad de las artes de pesca utilizadas en las comunidades pesqueras ponderada de acuerdo al volumen capturado en los puertos pesqueros de cada provincia.

El modelo de Oportunidad de Pesca Artesanal presenta cambios leves, dada la disponibilidad de datos locales y se refiere a lo siguiente:

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		28

- i) En el modelo global $S_{AO} = 1$. Para el Golfo de Guayaquil S_{AO} es calculado a partir de información local. (Ver detalle de cálculo en la sección 5.1.1.3 del presente informe)
- ii) La variable P es sustituida por la variable NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas) debido a la disponibilidad de datos locales provinciales actualizados que mostrarán la realidad local de la capa en el Golfo de Guayaquil.

En consecuencia el modelo utilizado para la evaluación del ISOGG se expresa en la siguiente fórmula:

$$x_{AO} = (1 - D_U) * S_{AO}$$

$$D_U = (1 - NBI) *$$

$$(1 - O_{AO})$$

Fuente: Halpern *et al.*, 2012.

En la Tabla 3 se presenta una comparación entre el modelo utilizado por la metodología global para la estimación del ISO y la leve adaptación realizada en su aplicación en la evaluación del ISO del Golfo de Guayaquil.

Tabla 3: Comparación de los modelos de Estado Actual para cada meta y submeta entre el análisis global del 2014 y el análisis regional para el Golfo de Guayaquil en 2015.

Meta o Submeta	Modelo del Estado Actual para la evaluación global del año 2014	Modelo del Estado Actual para la evaluación regional del Golfo de Guayaquil del año 2015	Observaciones
AO: Oportunidad de Pesca Artesanal.	$x_{AO} = (1 - D_U) * S_{AO}$ $D_U = (1 - P) * (1 - O_{AO})$	$x_{AO} = (1 - D_U) * S_{AO}$ $D_U = (1 - NBI) * (1 - O_{AO})$	<p>1) El modelo de Oportunidad de Pesca Artesanal presenta cambios leves, dada la disponibilidad de datos locales.</p> <p>2) En el modelo global $S_{AO} = 1$. Para el Golfo de Guayaquil S_{AO} es calculado a partir de información local.</p> <p>3) La variable P es sustituida por la variable NBI.</p>

Fuente: Adaptado de Halpern *et al.*, 2012.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		29

4.4 Dimensiones de la meta

Todas las metas del ISO son calculadas en base a 4 dimensiones; Estado, Tendencia, Presiones y Resiliencias. A continuación se describe brevemente las consideraciones que la metodología describe y con las cuales se fundamentó el cálculo de la meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.

4.4.1 Dimensión Estado

El Estado Actual *“de cada meta se determina mediante la comparación de la medida más reciente”* con un Punto de Referencia *“específico para la meta”*.

De acuerdo con la metodología global, los Puntos de Referencia pueden ser de diferentes tipos: espacial, temporal, funcional, y se reconocen también referencias conocidas o establecidas en instrumentos internacionales o política pública local (Ilustración 2).

En este caso, dado que se sigue el modelo global, el tipo de Punto de Referencia para Oportunidad de Pesca Artesanal es de tipo funcional y según Halpern *et al.* (2012 b) será alcanzado cuando toda la demanda pueda ser realizada en una manera sostenible.

Según la guía conceptual de ISO (OHI, 2014a) *“Idealmente, esta meta incluiría cierta medición de cuán fácil o difícil es para las personas acceder a los recursos oceánicos cuando los necesitan y una evaluación de la (in)sostenibilidad de la recolección de todas las reservas cercanas a la costa utilizadas por los pescadores artesanales”*.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		30

Ilustración 2: Tipos de Puntos de Referencia previstos para la evaluación del ISO.

Tipo	Definición
Espacial	Puede ser comparado con otra región.
Temporal	Comparado con un periodo de tiempo anterior.
Funcional	Se deriva de una relación conocida entre el indicador oceánico y una presión natural o humana.
Referencia conocida	Objetivos conocidos.
Referencia establecida	Objetivos establecidos.

Fuente: Ocean Health Index, 2014.

Elaborado por: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

4.4.2 Dimensión Tendencia

Se define como la “*tasa promedio de cambio del Estado durante los últimos cinco años*” y cuyo cálculo “*no trata de predecir el futuro sino solo indicar la condición probable (sostenibilidad) basado en una relación lineal*”.

4.4.3 Dimensión Presiones

Son causadas por actividades humanas y están consideradas como “*Presiones acumulativas que dañarán futuros beneficios*”. De acuerdo con Halpern (2012b) para calcular las presiones de cada meta, se evalúan las presiones tanto ecológicas como sociales determinadas por la metodología global y cada una de ellas es considerada como una capa de datos. En el caso de las Presiones de tipo ecológicas se consideran cinco

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		31

tipos de Presiones a saber: i) pesquera, destrucción del hábitat, ii) cambio climático, iii) contaminación del agua, y iv) contaminación por especies; las mismas que según el grado de impacto han sido clasificadas en categorías: alta (3), media (2) y baja (1).

En la evaluación del ISOGG se revisaron las puntuaciones establecidas en la metodología global para cada una de las categorías y en caso de haber información local que justifique un cambio, se ajustó el puntaje de la matriz de Presiones como se presenta en detalle en la sección 5.1.3. De acuerdo con la metodología global solo las Presiones alta (3) y media (2) que afectan a cada meta, son consideradas para los propósitos de la evaluación.

4.4.4 Dimensión Resiliencias

Son acciones que, igualmente de forma acumulativa, *“pueden reducir las Presiones y mantener o aumentar futuros beneficios (por ejemplo tratados, leyes, vigilancia y control, protección del hábitat)”*.

Halpern (2012b) indica que para calcular las Resiliencias se consideran tres tipos de variables: i) integridad ecológica, ii) regulaciones específicas para cada meta; e iii) integridad social. Su evaluación se realiza según el peso asignado para cada uno de los tipos de regulaciones existentes, en cuyo caso, se consideró aquellas que se refieren a lo siguiente: i) las áreas protegidas, ii) el cumplimiento de las metas del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y iii) el Índice de Sostenibilidad de Maricultura (MSI).

En la evaluación del ISOGG la metodología global fue adaptada a la realidad local, particularmente en lo que se refiere al cumplimiento del CDB y el cálculo del MSI, considerando que en ambos casos la evaluación global se fundamentó en el Tercer Informe Nacional al CDB, preparado por el MAE en el año 2009, situación que cambió, toda vez que a partir del año 2008 entró en vigencia una nueva constitución y siendo el marco legal e institucional modificado. Mientras que en el caso de la maricultura, la evaluación se refiere a la década de los años 2000 en que la actividad camaronera estuvo afectada por la mancha blanca y los estándares ambientales y sanitarios implementados por exigencias del comercio externo recién empezaban a implementarse.

El detalle de los criterios utilizados para el análisis de cada capa de datos y puntaje respectivo se presenta en la sección 5.1.4.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		32

4.5 Recopilación, síntesis y validación de la Información

4.5.1 Recopilación de datos

La metodología global y en particular el manual de OHI (OHI, 2014c) sugieren algunos criterios que se tomaron en cuenta en el proceso de recolección de datos para la evaluación del ISOGG, entre los que destacan los siguientes:

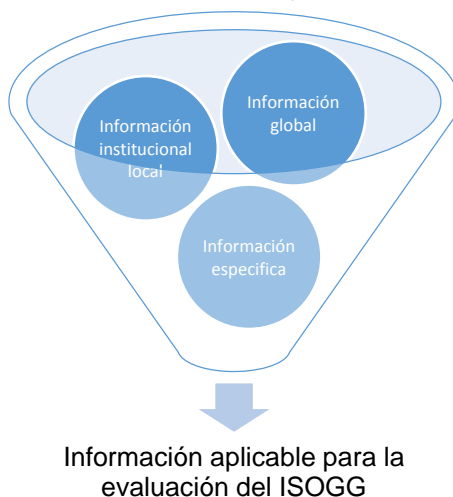
- **Importancia.**- Según la metodología global “lo más importante para recordar” es que los datos e indicadores que se recopilen “deben contribuir a medir la salud del océano”. Además señala que “no toda la información que mejora el conocimiento de los procesos marinos transmiten directamente información sobre la salud del océano”. Igualmente se destaca que los índices que se calculen reflejarán “la calidad de los datos” utilizados para ello, por lo tanto hay que contar con la mejor información disponible.
- **Accesibilidad.**- De acuerdo con la filosofía de la metodología global, el cálculo del ISO no es el fin del estudio, sino una herramienta para apoyar el mejoramiento de la gestión nacional o local, según sea el caso, orientado a contar con un océano saludable a perpetuidad. Por lo tanto, es preciso identificar “datos e indicadores” que estén accesibles “libremente” de tal suerte que esta línea base sirva para monitorizar y evaluar la efectividad de las acciones futuras que se establezcan para mejorar del estado de la salud del océano.
- **Versatilidad.**- El modelo global ha sido concebido con la rigurosidad científica del caso, pero al mismo tiempo se caracteriza por su versatilidad para capturar la filosofía individual de cada meta. Así, aunque el modelo global es exigente en la secuencia de datos temporales disponibles, ante carencia de ellos también contempla técnicas para completar los vacíos que se presentaren. De igual manera se prevé “crear modelos” para adaptar la metodología a las circunstancias locales.

La aplicación de la metodología global, al nivel del Golfo de Guayaquil, permitió diferenciar tres segmentos de información de los cuales se pudieron obtener los datos necesarios para capturar la filosofía de las metas aplicables a la realidad local:

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		33

- **Información global.-** Las aplicaciones del ISO para Ecuador y para el Golfo de Guayaquil en particular³, contienen la información que ha sido utilizada en la evaluación global, lo cual fue un importante punto de partida como orientación en la búsqueda de información local aplicable al área de estudio.
- **Información institucional local.-** Siguiendo los lineamientos de la metodología global, se procuró utilizar las fuentes de información gubernamental disponibles en los portales web institucionales respectivos, de libre acceso. Pero, dado que en ciertos casos la información no estuvo desagregada a nivel provincial como lo requiere una evaluación regional, se tuvo que recurrir a datos “crudos” proporcionados por las instituciones locales.
- **Información específica.-** Se refiere a datos espacio – temporales proporcionados por las instituciones locales y fuentes complementarias que han sido procesados para el establecimiento del SIG del proyecto; así como de información bibliográfica aplicable para el establecimiento de la línea base e interpretación de los resultados que ha sido utilizada por cada uno de los consultores sectorialistas responsables de cada meta.

Gráfico 1: Fuentes de información utilizadas para la evaluación del Índice de Salud del Océano del Golfo de Guayaquil.



Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

³ <http://ohi-science.org/gye/app/>

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		34

4.5.2 Síntesis y validación de la información.

El análisis preliminar de la información disponible sobre el Golfo de Guayaquil, según consta textualmente en el “*Informe Metodológico Inicial*” preparado por la Asociación Consulsua – Biótica (2014), concluyó que “*la bioregión del Golfo de Guayaquil es una de las áreas de mayor importancia biofísica y socioeconómica del país y quizás una de las más estudiadas*”. No obstante, “*su información ha sido caracterizada en las referencias históricas como dispersa, fragmentaria y no siempre accesible. Un primer acercamiento realizado a la información disponible indica que la situación, aunque ha mejorado con la existencia de portales públicos, subsisten las características deficitarias de las referencias históricas*”.

El escenario indicado en el párrafo precedente, fue el cual se tuvo que realizar la evaluación del ISOGG, por lo que la fase de análisis, síntesis y validación de la información disponible fue una tarea que trascendió el trabajo individual de cada consultor ya que sus aportes fueron validados mediante diferentes modalidades de intervención, tales como:

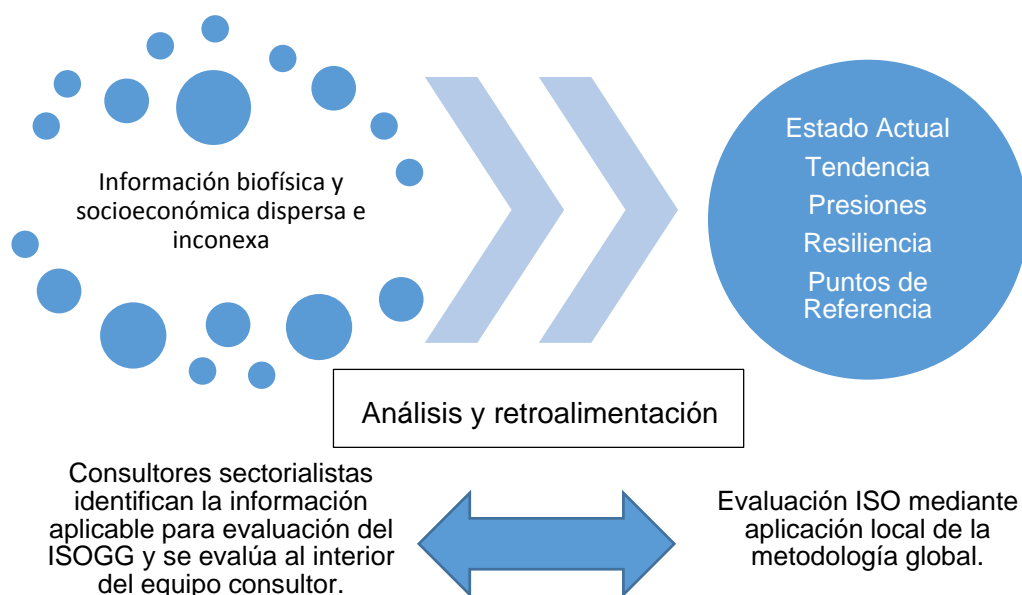
- i. Reuniones internas del grupo consultor según constan en los informes mensuales.
- ii. Talleres con actores locales claves en cada una de las provincias del área de estudio.
- iii. Taller de capacitación con la administración del ISO a nivel global (CI y Universidad de Santa Bárbara, California) donde se revisaron las dimensiones del ISO: Estado Actual, Tendencia, Presiones y Resiliencia, en el que participaron actores institucionales claves⁴.
- iv. Taller sobre los Puntos de Referencia, igualmente realizado con actores institucionales claves⁵.

⁴ Taller de Capacitación sobre el ISO realizado en Guayaquil del 23 al 26 febrero del 2015.

⁵ Taller sobre Puntos de Referencia del ISOGG realizado en Guayaquil del 20 al 22 de abril.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		35

Gráfico 2: Representación gráfica sobre el proceso de síntesis de información sobre el Golfo de Guayaquil.



Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

4.6 Plataformas informáticas

El Proyecto sobre la evaluación del Índice de Salud del Golfo de Guayaquil ha contado con tres plataformas informáticas para la evaluación del ISO. Estas plataformas han sido creadas y son administradas por la Universidad de Santa Bárbara y CI, y contienen los datos recolectados para el cálculo del índice a una escala global, aplicables a Ecuador y el Golfo de Guayaquil en particular. Se pueden acceder a estas plataformas en los siguientes URL (por sus siglas en inglés *Uniform Resource Locator*):

- **ohi-science.org/ecu**. Es una aplicación que permite visualizar todas las capas de datos utilizadas por la metodología global para la evaluación del ISO de Ecuador. En lo sucesivo llamaremos OHI-ecu a esta aplicación.
- **ohi-science.org/gye**. Plataforma creada específicamente para la evaluación del ISO del Golfo, la cual se enfoca en el área de estudio y presenta datos desagregados a nivel de las “regiones” según la acepción de la metodología global. En nuestro caso de

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		36

estudio corresponden al frente marino – costero del Golfo de Guayaquil de las provincias de Santa Elena, Guayas y El Oro. Esta aplicación la llamaremos OHI-gye.

- **github.com/OHI-Science/gye.** Construida sobre la herramienta Github, para compartir datos y para tener diferentes versiones de los mismos. La plataforma contiene la descripción y los datos de cada capa, lo cual constituye el repositorio o la base de datos del estudio global y local, y todas las funciones en R⁶ para el cálculo de puntuaciones (*scores*) e índices. Llamamos gye a esta plataforma.

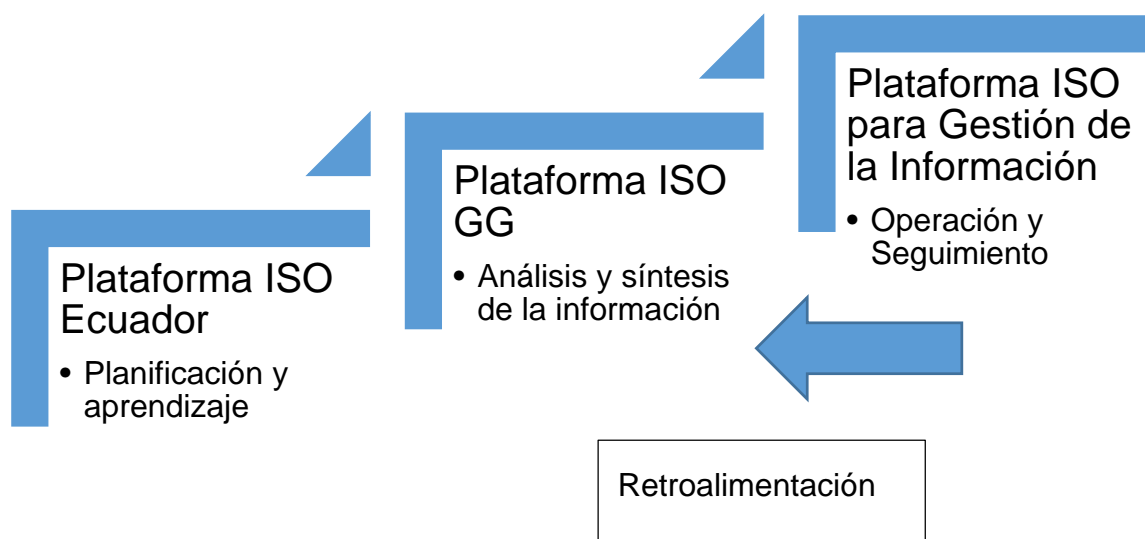
En la aplicación de la metodología global de ISO se han presentado tres momentos en los que se utilizaron las plataformas indicadas, esto es:

- **Plataforma ecu.-** La plataforma ecu es una aplicación con interfaz web, fue utilizada durante la etapa de planificación y entendimiento del marco conceptual del ISO, que correspondió a la etapa inicial del proyecto. Posteriormente ha sido utilizada para propósitos de verificaciones, particularmente en circunstancias en que la plataforma gye tuvo interrupciones durante su construcción.
- **Plataforma gye.-** La plataforma gye fue construida durante la etapa inicial del proyecto y desde el momento en que estuvo disponible ha sido utilizada en el proceso de evaluación del ISOGG. Esta es una aplicación con interfaz web que se puede ejecutar remotamente, a través de Internet, y también se puede instalar localmente en un computador y ser ejecutada localmente en ese computador.
- **Plataforma Github gye.-** La plataforma Github fue utilizada en la medida en que se contaba con la información disponible para alimentar las capas de datos respectivas.

⁶ R (lenguaje y entorno de programación para análisis estadístico)

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		37

Gráfico 3: Plataformas informáticas utilizadas en la evaluación del Índice de Salud del Océano del Golfo de Guayaquil.



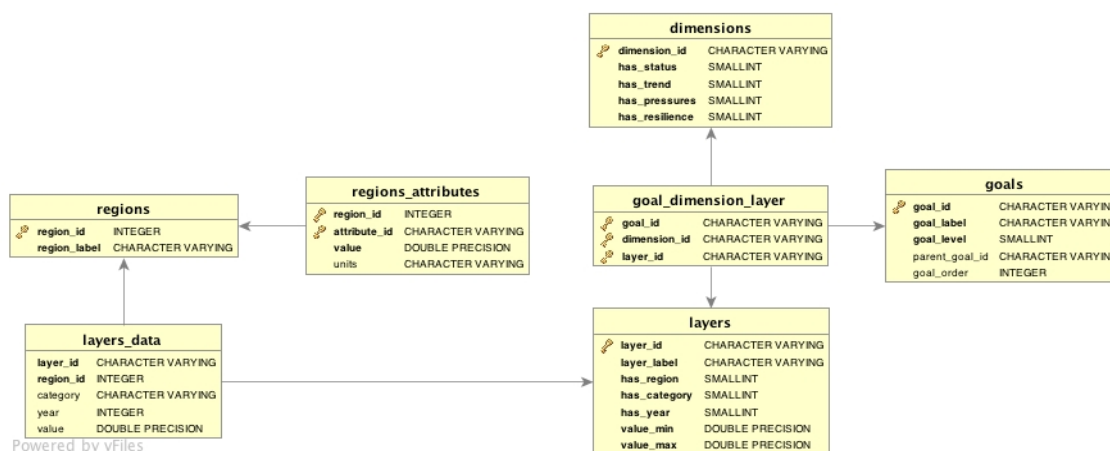
Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

En el Gráfico 3⁷ se muestra la interrelación entre las principales entidades sobre las cuales se registran datos para un estudio de evaluación del OHI. Se comienza por definir las regiones que tienen atributos que las describen y están asociadas a las capas de datos, pues cada capa tiene un valor del dato que contiene, para cada región definida en el estudio. Las capas de datos están asociadas a las metas y a las dimensiones. Conceptualmente se puede decir que este diagrama describe, en términos muy generales, lo que constituye la base de datos del OHI.

⁷ En la documentación original de OHI en esta dirección:
ftp://ohi.nceas.ucsb.edu/pub/data/2012/layers_Fig1.jpg

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		38

Figura 2: Diagrama de base de datos OHI.



Fuente: Ocean Health Index.

En la Figura 2⁸ se muestra la interrelación entre las principales entidades sobre las cuales se registran datos para un estudio de evaluación del OHI. A continuación se recorre ese diagrama y entre paréntesis se colocan los nombres de las entidades como aparecen en él. Se comienza por las regiones del estudio (*regions*) que tienen atributos (*regions_attributes*) para describirlas, las regiones están asociadas a las descripciones de las capas de datos (*layers_data*), luego cada descripción se asocia con capas de datos específicas (*layers*) y para cada una se indica el año y el rango de valores que puede tomar esa capa, para cada región definida en el estudio. Por otra parte están las dimensiones (*dimensions*) y las metas (*goals*), que se asocian con las capas (*layers*) a través de la entidad denominada en el diagrama *goal_dimension_layer*. Esta entidad se puede interpretar de la siguiente forma: para cada meta en una determinada dimensión se utilizan una o más capas de datos para evaluar esa dimensión.

Conceptualmente se puede decir que el diagrama presentado describe, en términos muy generales, lo que constituye la base de datos del OHI. Sin embargo, la metodología de medición del Índice de salud del océano, no sigue un diseño de base de datos tradicional, ni la base de datos es relacional. Se trata más bien de los conceptos descritos, a saber:

⁸ En la documentación original de OHI el diagrama se encuentra en esta dirección: ftp://ohi.nceas.ucsb.edu/pub/data/2012/layers_Fig1.jpg

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		39

regiones, capas de datos, metas y dimensiones, que toman valores en un estudio particular y se relacionan entre sí, como se muestra en el diagrama.

La implementación de la porción de datos de la metodología del OHI se encuentra en el archivo layers.csv, donde convergen las descripciones de todas las capas de datos, con todos los detalles necesarios para que los programas en R puedan buscar los valores en los archivos apropiados para cada capa y hacer los cálculos de los índices de cada meta, el índice de cada región y el índice global de toda el área de estudio. En términos de procesamiento de datos, se puede decir que para cada meta y dimensión, las capas de datos son las entradas o *inputs*, el procesamiento consiste en la ejecución de los programas en R que reflejan el modelo de la meta y los valores resultantes de ejecutar esos programas producen los valores de los índices (de meta, de región y de todo el Golfo, en este caso) que son las salidas u *outputs* de todo el proceso.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		40

5 DESARROLLO Y RESULTADOS

5.1 Capas de datos aplicables a la evaluación de la meta Oportunidad de Pesca Artesanal del ISOGG

En la Tabla 4 se presenta un resumen de las capas de datos aplicables a la evaluación de la meta Oportunidad de Pesca Artesanal del ISOGG y un detalle de las mismas.

Tabla 4: Tabla resumen de las capas de datos aplicables a la evaluación de la meta Oportunidad de Pesca Artesanal del ISOGG.

Capa de Datos	Meta	Categorías	Modificación	Sustitución con datos locales	Disponibilidad de información para sustitución de datos globales por locales
ao_access	02.1 Pesca Artesanal (AO).	No aplica	No	Si	Se tomaron los datos del promedio del manejo efectivo de pesquerías para Ecuador del artículo científico de Mora <i>et al.</i> (2009).
ao_need	02.2 Pesca Artesanal (AO).	No aplica	No	Si	Datos de pobreza por NBI tomados del SISSE en base a datos del INEC. Censo de los años 1990, 2001 y 2010.
ao_sao	02.3 Pesca Artesanal (AO).	No aplica	No	Si	Datos 1) de captura por especie del Instituto Nacional de Pesca (INP), y de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros, 3) impacto de los artes de pesca de Organización de las Naciones Unidas (FAO) y 4) tipos de artes de pesca por caleta y especie del INP.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

5.1.1 Estado y Tendencia

5.1.1.1 Oportunidad de Acceso a la Pesca Artesanal

En la Ilustración 3: se presentan las generalidades de la capa ao_access.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		41

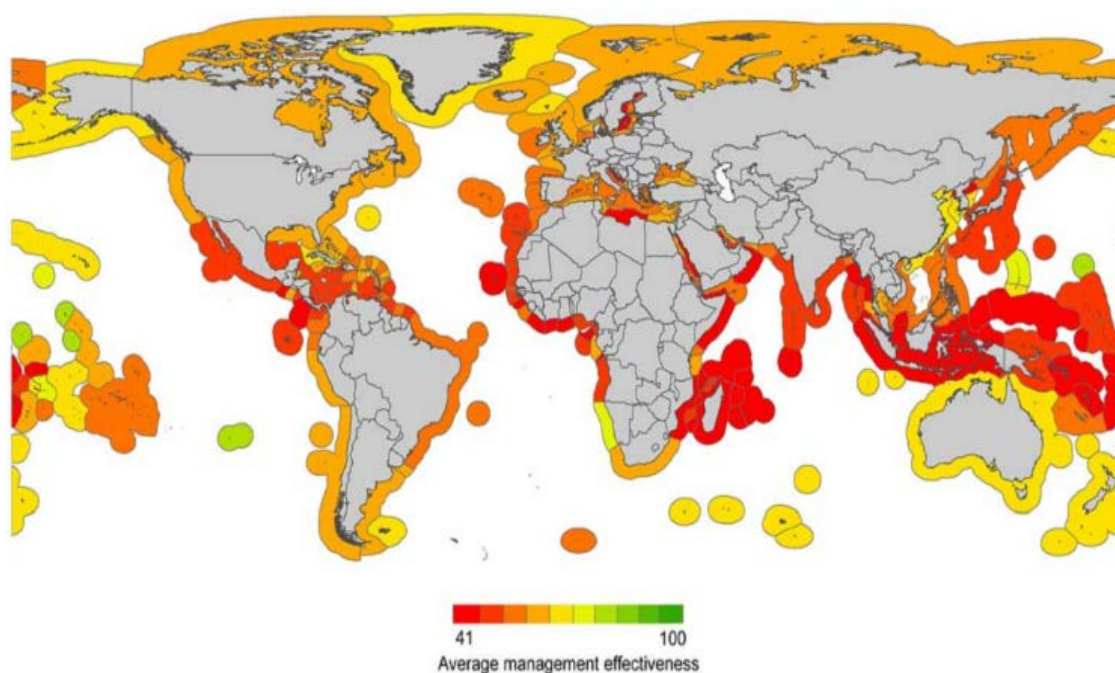
Ilustración 3: Generalidades de la capa ao_access.

2.2 Capa de datos oportunidad de acceso a la pesca artesanal		
ao_access	Fisheries management effectiveness and opportunity	Oportunidad de acceso a la pesca artesanal

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Los datos para la evaluación de las provincias del Golfo de Guayaquil del Ecuador, proceden de la Figura S1 de la publicación de Mora *et al.* (2009). Se consideró que la información global disponible era suficiente para realizar una reescalación provincial para la estimación del índice. Adicionalmente, la disponibilidad de datos locales públicos es escasa con respecto a mediciones similares, como para replicarla a nivel local. De esta manera, el manejo efectivo para la provincia de Santa Elena es de 54,1; provincia del Guayas 54,1 y provincia de El Oro 60,7 en relación a la escala global de 41 a 100.

Figura 3: Promedio de manejo efectivo de pesquerías en el mundo.



Fuente: Tomado de: Mora, 2009.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		42

Para la valoración provincial se realizó una estimación de la Figura 3, la misma que refleja una puntuación media para Ecuador en el manejo de pesquerías. Para reescalar los puntajes en un rango de 0 a 1, se tomó como referente la calificación más alta de las provincias del Golfo de Guayaquil, en este caso, la provincia de El Oro con 60,7 puntos como se muestra en la Tabla 5. Para una mejor comprensión de los cálculos desarrollados para esta capa se pueden revisar en detalle en los anexos: README 2.1, Tabla 2.1 y CSV 2.1.

Tabla 5: Capa ao_access.

Región	Provincia	Año	Valor
1	El Oro	2009	1
2	Guayas	2009	0,891268533772652
6	Santa Elena	2009	0,891268533772652

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

5.1.1.2 Necesidad de Pesca Artesanal

En la Ilustración 4 se presentan las generalidades de la capa ao_need.

Ilustración 4: Generalidades de la capa ao_need.

2.2 Capa de datos Necesidad de Pesca Artesanal		
ao_need	Poverty by unsatisfied basic needs	Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Los cálculos de la capa de Necesidades de Pesca Artesanal se desarrollaron en base a la publicación del SIISE sobre Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) basados en los datos del INEC (2010a); en cuyo caso se consideró el promedio de las 27 parroquias costeras divididas en las 3 provincias del área de estudio en el Golfo de Guayaquil (Tabla 6).

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		43

Tabla 6: Pobreza por NBI en el año 2010 según parroquias costeras del Golfo de Guayaquil.

Provincia	Cantón	Parroquia	Pobreza por NBI – 2010 (%)
Santa Elena	Salinas	Salinas	50,8
Santa Elena	Salinas	Jose Luis Tamaño	67,4
Santa Elena	Salinas	Anconcito	77,6
Santa Elena	La Libertad	La Libertad	66,9
Santa Elena	Santa Elena	Atahualpa	75,6
Santa Elena	Santa Elena	San José de Ancón	60,0
Santa Elena	Santa Elena	Chanduy	95,4
Promedio Santa Elena			70,5
Guayas	Playas	Playas	68,6
Guayas	Guayaquil	Posorja	72,9
Guayas	Guayaquil	Morro	84,2
Guayas	Guayaquil	Puná	97,1
Guayas	Guayaquil	Guayaquil	47,1
Guayas	Duran	Duran	67,8
Guayas	Naranjal	Taura	96,4
Guayas	Naranjal	Santa Rosa de Flandes	89,4
Guayas	Naranjal	Naranjal	65,6
Guayas	Balao	Balao	85
Guayas	Guayaquil	Tenguel	82,4
Promedio Guayas			77,9
El Oro	El Guabo	Tendales	95,4
El Oro	El Guabo	Barbones	82,5
El Oro	El Guabo	El Guabo	67,8
El Oro	Machala	El Retiro	93,8
El Oro	Machala	Machala	56,2
El Oro	Santa Rosa	Santa Rosa	50,4
El Oro	Santa Rosa	Jambelí	92,8
El Oro	Arenillas	Arenillas	66
El Oro	Huaquillas	Huaquillas	73,8
Promedio El Oro			75,4
Promedio Golfo de Guayaquil			74,6

Fuente: Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE), 2010.

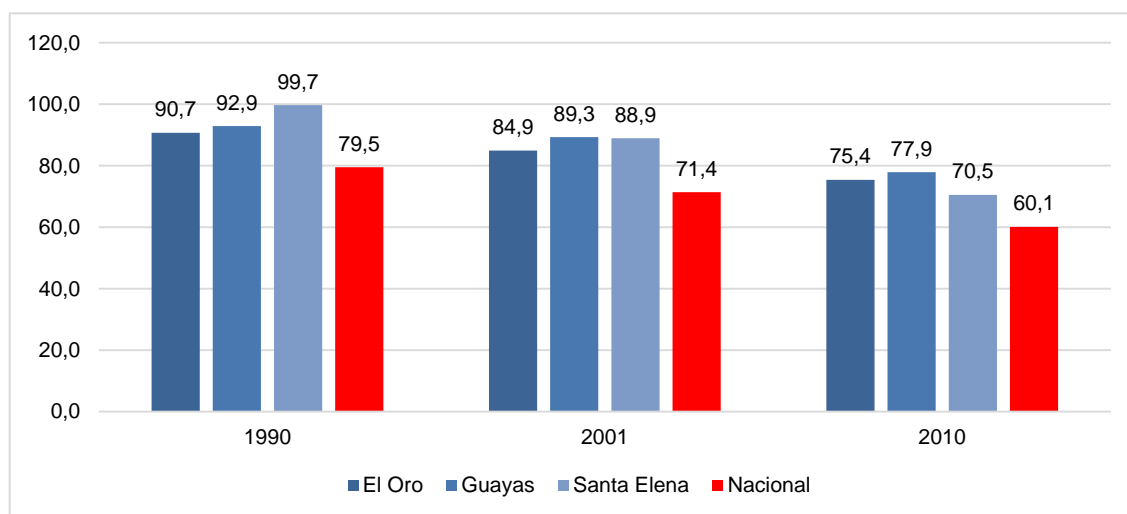
Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		44

Así, la pobreza definida por el indicador de NBI en las parroquias con frente costero al Golfo de Guayaquil, alcanza cerca de las tres cuartas partes (74,6%) de la población total reportada por el censo del año 2010, lo cual supera al promedio nacional que se encuentra en un promedio de 60,1%. Las parroquias con frente costero de la provincia de Santa Elena registran el menor nivel de pobreza (70,5%), seguido de la provincia de El Oro con 75,4 y la provincia del Guayas con 77,9. La información intercensal sobre pobreza según el NBI, también indica que el nivel de pobreza de las parroquias del área de estudio se encuentra por encima del nivel promedio nacional, observándose una notable disminución entre ellos a través del tiempo; sin embargo, para el año 2010, éste se encontraba al menos sobre 10 puntos de diferencia del promedio nacional (Ilustración 5).

Lo indicado explica el por qué una de las prioridades del Estado ecuatoriano es el combate a la pobreza, razón por la cual se optó por sustituir una medida economicista como es el PIB ajustado al poder de paridad de compra, considerado en la metodología global, por una variable con rostro social, como es el indicador NBI, que se ajusta de mejor manera a la realidad local en que vive el pescador artesanal del Ecuador.

Ilustración 5: Pobreza por NBI en las parroquias costeras del Golfo de Guayaquil.



Fuente: Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE), 2010.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Para la valoración de la capa necesidad en la estimación del ISOGG se tomó como referencia la pobreza por NBI nacional para realizar la reescala de los valores en el rango

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		45

de 0 a 1, de esta manera, según la Tabla 7 se obtuvo que en el 2010, la provincia de Santa Elena registra un puntaje de 0,76, el nivel más bajo de pobreza reescalado, le sigue la provincia de El Oro con 0,84 y finalmente la provincia del Guayas con 0,85. Para una mejor comprensión de los cálculos desarrollados para esta capa se pueden revisar en detalle en los anexos: README 2.2, Tabla 2.2 y CSV 2.2.

Tabla 7: Capa ao_need.

Región	Provincia	Año	Valor
1	El Oro	2010	0,837092731829574
2	Guayas	2010	0,847117794486215
6	Santa Elena	2010	0,761904761904762

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

5.1.1.3 Sostenibilidad de Pesca Artesanal

En la Ilustración 6 se presentan las generalidades de la capa ao_sao.

Ilustración 6: Generalidades de la capa ao_sao.

2.3 Capa de datos sostenibilidad de pesca artesanal		
ao_sao	Sustainability	Sostenibilidad de pesca artesanal

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Este puntaje representa una valoración por provincias de la sostenibilidad de las artes de pesca utilizadas en las comunidades pesqueras, ponderada de acuerdo al volumen capturado en los puertos pesqueros de cada provincia.

El Instituto Nacional de Pesca (INP) publicó las artes de pesca utilizadas por cada comunidad pesquera en el país (Herrera, *et al.*, 2013); por otro lado, Guía del administrador pesquero de la FAO desarrolla una estimación de los efectos de la pesca sobre el ecosistema por cada arte de pesca. Esta información se la ponderó con el promedio del volumen de desembarques por puertos pesqueros de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros (SRP) para obtener un

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		46

indicador de sostenibilidad por provincia. Estos datos fueron reescalados en un rango de 0 a 1 para una mejor adaptación al modelo tal como se muestra en la Tabla 8. Para comprender de mejor manera los cálculos realizados para esta capa se pueden visualizar al detalle en los anexos: README 2.3, Tabla 2.3 y CSV 2.3.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		47

Tabla 8: Cálculos de la capa Sostenibilidad de Pesca Artesanal.

Provincia	Grupo	Puerto	Clasificación artes de pesca INP	Clasificación FAO	Puntuación ecológica FAO	Promedio de captura	% del promedio de captura por provincia	Promedio ponderado de la puntuación FAO por el promedio de captura por provincia	S _{AO}
El Oro	Peces Pelágicos grandes	Puerto Bolívar	Enmalle de superficie	Trasmallos	4,7	313,7	30%	4,78	0,4782
El Oro	Demersales	Puerto Bolívar	Enmalle de fondo	Trasmallos	4,7	421,7	41%	4,78	0,4782
El Oro	Atún	Puerto Bolívar	Enmalle de superficie	Trasmallos	4,7	135,0	13%	4,78	0,4782
El Oro	Tiburones	Puerto Bolívar	Enmalle de fondo	Trasmallos	4,7	78,1	8%	4,78	0,4782
El Oro	Rayas	Puerto Bolívar	Enmalle de fondo	Trasmallos	4,7	65,5	6%	4,78	0,4782
El Oro	Camarón	Puerto Bolívar	Atarraya	Lanza, arpón *	8,4	23,0	2%	4,78	0,4782
Guayas	Peces Pelágicos grandes	Engabao	Palangre de superficie	Palangres	7,1	6,3	2%	4,75	0,4753
Guayas	Peces Pelágicos grandes	Playas	Palangre de superficie	Palangres	7,1	0,3	0%	4,75	0,4753
Guayas	Demersales	Engabao	Enmalle de fondo	Trasmallos	4,7	192,2	64%	4,75	0,4753
Guayas	Demersales	Playas	Enmalle de fondo	Trasmallos	4,7	56,2	19%	4,75	0,4753
Guayas	Atún	Engabao	Trasmallo de fondo	Trasmallos	4,7	1,2	0%	4,75	0,4753
Guayas	Atún	Playas	Trasmallo de fondo	Trasmallos	4,7	0,2	0%	4,75	0,4753
Guayas	Tiburones	Engabao	Enmalle de fondo	Trasmallos	4,7	-	0%	4,75	0,4753
Guayas	Tiburones	Playas	Enmalle de fondo	Trasmallos	4,7	0,0	0%	4,75	0,4753
Guayas	Rayas	Engabao	Enmalle de fondo	Trasmallos	4,7	-	0%	4,75	0,4753
Guayas	Rayas	Playas	Enmalle de fondo	Trasmallos	4,7	-	0%	4,75	0,4753
Guayas	Camarón	Engabao	Trasmallo de fondo	Trasmallos	4,7	15,3	5%	4,75	0,4753

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidades de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		48

Provincia	Grupo	Puerto	Clasificación artes de pesca INP	Clasificación FAO	Puntuación ecológica FAO	Promedio de captura	% del promedio de captura por provincia	Promedio ponderado de la puntuación FAO por el promedio de captura por provincia	S _{AO}
Guayas	Camarón	Playas	Trasmallo de fondo	Trasmallos	4,7	29,0	10%	4,75	0,4753
Santa Elena	Peces Pelágicos grandes	Santa Rosa	Palangre de superficie	Palangres	7,1	1.971,8	36%	6,90	0,6902
Santa Elena	Peces Pelágicos grandes	Anconcito	Palangre de superficie	Palangres	7,1	2.034,7	38%	6,90	0,6902
Santa Elena	Demersales	Santa Rosa	Palangre de fondo	Palangres	7,1	107,1	2%	6,90	0,6902
Santa Elena	Demersales	Anconcito	Enmalle de fondo /línea de mano	Trasmallos	4,7	134,6	2%	6,90	0,6902
Santa Elena	Atún	Santa Rosa	Palangre de superficie	Palangres	7,1	697,7	13%	6,90	0,6902
Santa Elena	Atún	Anconcito	Palangre de superficie	Palangres	7,1	152,7	3%	6,90	0,6902
Santa Elena	Tiburones	Santa Rosa	Enmalle de fondo	Trasmallos	4,7	206,3	4%	6,90	0,6902
Santa Elena	Tiburones	Anconcito	Enmalle de fondo	Trasmallos	4,7	72,4	1%	6,90	0,6902
Santa Elena	Rayas	Santa Rosa	Enmalle de fondo	Trasmallos	4,7	11,9	0%	6,90	0,6902
Santa Elena	Rayas	Anconcito	Enmalle de fondo	Trasmallos	4,7	14,1	0%	6,90	0,6902
Santa Elena	Camarón	Anconcito	Trasmallo de fondo	Trasmallos	4,7	6,2	0%	6,90	0,6902
Calificación del Golfo de Guayaquil								5,48	0,5479

Nota: (*) Calificación estimada en base a la mayor calificación detallada en el informe FAO.

Fuentes: (1) Herrera et al. (2013) y (2) FAO (2005) <http://www.fao.org/docrep/008/y3427s/y3427s00.htm>.

Para capturas: Subsecretaría de Recursos Pesqueros <http://tiburon.viceministerioap.gob.ec/> y SRP. Villón et al (2007).

Elaboración: Asociación Consulsua - Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidades de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		49

Como resultado, la provincia de El Oro tiene una sostenibilidad de 0,48; la provincia del Guayas tiene una sostenibilidad de 0,48 y la provincia de Santa Elena presenta la sostenibilidad más alta con 0,69.

Tabla 9: Capa ao_sao.

Región	Provincia	Año	Valor
1	El Oro	2010	0,478220431314414
2	Guayas	2010	0,475250220249097
6	Santa Elena	2010	0,690231532543976

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

5.1.2 Punto de Referencia

El Punto de Referencia equivale al objetivo ideal que se quisiera alcanzar para tener un océano saludable en el área de estudio evaluada. Por lo tanto, *“hace posible que los valores numéricos relevantes para cada meta sean puestos en una escala del 0 al 100 (en la que 100 indica que el Estado actual es igual al punto de referencia objetivo, y 0 indica que está tan lejos como es posible del punto de referencia objetivo)”*.

Como Punto de Referencia para esta meta se tomó el mejoramiento del puntaje de la meta (X_{AO}) que resulta del cálculo entre los indicadores de: Necesidad (need), Acceso (access) y Sostenibilidad de la pesquería (S_{AO} , por sus siglas en inglés), basado en la siguiente fórmula:

$$X_{AO} = need * access * S_{AO}$$

Fuente: Halpern *et al.*, 2012.

Dónde:

Need = Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI).

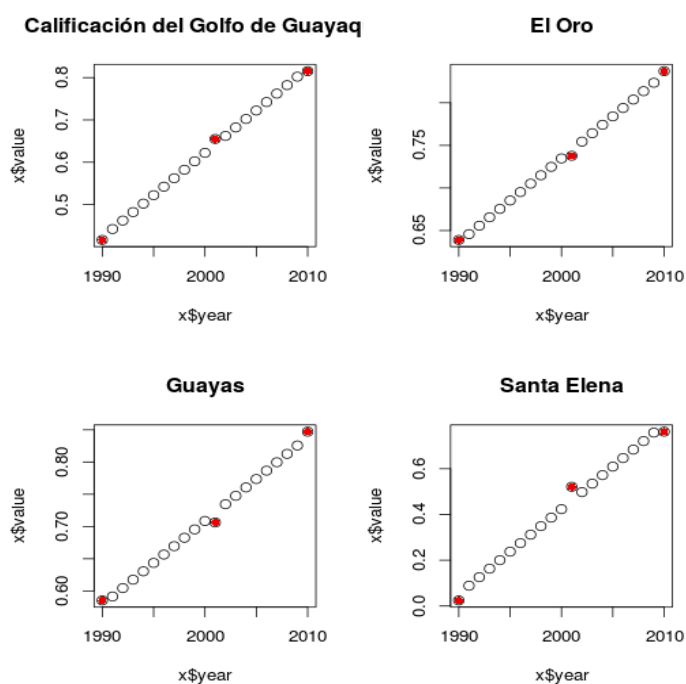
Acces = Es el puntaje tomado de la metodología global para la efectividad de manejo de las pesquerías según el cálculo de Mora *et al.* (2009).

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		50

Sustainability (S_{AO})= Es el promedio ponderado de la puntuación asignado por FAO para los artes de pesca utilizados por el promedio de datos capturas reportados por el Instituto Nacional de Pesca (INP) para cada una de las provincias.

Para la construcción de la capa de datos `ao_need` se utilizó un modelo de Tendencia ajustado con los datos disponibles para los años 1990, 2001 y 2010. Por las restricciones de la maquinaria matemática del cálculo del puntaje para la meta AO se precisa disponer de datos para todos los años intermedios entre 1990 y 2010. Una vez ajustados los tres modelos, los datos para los años faltantes fueron estimados y con ello se construyó la capa `ao_need`. En la Figura 1: se muestran los valores faltantes estimados (modelos ajustados) con círculos negros y los datos disponibles en rojo.

Figura 1: Modelos de tendencia para la capa `ao_need` para las provincias del Golfo de Guayaquil.



Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

El Punto de Referencia para la meta según lo sugiere Halpern *et al.* (2012b) se calculó estimando que el valor de la capa Sostenibilidad (S_{AO}) es igual a 1.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		51

5.1.3 Presiones

De acuerdo a la metodología de Halpern *et al.*, (2012b), en Tabla 10 se presentan las calificaciones de las diferentes Presiones globales para la meta Oportunidad de Pesca Artesanal donde: 3 es alto, 2 medio y 1 bajo. Para el desarrollo del presente informe se indican las presiones que fueron analizadas para la evaluación del ISO Golfo de Guayaquil. Aquellas variables que no han sido consideradas por el equipo técnico, por no afectación a la meta, se encuentran vacías las celdas de la matriz que se presenta en la Tabla 10.

Las Presiones que afectan a esta meta son 11 Presiones regulatorias y 1 Presión social. Entre las principales diferencias con la calificación de la metodología global se encuentra lo siguiente:

- La evaluación de las presiones contaminación química (oceánica), patógenos (humanos), basura y bajo bycatch artesanal, por su relevancia en el Golfo de Guayaquil desde la perspectiva de posible incidencia sobre la meta oportunidades de pesca artesanal.
 - La contaminación química (oceánica) es considerada como presión para la meta por el movimiento de comercio exterior existente en el Golfo de Guayaquil por la presencia de dos puertos en la zona de estudio (Puerto de Guayaquil y Puerto Bolívar) y el Terminal Petrolero de La Libertad. Esta actividad conlleva la potencial contaminación con hidrocarburos de petróleo que por bioacumulación en productos del mar puede deteriorar el hábitat, la pesca e incluso puede afectar al ser humano a través de la cadena trófica.
 - La evaluación de la Presión por patógenos (humanos), debido a que las deficiencias de los sistemas de recolección y tratamiento de aguas residuales domésticas pueden provocar su proliferación y deteriorar igualmente el hábitat y sus recursos, así como afectar la salud del humana a través de organismos filtradores de consumo humano que son recolectados por los pescadores artesanales.
 - La capa de basura se evalúa como Presión para la meta Oportunidad de Pesca Artesanal, debido a la alta contaminación de plásticos en las costas

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		52

del Golfo de Guayaquil y sus potenciales efectos negativos en organismos objetivos de la pesca artesanal y sus hábitats.

- De acuerdo a la información de Halpern, (2008) existe presencia de prácticas destructivas de pesca artesanal en el Golfo de Guayaquil, cuyas calificaciones están en el orden de 0,09 a 0,16 en las provincias del área de estudio.
- Se excluye la calificación sobre la Presión fondos duros submareales debido a que en el Golfo de Guayaquil, este hábitat es reducido en extensión.
- La Presión alto bycatch artesanal se excluye también de las calificaciones que afectan a la meta Oportunidad de Pesca Artesanal debido a la inclusión del bajo bycatch artesanal.
- La calificación de alto bycatch industrial baja de 2 a 1 porque así lo indica la información disponible al respecto.

De acuerdo con la metodología global solo las Presiones que en la matriz respectiva se hubiere calificado con un puntaje medio (2) o alto (3), tienen su Resiliencia y deberían ser consideradas para la evaluación del ISOGG. Pero, como en la matriz de Presiones de la metodología global solo son evidentes las amenazas relacionadas con el deterioro del hábitat y no con el impacto en los recursos, se amplió el análisis hacia aquellas Presiones calificadas con un puntaje bajo para la meta Oportunidad de Pesca Artesanal (1).

Con estos antecedentes, en la Tabla 10 se presenta la información disponible sobre las capas de datos de la dimensión Presión que afectan a la meta Oportunidad de Pesca Artesanal. Se observa que el puntaje de presiones no pasa de 1.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		53

Tabla 10: Presiones para la meta Oportunidades de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.

Meta / Calificaciones	Contaminación química (oceánica)	Contaminación química (terrestre)	Patógenos (humanos)	Contaminación por nutrientes (oceánica)	Contaminación por nutrientes (costera)	Basura	Fondos suaves submareal	Fondos duros submareal	Intermareal	Especies exóticas	Escapes genéticas	Alto bycatch industrial	Bajo bycatch industrial	Bajo bycatch artesanal	Alto bycatch artesanal	Captura intencional	Temperatura Superficial del Mar	pH	UV	Incremento del nivel del mar	Debilidad de gobernanza
02 Oportunidades de Pesca Artesanal																					
1.- Mundial		1			1	1	3	1	1			2	1		3						1
2.- Ecuador		1			1	1	3	1	1			2	1		3						1
3.- Golfo de Guayaquil	1	1	1		1	1	1		1	1		1	1	1							1

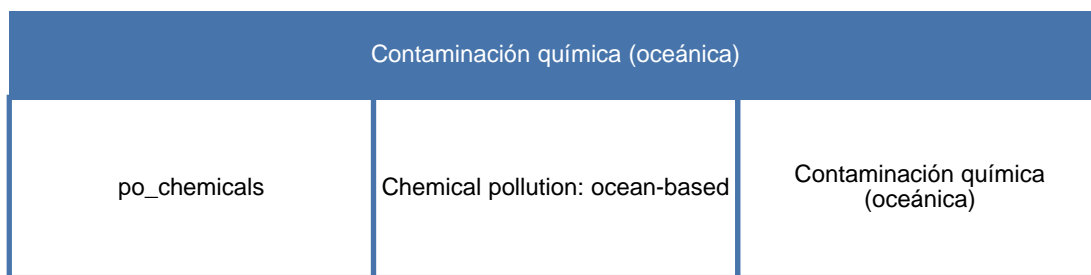
Fuente: Halpern, *et al*, 2012.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

5.1.3.1 Contaminación química (oceánica)

En la Ilustración 7, se presentan las generalidades de la capa po_chemicals.

Ilustración 7: Generalidades de la capa po_chemicals.



Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Esta capa mide la contaminación química del océano. Se dispone de distintas fuentes de información local, pero generalmente son estudios con mediciones puntuales que no son equiparables a la consistencia de los datos globales.

Los datos fueron obtenidos del mapa "Ocean-Based Pollution" presentado en el estudio "A global map of human impact on marine ecosystems" realizado por Halpern *et al.* (2008). Los datos proporcionados son a nivel de global, por lo que se procedió a seleccionar la información de las regiones comprometidas en el Golfo de Guayaquil, y reescalados con el máximo valor encontrado.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		54

El estudio de Halpern arriba citado, realizó un modelo combinando los datos de navegación comercial y puertos. En el país no existen modelos que combinen la navegación comercial con información relacionada a puertos con el nivel de detalle que facilita Halpern en su publicación.

En la Tabla 11, se presentan los datos de Halpern, los cuales fueron clasificados por cada región y luego promediados; el valor máximo registrado fue de 28,88969437 (valor predominante en la provincia del Guayas), cada región fue reescalada considerando este valor.

Tabla 11: Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil po_chemicals.

Región	Provincia	Puntaje de la Presión
1	El Oro	0,003390492
2	Guayas	0,085606871
6	Santa Elena	0,013394084

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Para una mejor comprensión de los cálculos para esta capa, se puede revisar los datos al detalle en los anexos: README 100.19 y CSV 100.19.

5.1.3.2 Contaminación química (terrestre)

En la Ilustración 8, se presentan las generalidades de la capa po_chemicals_3nm, tomando como modelo la contaminación química costera de Halpern, (2008).

Ilustración 8: Generalidades de la capa po_chemicals_3nm.

Contaminación química (costera)		
po_chemicals_3nm	Land-based chemical pollution	Contaminación química (costera)

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		55

Los datos fueron obtenidos del mapa "*Land-based chemical pollution*" presentado en el estudio "*A global map of human impact on marine ecosystems*" realizado por Halpern *et al.* (2008).

El estudio arriba mencionado realizó un modelo que presenta la distribución de pesticidas según las clases de uso del suelo (a través de técnicas de mapeo dasymetric) y luego se resumió por cuencas como una medida aproximada de la cantidad probable de esta contaminación que alcanza en las desembocaduras de los ríos. Ecuador no posee información pública disponible para poder acceder al nivel de detalle que ofrece la información proporcionada por Halpern *et al.* (2008). Los datos para realizar los cálculos de esta capa se pueden revisar los detalles en los anexos: README 100.14, Tabla 100.14 y CSV 100.14.

Los datos disponibles son a nivel de global, por lo que se procedió a seleccionar los datos de las regiones comprometidas en el Golfo de Guayaquil, que fueron reescalados con el máximo valor encontrado. De la información obtenida del modelo (Shape) se procedió extraer los datos a una tabla de Excel (Anexo Tabla 100.14), los cuales fueron clasificados por cada región y promediados, el valor máximo registrado fue 0,490216310 (valor predominante en la provincia del Guayas), cada región fue reescalada considerando este valor obteniéndose los resultados de la Tabla 12.

Tabla 12: Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil po_chemicals_3nm.

Región	Provincia	Puntaje de la Presión
1	El Oro	0,516617923
2	Guayas	0,652036746
6	Santa Elena	0,257125030

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

5.1.3.3 Patógenos (humanos)

En la Ilustración 9 se presentan las generalidades de la capa po_pathogens.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		56

Ilustración 9: Generalidades de la capa po_pathogens.

El acceso a mejores servicios de saneamiento como un proxy para la contaminación de patógenos.		
po_pathogens	Access to improved sanitation as a proxy for pathogen pollution	El acceso a mejores servicios de saneamiento como un proxy para la contaminación de patógenos.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

La Presión relacionada con patógenos es una de la capa de datos que corresponde a la meta Aguas Limpias y afecta a varias metas, por lo que a continuación se transcribe el análisis realizado para la meta indicada. Para detalles complementarios se pueden revisar los anexos: README 100.1, Tabla 100.1 y CSV 100.1.

La contaminación por patógenos es una de las variables que influyen directamente al grado de contaminación del agua. Las fuentes de patógenos de procedencia humana son encontradas en la costa, principalmente por la descarga de aguas residuales o la defecación humana directa.

Respecto a datos de monitoreos realizados en el Golfo de Guayaquil, se puede mencionar como relevantes los datos que la Comisión Permanente del Pacífico Sur en su informe *“Estado de la contaminación marina en Ecuador”* presentan ya que recopilan resultados de estudios puntuales como es la tesis de Hurtado y Rodríguez del 2007, en la que se indica que la puntilla de Santa Elena reporta valores de coliformes totales en el orden de 460 NMP/100 ml y coliformes fecales de 240 NMP/100 ml, en el último caso ligeramente excedido del límite normativo ambiental, pero de consideración toda vez que la descarga llega a un estero frecuentemente visitado por turistas, particularmente durante la época vacacional.

Datos históricos del Instituto Oceanográfico de la Armada - INOCAR (Torres y Palacios, 2007) sobre microorganismos patógenos en el río Guayas, reportan concentraciones mínimas y promedio de coliformes fecales en el orden de 240 NMP/100 ml y 23.000 NMP/100 ml, respectivamente, valores excedidos del límite permisible actual en su concentración mínima y un equivalente a 115 veces en su concentración promedio.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		57

Referenciales históricos sobre Puerto Bolívar y áreas aledañas a Machala registran cantidades muy variables de coliformes. El Programa de Manejo de Recursos Costeros (PMRC) (Montaño, 1995) reporta concentraciones de coliformes totales y fecales que pueden alcanzar máximos de 2,4 millones NMP/100 ml y 1,1 millones NMP/100 ml, respectivamente, alcanzando las mayores concentraciones en verano en relación a las concentraciones más bajas que se presentan en invierno.

La Secretaría Técnica del Mar (STM) en el año 2014 a través del documento *“Políticas Públicas Costeras y Oceánicas: Diagnóstico y propuesta de implementación”*, indican que el Golfo de Guayaquil sigue siendo el cuerpo receptor de mayor carga contaminante de origen doméstico, dado que allí se descargan las tres cuartas partes (73%) del total de producción de los 36 cantones con frente marítimo del Ecuador.

Debido a que en el proceso de recopilación bibliográfica no se obtuvo información suficiente y consecutiva *in situ* sobre monitoreos con resultados de concentraciones de coliformes fecales que hayan sido realizados en el Golfo de Guayaquil, para el cálculo de esta variable, se empleó el porcentaje de viviendas con acceso a las facilidades sanitarias mejoradas como un aproximado de patógenos en las aguas costeras. Bajo la suposición subyacente de que en localidades, con un alto número de viviendas con acceso a facilidades sanitarias mejoradas, tendrán en sus aguas costeras bajos niveles de contaminación por patógenos humanos.

Las facilidades sanitarias mejoradas son definidas como aquellas instalaciones donde se realiza la disposición final de las excretas, las cuales pueden efectivamente prevenir el contacto de la excreta con humanos, animales e insectos.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), indica que las siguientes instalaciones comprenden los sistemas de saneamiento mejoradas:

- Sistema de sifón con descarga (automática o manual) a:
 - Una red de alcantarillado.
 - Una fosa séptica.
 - Una letrina de pozo.
- Letrina de pozo con losa.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		58

- Inodoro para elaboración de composta.

Según la OMS las instalaciones compartidas no son consideradas como facilidades sanitarias mejoradas.

Para el cálculo de esta capa se emplearon los datos del indicador de acceso “Medios de Eliminación de Excretas - MEE”, obtenidos del censo desarrollado por el INEC en el año 2010.

El Indicador Social de Servicios Básicos en Viviendas “Medios de eliminación de excretas”, es definido por el INEC como el “Número de viviendas conectadas a la red pública de alcantarillado o, que tienen pozo ciego, pozo séptico o letrina, expresado como porcentaje del total de vivienda”; lo expuesto puede ser expresado matemáticamente de la siguiente forma:

$$\% \text{personas} = \frac{\text{No. viviendas con acceso red pública alcantarillado, pozo séptico, pozo ciego y letrina en el año } t}{\text{No. viviendas totales en el año } t} \times 100$$

Adicional el INEC, menciona en su Ficha Metodológica que este indicador “Se refiere únicamente a las viviendas que cuentan con sistemas de recolección y evacuación de excrementos humanos y aguas servidas que son arrastrados por corrientes de agua (alcantarillado o pozos con o sin tratamiento); incluye a las viviendas que disponen de otros medios sanitarios para la eliminación de excretas como las letrinas”.

Los datos del INEC, permite obtener datos a nivel de parroquias, por lo que para el análisis del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil se tomaron los datos de las parroquias que tienen frente costero de las provincias de Santa Elena, Guayas y El Oro.

El cálculo de esta capa se la realizó en base a los resultados obtenidos del INEC, luego se realizó la clasificación de las parroquias basados en la División Política Administrativa del Ecuador según el INEC⁹.

Una de las ventajas que presenta este indicador es que puede ser relacionado con los Objetivos de Desarrollo del Milenio, específicamente con el Objetivo 7 “Garantizar la

⁹ Para la clasificación rural y urbana de las parroquias con frente costero del Golfo de Guayaquil se tomaron los datos de la División Política Administrativa del Ecuador que presenta el INEC a través de su sitio web http://www.inec.gob.ec/estadisticas/?option=com_content&view=article&id=80.

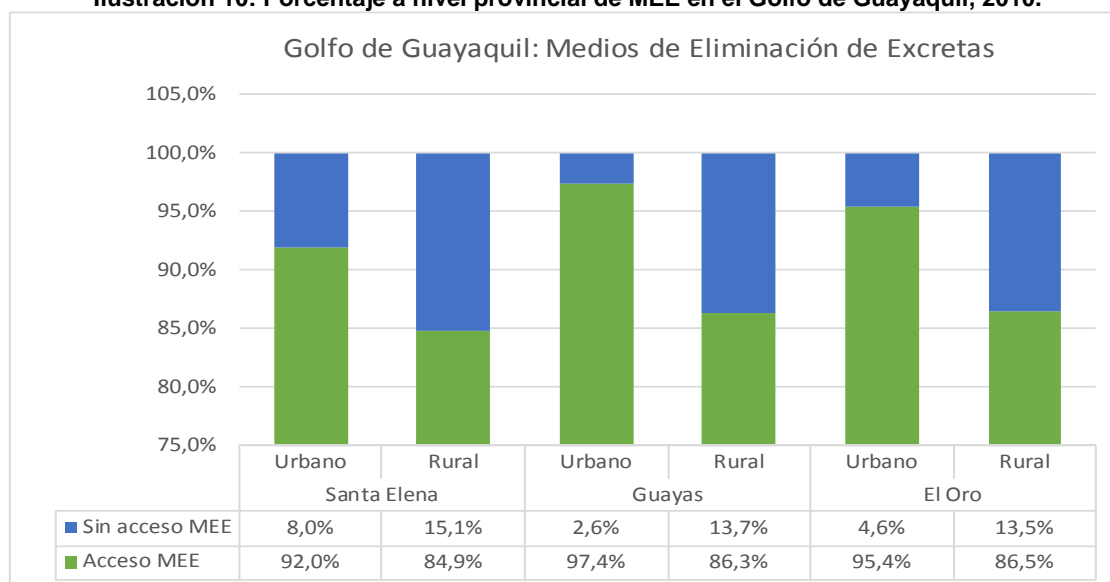
Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		59

sostenibilidad del medio ambiente” cuya meta asociada es: reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas que carezcan de acceso sostenible al agua y a los servicios básicos de saneamiento.

En el Informe Segundo Nacional de los Objetivos de Desarrollo del Milenio del Ecuador, presentado en el 2007, indica que la meta nacional para el 2015 es aumentar al 92% el número de viviendas con acceso a sistemas de eliminación de excretas.

En la Ilustración 10 se puede observar que las zonas urbanas que comprenden el Golfo de Guayaquil, han superado esta meta dado que, en promedio se encuentran en un valor superior al 92%.

Ilustración 10: Porcentaje a nivel provincial de MEE en el Golfo de Guayaquil, 2010.



Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

La OMS en conjunto con el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), indica en su Informe de Actualización de Progresos en Materia de Agua Potable y Saneamiento del 2014, que el Ecuador ha alcanzado la meta del OMS. Es por ello que en Plan Nacional del Buen Vivir del Ecuador, aprobado en sesión del 24 de junio de 2013, enfoca los esfuerzos a las zonas rurales, indicando en la Meta 3.10 que su objeto es alcanzar el 95,0% de viviendas en el área rural con sistema adecuado de eliminación de excretas.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		60

Figura 2: PNMV – Meta 3.10.



Fuente: INEC, 2010.

Con este antecedente, los porcentajes presentados en la Ilustración 10: se reescalaron en un intervalo de 0 a 1, basados en un objetivo máximo de alcanzar el 95% de las viviendas con acceso a mejores servicios de saneamiento y un valor mínimo de 0%. Es importante mencionar que para este cálculo, solo se ha considerado la zona rural del Golfo de Guayaquil.

Tabla 13: Valores de Estado y Presión de la capa po_pathogens.

Provincia	Porcentaje Viviendas (b)	Punto de Referencia (c)	Estado (a = b/c)	Presión (p = 1- a)
Santa Elena	84,9%	95,0%	0,894	0,106
Guayas	86,3%	95,0%	0,909	0,091
El Oro	86,5%	95,0%	0,910	0,090

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		61

Es importante mencionar que este Punto de Referencia ha sido considerado bajo la consideración de una Política Nacional, con la finalidad de tener un objetivo basado en la realidad nacional del país; sin embargo lo ideal sería llegar al 100% de las viviendas con acceso a facilidades sanitarias mejoradas.

5.1.3.4 Contaminación por nutrientes (costera)

En la Ilustración 11 se presentan las generalidades de la capa po_nutrients_3nm.

Ilustración 11: Generalidades de la capa po_nutrients_3nm.

Contaminación por nutrientes (costera)		
po_nutrients_3nm	Coastal nutrient pollution	Contaminación por nutrientes (costera)

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

De acuerdo con registros históricos del Instituto Nacional de Pesca (INP) (Suéscum, *et al.*, 1998) resumidos en el Plan Integral de la Gestión de la Cuenca del Guayas y península de Santa Elena (Hurtado, *et al.*, 2001, CEDEGE – CAURA – FAGROMEN, 2002), existen sitios con altas concentraciones de nutrientes y bajos niveles de oxígeno en la cuenca del Guayas.

Situación que persiste según información más reciente del Ministerio de Ambiente del Ecuador (MAE) (Borbor, 2012 citado en Hurtado *et al.*, 2012), en el cual se reporta el aumento acelerado de la contaminación del agua por el aporte de nutrientes. En el mismo sentido, el INP reporta altas concentraciones de fósforo en el medio marino costero del Golfo de Guayaquil y señala que “*serían consecuencia de los diferentes drenes agrícolas, efluentes de camarónicas y descargas de las poblaciones*” (Hurtado y Hurtado Asociados, 2012).

Desafortunadamente la información reportada previamente es puntual y los estudios de contaminación equivalentes, al menos en el INP han sido interrumpidos, por lo que no se

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		62

cuenta con una fuente disponible que permita una aproximación con datos locales; de allí que para la evaluación de ISOGG se utilizan los datos globales disponibles.

Así, los datos fueron obtenidos del mapa "*Nutrient Input*" presentado en el estudio "*A global map of human impact on marine ecosystems*" realizado por Halpern *et al.*, (2008) se fundamenta en un modelo de plumas de dispersión que presenta la distribución de fertilizantes (toneladas métricas de nutrientes) según las clases de uso del suelo (a través de técnicas de mapeo dasymetricas) y luego resumió por cuencas como una medida aproximada de la cantidad probable de esta contaminación que alcanza las desembocaduras de los ríos, donde se encuentran las más altas concentraciones. Situación que concuerda con la información histórica disponible que presenta altas concentraciones de nutrientes hacia el estuario interior del Golfo de Guayaquil.

Según la metodología del ISO para la meta de Aguas Limpias y para Protección Costera, se enfocaron en las tres primeras millas náuticas del océano (po_nutrients_3nm); los valores fueron reescalados con el máximo valor encontrado en el Golfo de Guayaquil, tal como se muestra en la obteniéndose en la Tabla 14.

Tabla 14: Valores de Estado y Presión de la capa po_nutrients.

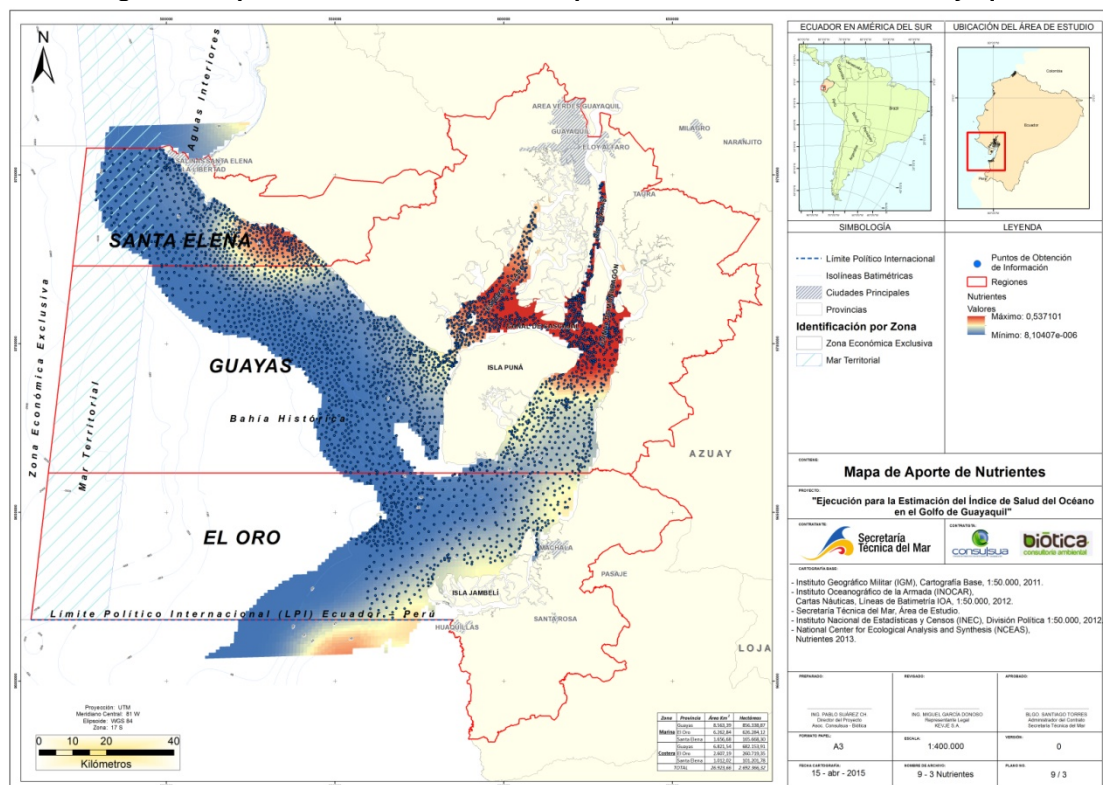
Provincia	Contaminación nutrientes (b)	Punto de Referencia (c)	Estado ($u = 1 - (b/c)$)	Presión ($p = 1-u$)
Santa Elena	0,06338	0,39721	0,84044	0,15956
Guayas	0,03485	0,39721	0,91227	0,08773
El Oro	0,03730	0,39721	0,90609	0,09391

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Los cálculos en detalle de esta capa se pueden revisar en los anexos: README 100.3 y CSV 100.3.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		63

Figura 3: Mapa de contaminación costera por nutrientes en el Golfo de Guayaquil.



5.1.3.5 Basura

En la Ilustración 12 se presentan las generalidades de la capa po_trash.

Ilustración 12: Generalidades de la capa po_trash.

Contaminación por basura		
po_trash	Trash pollution	Contaminación por basura

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Esta capa de Presión afecta a la puntuación de la meta Oportunidad de Pesca Artesanal debido a la alta contaminación de plásticos en las costas del Golfo de Guayaquil y sus

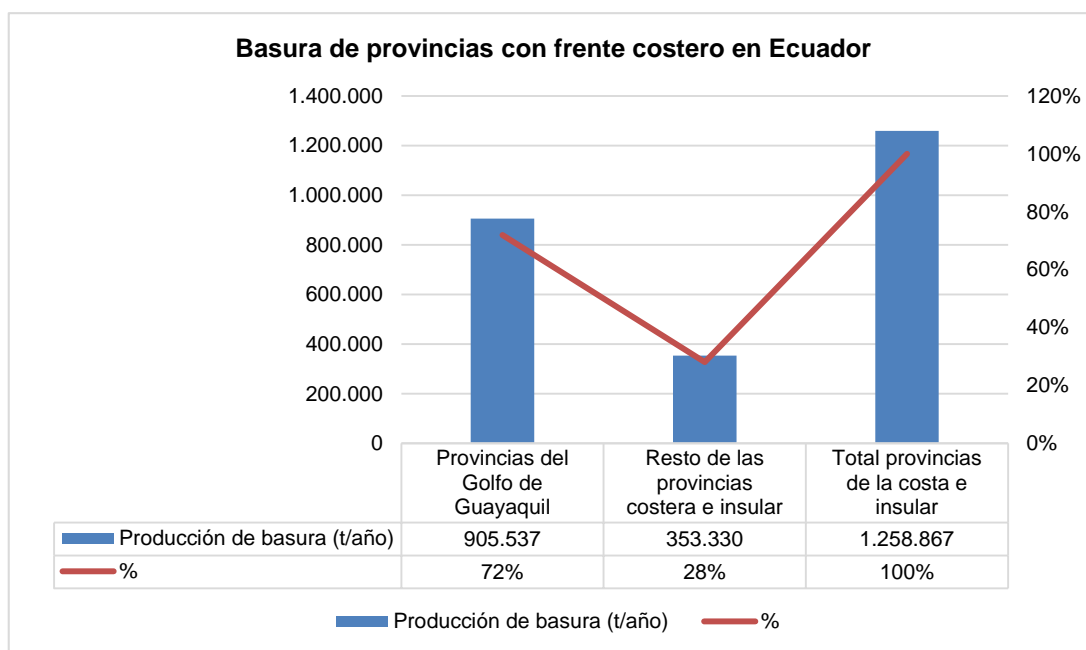
Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		64

efectos negativos en el deterioro del hábitat donde se realizan las actividades pesqueras, especialmente en la zona intermareal.

La metodología global utiliza los datos de densidad de la basura de la tierra y el mar costero correspondientes al Día Internacional de la Limpieza de Playas (DILP) liderado por Ocean Conservancy; lo cual es un interesante referente para disponer de una panorámica global, pero que se considera limitado para los propósitos de la evaluación del Golfo de Guayaquil, en particular porque existe información de los Censos de Población y Vivienda del INEC, así como estudios realizados para dimensionar el problema en los países del Pacífico Sudeste.

En efecto, datos de la Comisión Permanente del Pacífico Sur sobre el “Estado de la contaminación marina en Ecuador” (Hurtado *et al.*, 2012), indican que cerca de las tres cuartas partes (72%) de la producción anual total de basura de las provincias costeras, proceden de las provincias con frente costero al Golfo de Guayaquil (Ilustración 13).

Ilustración 13: Basura generada en las provincias con frente costero en Ecuador.



Fuentes: INEC (2010), Hurtado (2012).

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		65

La capa de datos sobre la Presión de basura en el Golfo de Guayaquil, es una de las capas de datos de la meta Aguas Limpias, donde se explican los detalles de la evaluación realizada para el Golfo de Guayaquil. En resumen, lo que se puede comentar es que se utiliza la metodología de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS) para la estimación de la basura marina a partir de los censos de población y vivienda, enfocándose en la producción de basura de las parroquias con frente costero. De esta manera se obtienen los resultados que se presentan en la Tabla 15, la cual muestra que el indicador de rango de Presión por basura para el Golfo de Guayaquil, se encuentra desde un máximo de 0,90 para la provincia del Guayas y un mínimo de 0,44 en la provincia de El Oro; mientras que la provincia de Santa Elena se encuentra en un nivel medio de 0,53.

En aplicación de la metodología global (Halpern *et al.*, 2012b), los datos de cada región fueron reescalados al máximo valor registrado más un 10% (15,61 + 10% valor predominante en la provincia del Guayas).

Para revisar mayores detalles de esta capa se pueden analizar los anexos: README 100.23., Tabla 100.23., y CSV 100.23.

Tabla 15: Presión de basura.

Región	Provincia	Puntaje de la Presión
1	El Oro	0,44404
2	Guayas	0,90909
6	Santa Elena	0,53687

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

5.1.3.6 Fondos suaves submareales

En el Ilustración 14 se presentan las generalidades de la capa `hd_subtidal_sb`.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		66

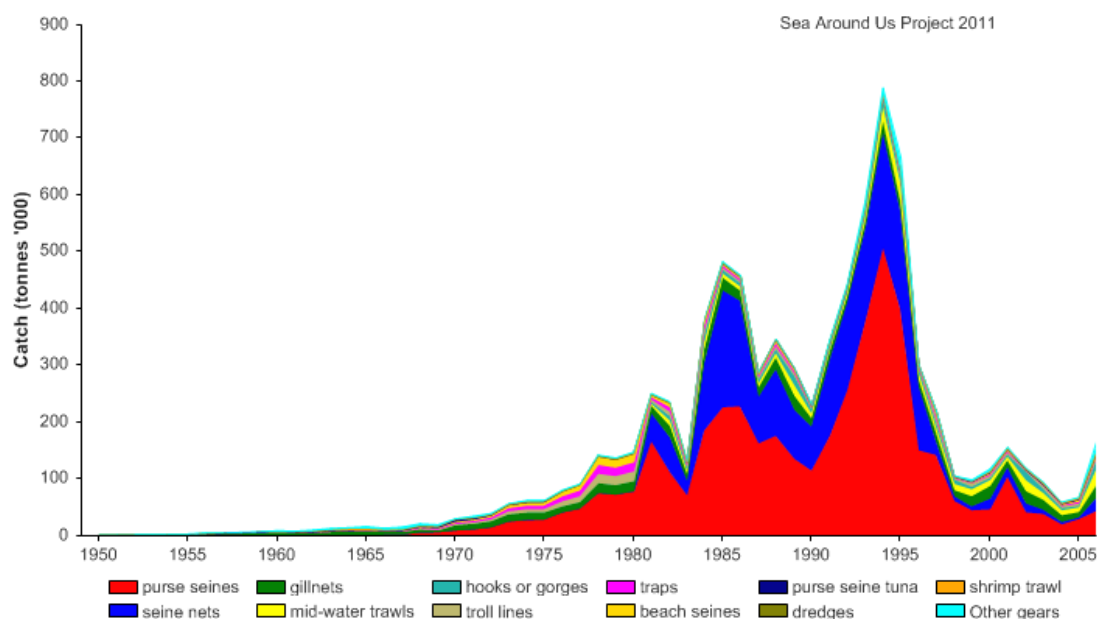
Ilustración 14: Generalidades de la capa hd_subtidal_sb.

Destrucción de hábitats de fondo suave submareal		
hd_subtidal_sb	High bycatch commercial fishing practices as a proxy for subtidal soft bottom habitat destruction	Destrucción de hábitats de fondo suave submareal

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Los datos de capturas comerciales son espacialmente distribuidos por tipo de arte de pesca, desarrollado por proyecto Sea Around US Project (Ilustración 15: Desembarque de pesca por artes de pesca en aguas ecuatorianas.

Ilustración 15: Desembarque de pesca por artes de pesca en aguas ecuatorianas.



Fuente: Sea Around Us Project.

Para evaluar esta Presión a nivel local se aplica la metodología global de Halpern *et al.* (2012b), la misma que contempla realizar el cálculo de esta capa en base a las capturas con artes de pesca específicos utilizados en el área de estudio. Para cumplir con lo indicado, se utilizó información local con respecto a la flota arrastrera de camarón que incluye: arrastrera camaronera industrial, camarón pomada industrial y de red bolso;

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		67

identificadas a través de documentos de capturas de camarón publicados por el INP. La segmentación de esta información por provincias se realizó en función de la proporción del espacio que abarca el hábitat de fondos suaves en relación con el área total, obteniéndose de esta manera una medida de la intensidad de arrastre por unidad de área. Estos datos resultantes fueron muy sesgados, en cuyo caso la metodología utilizada contempla aplicar $\log(X + 1)$ para transformarlos y luego reajustarlos al valor máximo de todas las posibilidades anuales. El Estado se calcula como 1 menos la densidad reajustada de capturas en el último año disponible. Luego se definió la mediana de la densidad reajustada en todos los años; cualquier valor mayor que la mediana se fijó como 1,0. La puntuación de la Presión es 1 menos este valor mediano-reescalado.

Para revisar mayores detalles de esta capa se pueden analizar los anexos: README 100.11, Tabla 100.11 y CSV 100.11.

A continuación se presenta los resultados provinciales para el Golfo de Guayaquil obtenidos para esta Presión, siendo la provincia de Santa Elena la que presenta la puntuación más alta del área de estudio.

Tabla 16: Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil hd_subtidal_sb.

Región	Provincia	Puntaje de la Presión
1	El Oro	0,6882
2	Guayas	0,6696
6	Santa Elena	0,7638

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

5.1.3.7 Intermareal

Población costera, que se define como la población total en el interior de 10 millas, extraídos de Gridded World Population (GPW) Population Density Grid Future Estimates.

En el Ilustración 16 se presentan las generalidades de la capa hd_intertidal.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		68

Ilustración 16: Generalidades de la capa hd_intertidal.

Destrucción de hábitats intermareal		
hd_intertidal	Habitat destruction: intertidal	Destrucción de hábitats intermareal

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Halpern *et al.*, (2012b) considera la densidad de la población costera como un indicador para la destrucción del hábitat intermareal. Según la aplicación de la metodología global, los datos son tomados de la Cuadrícula de la Población del Mundo (GPW) del Centro de Datos Socioeconómicos y Aplicaciones (SEDAC) de la NASA estimados al año 2005. Datos evidentemente desactualizados para los propósitos de la evaluación del ISOGG, considerando que el último Censo de Población y Vivienda de Ecuador data del año 2010.

En la se Figura 4 presenta la densidad poblacional de las parroquias con frente costero al Golfo de Guayaquil, donde se observa que los asentamientos de alta densidad poblacional están concentrados alrededor de los centros urbanos principales de las cabeceras provinciales de Santa Elena, Guayas y El Oro; lo cual contrasta con poblaciones de baja a muy baja densidad en la medida en que se distancian de ellas, esto es al sur de la puntilla de Santa Elena, en la provincia del mismo nombre; al sur de Guayaquil y Durán, en la provincia del Guayas; al sur de Machala en la provincia de El Oro y en las islas del estuario interior del Golfo de Guayaquil.

Los valores de densidad poblacional se presentan variables en el área de estudio; esto es, entre 190 habitantes/km² en la provincia de Santa Elena, 408 habitantes/km² en Guayas y 198 habitantes/km² en El Oro. No obstante, la parroquia más densamente poblada es La Libertad con 3.841 habitantes/km², la cual es tomada como referencia para obtener los puntajes provinciales que se presentan en la Tabla 17.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		69

[illegible]

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Para revisar los cálculos desarrollados para esta capa se pueden analizar los anexos: README 100.4, Tabla 100.4 y CSV 100.4.

Región	Provincia	Puntaje de Presión
1	El Oro	0,051549076
2	Guayas	0,106222338
6	Santa Elena	0,049466285

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		70

5.1.3.8 Especies exóticas

Esta capa de datos es definida como el número y tipo de especies invasoras y perjudiciales en cada ecorregión marina según Molnar *et al.* (2008). En la Ilustración 17: se presentan las generalidades de la capa sp_alien.

Ilustración 17: Generalidades de la capa sp_alien.

Especies exóticas		
sp_alien	Alien species	Alien especies

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

La información disponible sobre especies exóticas en el Ecuador ha sido caracterizada recurrentemente como un vacío del conocimiento (SETEMAR, 2014), no obstante se han dado avances normativos en aplicación de lineamientos recomendados por la OMI pero cuya aplicación efectiva sigue siendo una tarea pendiente. Según Halpern *et al.*, 2012 para el desarrollo de esta meta se utiliza el Global Invasive Species Database que permite estimar la cantidad de especies invasoras marinas para cada país. En Ecuador identificaron 7 especies invasoras marinas, las mismas que se detallan en la Tabla 18.

Tabla 18: Especies invasoras en hábitats marinos en Ecuador.

ESPECIES EXÓTICAS
1. Bugula neritina (bryozoan)
2. Oreochromis mossambicus (fish) English français
3. Oreochromis spp. (fish) English
4. Salmo trutta (fish) English français
5. Vibrio cholerae (micro-organism)
BIOSTATUS NO ESPECIFICADO
1. Tubastraea coccinea (coral) English français
2. Watersipora subtorquata (bryozoan)

Fuente: Molnar *et al.* (2008).

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		71

Los datos previamente indicados no representa la realidad local por lo que se procedió a actualizar la información en base de información disponible, cuyos resultados se presentan en la Tabla 19.

Tabla 19: Especies invasoras en hábitats marinos identificadas en Ecuador.

Grupo Taxonómico	Especies		Información global (1)	Información local (2)
			Ecuador	
Mollusca	Mytella strigata	Mejillón		X
Mollusca	Mytella guyanensis	Mejillón		X
Mollusca	Potamocorbula amurensis	Almejita		X
Mollusca	Tagelus (Tagelus) affinis	Michuya		X
Mollusca	Bankia destructa	Gusano perforador		X
Mollusca	Cerithidea valida	Caracolito/Churrito		X
Mollusca	Pomacea sp	Caracol de arroz		X
Annelida	Ficopomatus enigmaticus	Coralito		X
Arthropoda	Promacambarus clarkii	Langosta		X
Arthropoda	Uca sp	Cangrejillo		X
Arthropoda	Distiscus sp	Pulga de agua		X
Arthropoda	Macrobrachium rosenbergii	Camarón gigante		X
Arthropoda	Cherax quadricarinatus	Langosta		X
Chordata	Poecilia reticulata	Peces millonarios		X
Chordata	Salmo trutta	Trucha gris	X	
Chordata	Oreochromis mossambicus	Tilapia	X	
Chordata	Oreochromis spp.	Tilapia	X	
Macroalga	Gracilaria sp	Macroalga		X
Microalga	Varias especies mareas roja	Cianobacterias y mareas rojas		X
Plantae	Rupia marítima	Plantas acuáticas		X
Proteobacteria	Vibrio cholerae	Cólera		X
Bryozoa	Bugula neritina		X	
Cnidaria	Tubastraea coccinea			X
Bryozoa	Watersipora subtorquata			X

Fuente: Gladys Torres, "Estrategias preventivas a especies invasoras acuáticas en el Interior del Golfo de Guayaquil en el 2011".

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		72

El listado preliminar de especies exóticas para el Golfo de Guayaquil que se presenta en la Tabla 19, registra la presencia de al menos 24 especies, cuatro de ellas reportadas a nivel global y 20 especies adicionales de otras fuentes resumidas por Torres, 2012.

Al cierre de los cálculos del ISO solamente se contó con una lista de 20 especies por lo que al relacionarlas con las 329 especies exóticas identificadas en el mundo por Molnar *et al.*, 2008 se obtuvo un score de 0,060790274 que es considerado por igual para cada provincia del área de estudio; puntaje que se irá incrementando en la medida que se actualice el listado preliminar aquí presentado.

Los datos con mayor detalle de esta capa pueden ser revisados en los anexos: README 100.2, Tabla 100.2 y CSV 100.2.

Tabla 20: Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil sp_alien.

Región	Provincia	Puntaje de la Presión
1	El Oro	0,06079027
2	Guayas	0,06079027
6	Santa Elena	0,06079027

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

5.1.3.9 Alto bycatch industrial

En la Ilustración 18 se presentan las generalidades de la capa fp_com_hb, siguiendo el modelo de prácticas de pesca destructivas comerciales al menos por 2 tipos de artes diferentes (Halpern *et al.*, 2008).

Ilustración 18: Generalidades de la capa fp_com_hb.

Pesca comercial: alta captura incidental		
fp_com_hb	Pesca comercial: alta captura incidental	Commercial fishing: high bycatch

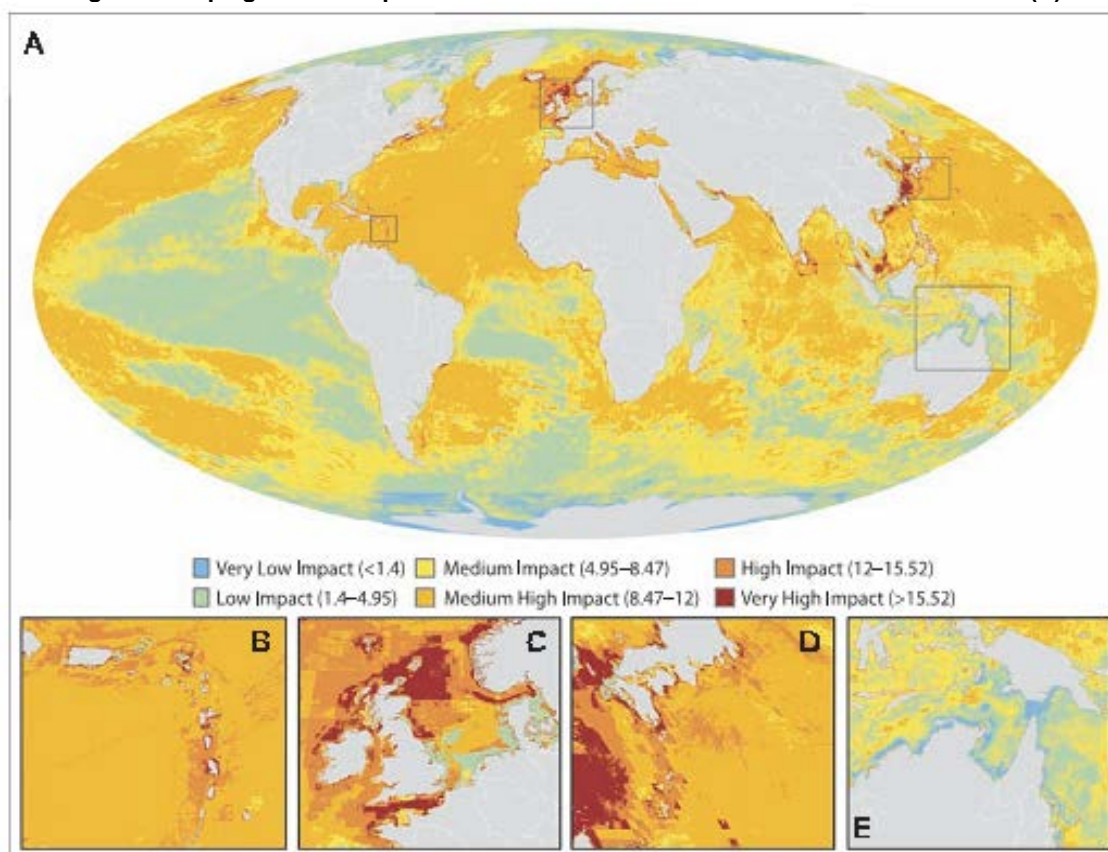
Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		73

De acuerdo a la información publicada en el paper de Halpern *et al.* (2008) se sugiere el uso de la información de impactos humanos por actividad, que en el caso de Ecuador se refiere a la pesca de arrastre y el palangre de uso industrial; pero no se ha encontrado información local que permita replicar el análisis global. Tampoco se tuvo acceso a los datos originales del documento de Halpern previamente para realizar el análisis de la información a nivel provincial.

Además, hay que considerar que la pesca de arrastre de camarón ha sido prohibida por el gobierno ecuatoriano desde el año 2012, lo cual no es sinónimo de erradicación de este sistema de pesca que puede ser utilizado en la explotación de otros recursos demersales, por lo que no se descarta la inclusión de esta Presión en la evaluación del ISOGG.

Figura 5: Mapa global de impacto humano acumulado en 20 ecosistemas oceánicos (A).

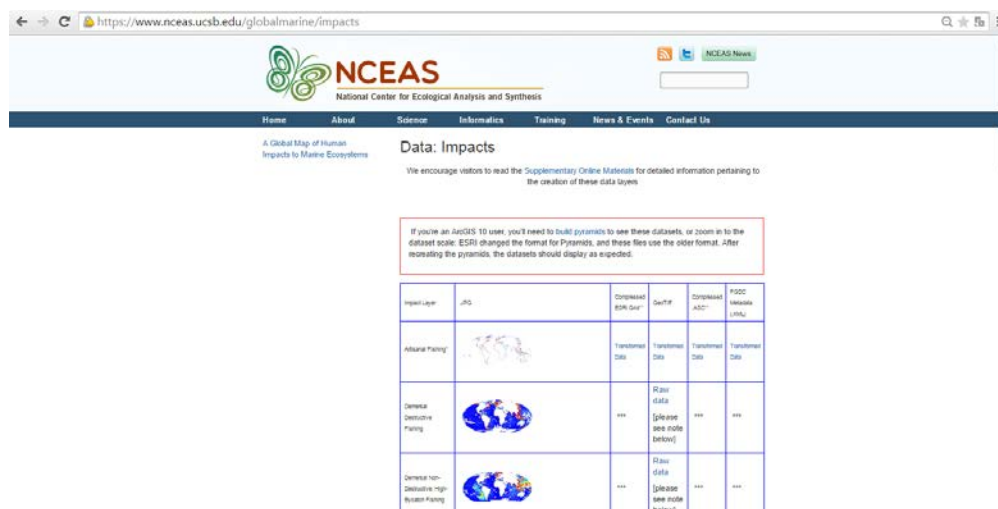


Fuente: Halpern *et al.* (2008).

Nota: Regiones altamente impactadas en el Caribe Oriental (B), el Mar del Norte (C), y las aguas japonesas (D) y uno de los menos las regiones afectadas, en el norte de Australia y el estrecho de Torres (E).

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		74

Figura 6: Página web del paper de Halpern *et al.*, 2008.



Fuente: Halpern *et al.*, 2008.

Por tales razones, se utilizó la información disponible de la metodología global ISO que se presenta en la Tabla 21 y que refleja una puntuación semejante para todas las provincias del área de estudio (0,02). La información al detalle se presenta en los anexos: README 100.10, Tabla 100.10 y CSV 100.10.

Tabla 21: Calificaciones provinciales para OHI Ecuador fp_com_hb.

Región	Provincia	Puntaje de la Presión
1	El Oro	0,0243884852059418
2	Guayas	0,0243884852059418
6	Santa Elena	0,0243884852059418

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Se considera pertinente incluir información complementaria respecto al tema, esperando que para futuras evaluaciones del ISOGG se pueda contar con mayores datos al respecto.

Cabe destacar que la pesca incidental (bycatch) es materia de preocupación en todo el mundo. Se estima que, en promedio, se descarta alrededor del 23 % de las capturas a nivel mundial (Alverson *et al.*, 1994; Kelleher, 2005). Las pesquerías de arrastre del camarón tropical representan el 27% del total mundial de la pesca incidental. La pesca incidental descartada consiste en especies que se tiran por la borda en el mar porque no son

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		75

comercializables o bien se guardan para consumo personal, ya sea por su tamaño, características no deseables, regulaciones u otros motivos. Puesto que el arte de arrastre para el camarón tiene un tamaño de ojo de malla pequeño y por lo general no es selectivo en cuanto a especies, muchos de los individuos capturados como pesca incidental son o bien adultos de especies de tamaño pequeño o juveniles de especies de mayor tamaño, algunos de los cuales pueden ser valiosos en las pesquerías comerciales o recreativas si se atrapan en su etapa de adultos.

Los temas referentes a la pesca incidental de la flota de arrastre del camarón no son simples e involucran complejidades económicas, ecológicas y sociológicas. Muchos de los argumentos del pasado contra esta práctica se han basado en la pérdida de rendimiento de las pesquerías valiosas debido a la captura de juveniles, lo que se denomina rendimiento sacrificado. Sin embargo, no se le reconoce la misma importancia a los impactos ecológicos de la pesca incidental. Por ejemplo, las especies sin valor económico pueden ser una parte crucial de la dieta de otras especies o depredadores importantes para el control vertical de poblaciones de niveles tróficos inferiores. Algunas de las especies que forman parte de la pesca incidental son motivo especial de preocupación porque son vulnerables a altas tasas de mortalidad durante diferentes etapas de la vida. Por su parte, las inquietudes sociales tienen que ver con la asignación de beneficios a diferentes sectores de la comunidad pesquera así como con el mantenimiento de valores históricos y culturales.

En Ecuador la única estimación de la composición y monto de esta fauna acompañante reportada en la literatura data de 1991, basada en el análisis de las capturas de 1.791 lances realizados entre marzo y diciembre de 1991, considerando 42.760 días de esfuerzo pesquero de la flota arrastrera conformando un total de 15.700 toneladas compuesto por 261 especies, de las cuales 11.100 toneladas (70,7%) fueron descartadas y el resto retenido y presumiblemente consumido por las comunidades locales o procesado y posteriormente exportado (Little y Herrera, 1991).

Según Chalén, 2010, desde 1988 el INP ha reportado dramáticas reducciones en las poblaciones de camarones marinos comerciales y la apertura del mercado para la pesca incidental. Lo que antes era desechado se está convirtiendo en un objetivo adicional de la flota industrial. A simple vista, el aprovechamiento de lo que antes se desperdiciaba parece

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		76

positivo; sin embargo, esto podría ser el síntoma de un posible deterioro de las especies objetivo original. No hay datos científicos recientes al respecto que corroboren o rechacen las presunciones descritas.

Según antecedentes recolectados, la flota Langostinera aprovechaba aprox. el 21% y la flota Pomadera solo el 5% de la pesca incidental, la cual normalmente es repartida entre los tripulantes y el armador como parte de sus ingresos. Ambas descartan más del 50% de las capturas. Little y Herrera, 1991 hacen notar que una parte significativa de la pesca acompañante son especies cartilaginosas como la raya.

No obstante en la actualidad opera la pesquería industrial de camarón pomada (*Protrachypene precipua*) con red de arrastre industrial, y la pesca industrial de merluza geográficamente concentrada en el Golfo de Guayaquil. La flota pomadera comprende aproximadamente 40 embarcaciones y opera desde el puerto de Posorja. Se estima que esta flota industrial captura alrededor de 7.000 toneladas anuales de la especie objetivo que se destina principalmente a la exportación (INP, 2011). Estas capturas generan ingresos anuales de aproximadamente \$4.5-5 millones y \$1 millón de utilidad operativa (Velasco *et al.*, 2012). En un estudio de consultoría se estima que la proporción de captura incidental está por debajo del nivel típico de las pesquerías de camarón tropical de arrastre (Bravo y Zambrano, 2014).

5.1.3.10 Bajo bycatch industrial

En la Ilustración 19 se presentan las generalidades de la capa fp_com_lb, siguiendo el modelo de prácticas de pesca destructivas comerciales menos por 2 tipos de artes diferentes: pesca destructiva o captura incidental según Halpern *et al.*, (2008) a través de los datos de capturas por artes de pesca de la FAO.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		77

Ilustración 19: Generalidades de la capa fp_com_lb.

Pesca comercial: baja captura incidental		
fp_com_lb	Commercial fishing: low bycatch	Pesca comercial: baja captura incidental

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Para esta capa de datos la metodología global se basa en el modelo desarrollado por Halpern *et al.* (2008) para evaluar los impactos humanos de las prácticas destructivas menores de 2 artes de pesca comerciales. Sin embargo la información indicada no estuvo accesible al momento de tratar de bajar la información.

Por esta razón se utilizó la información presentada por la aplicación con respecto a Ecuador a nivel provincial. Los datos provinciales para esta capa son iguales para todas las provincias (0,09).

El detalle de la información de esta capa se encuentra en los siguientes anexos: README 100.16, Tabla 100.16 y CSV 100.16.

Tabla 22: Calificaciones provinciales para OHI Ecuador fp_com_lb.

Región	Provincia	Puntaje de la Presión
1	El Oro	0,0893947419684834
2	Guayas	0,0893947419684834
6	Santa Elena	0,0893947419684834

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

5.1.3.11 Bajo bycatch artesanal

En la Ilustración 20 se presentan las generalidades de la capa fp_art_lb, siguiendo el modelo de la pesca artesanal de baja captura incidental de uso de prácticas no destructivos de Halpern *et al.* (2008), basado en las estadísticas de pesca de la FAO.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		78

Ilustración 20: Generalidades de la capa fp_art_lb.

Pesca artesanal: baja captura incidental		
fp_art_lb	Artisanal fishing: low bycatch	Pesca artesanal: baja captura incidental

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Los datos de capturas comerciales son espacialmente distribuidos por tipo de arte de pesca, desarrollado por proyecto Sea Around US Project y reescalados de acuerdo a Halpern (2012b), según se muestra en la Tabla 23.

Tabla 23: Calificaciones provinciales para OHI Ecuador fp_art_lb.

Región	Provincia	Puntaje de la Presión
1	El Oro	0,0127413066006918
2	Guayas	0,0127413066006918
6	Santa Elena	0,0127413066006918

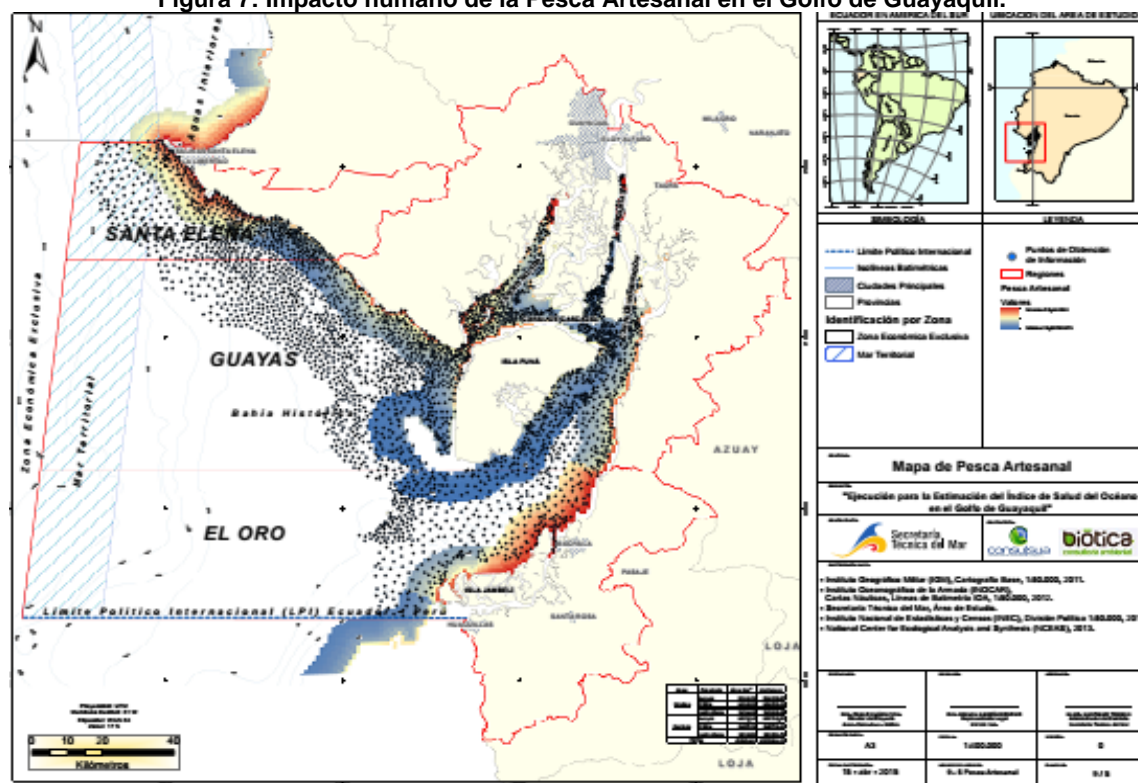
Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Según los datos publicados por Halpern et al., (2008) se sugiere el uso de la información de impactos humanos por la actividad de pesca artesanal.

En la Figura 6 se presenta de manera ilustrativa los datos procesados en relación al Golfo de Guayaquil, este mapa también puede ser consultado en anexos del presente documento. En general se observa cierta mayor intensidad de Presión en áreas alrededor de la puntilla de Santa Elena en la provincia del mismo nombre y en el Archipiélago de Jambelí, en relación con la provincia del Guayas que presenta espacios puntuales de actividad pesquera hacia el estuario interior del Golfo de Guayaquil, lo cual muestra coincidencia con las áreas de pesca artesanal de la zona de estudio.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		79

Figura 7: Impacto humano de la Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.



Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

A partir de la información y metodología global, se utilizó la mediana de los datos generados de acuerdo a las coordenadas provinciales establecidas para el área de estudio. En la Tabla 24 se presentan los datos utilizados para la aplicación.

El detalle de la información complementaria sobre esta capa pueden ser revisados en los anexos: README 100.15, Tabla 100.15 y CSV 100.15.

Tabla 24: Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil fp_art_lb.

Región	Provincia	Puntaje de la Presión
1	El Oro	0,09
2	Guayas	0,10
6	Santa Elena	0,16

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		80

5.1.3.12 La debilidad de la gobernanza basada en el GTI

En la Ilustración 21 se presentan las generalidades de la capa ss_wgi. Se trata del inverso de los Indicadores de Gobernabilidad Mundial (WGI por sus siglas en inglés) en base de seis puntuaciones combinadas cuyos datos se muestran en la Tabla 25.

Ilustración 21: Generalidades de la capa ss_wgi.

La debilidad de la gobernanza indica con el GTI		
ss_wgi	Weakness of governance indicated with the WGI	La debilidad de la gobernanza indicada con el GTI

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Los indicadores agregados del WGI combinan las opiniones de un gran número de empresas, los ciudadanos y de la encuesta de expertos encuestados en los países industriales y en desarrollo. Se basan en 32 fuentes de datos individuales producidos por una variedad de institutos de investigación, think tanks, organizaciones no gubernamentales, organizaciones internacionales y empresas del sector privado.

Tabla 25: Calificaciones para el World Governance Indicators (WGI) – Ecuador.

Indicador	Año	Número de fuentes	Puntuación Gobernabilidad (-2.5 a +2.5)	Percentil (0 a 100)	Error Estándar
Control de la Corrupción	2003	7	-0,80	23,41	0,19
	2008	12	-0,79	22,33	0,18
	2010	13	-0,61	32,06	0,15
Efectividad Gubernamental	2003	7	-0,83	19,51	0,17
	2008	9	-0,85	19,90	0,20
	2010	10	-0,49	37,32	0,19
Estabilidad Política	2003	5	-1,00	20,19	0,29
	2008	6	-0,73	20,57	0,26
	2010	8	-0,20	39,81	0,23
	2003	7	-0,67	24,51	0,18

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		81

Indicador	Año	Número de fuentes	Puntuación Gobernabilidad (-2.5 a +2.5)	Percentil (0 a 100)	Error Estándar
Calidad Regulatoria	2008	8	-1,13	13,59	0,19
	2010	10	-0,94	19,62	0,18
Estado de Derecho	2003	10	-0,77	26,32	0,17
	2008	15	-1,18	10,10	0,15
	2010	16	-0,95	18,01	0,14
Voz y Rendición de Cuentas	2003	9	-0,18	40,81	0,17
	2008	15	-0,29	39,90	0,12
	2010	16	-0,29	39,81	0,11

Fuente: Halpern, (2012).

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

En el país no existe una medición similar que recopile este tipo de información a nivel provincial, para replicar la evaluación en base a la metodología propuesta por Halpern *et al.* (2012b). Por esta razón se decidió utilizar la información global provincial de Ecuador levantada para el cálculo de ISO en el país. De esta manera la puntuación para esta Presión alcanza los 0,64 para todas las provincias (Tabla 26).

Para consultar los datos al detalle de esta capa se puede revisar los siguientes anexos: README 100.25, Tabla 100.25 y CSV 100.25.

Tabla 26: Calificaciones provinciales para OHI Ecuador ss_wgi.

Región	Provincia	Puntaje de la Presión
1	El Oro	0,643282830586977
2	Guayas	0,643282830586977
6	Santa Elena	0,643282830586977

Fuente: Halpern, (2012).

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

5.1.4 Resiliencias

Se identificaron las Resiliencias globales que aplican para la evaluación de la meta Oportunidad de Pesca Artesanal, así como también la información sugerida para las

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		82

calificaciones de esta meta. Las capas de datos relativas a las Resiliencias asociadas a la meta de Oportunidad de Pesca Artesanal se muestran en la Tabla 27.

Las Resiliencias que colaboran en la puntuación de la meta son: 2 Resiliencias regulatorias, 1 Resiliencia de integridad ecológica y 1 Resiliencia social.

Tabla 27: Capas de datos necesarias para definir las Resiliencias asociadas a la meta Oportunidad de Pesca Artesanal.

Meta	Componente	Especies exóticas	Acuerdos CITES	CBD : Pesca costera v1	CBD: Pesca oceánica v1	CBD: Pesca oceánica v2	CBD survey: Pesca costera v3	CBD survey: Pesca oceánica v3	CBD : hábitat	CBD: hábitat costero	CBD : hábitat oceánico	Índice Global de Competitividad	Diversidad del sector	CBD : maricultura	Sostenibilidad y regulaciones	Integridad Ecológica Oceánica	Integridad Ecológica Costera	CBD : turismo	CBD : agua	Índice de Gobernanza (WGI)
Oportunidades de Pesca Artesanal				X						X							X			X

Fuente: Halpern *et al.* (2012).

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Revisada la información disponible sobre la Resiliencia ecológica aplicable a la meta Oportunidad de Pesca Artesanal se destaca lo siguiente:

- No puede ser utilizado para la evaluación del ISOGG el Tercer Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) (MAE, 2009), que empleado en la metodología global, ya que no refleja la situación actual porque está basado en un marco regulatorio obsoleto, esto es, antes de que se implemente la constitución vigente desde el año 2008.
- El Tercer informe del MAE al CDB está enfocado a los ambientes terrestres continentales e insulares de Galápagos, por lo que existen imprecisiones que no pueden ser utilizadas en la evaluación del ISOGG.
- El último informe presentado por el MAE al CDB, disponible en la plataforma del CDB, es el Quinto Informe Nacional (MAE, 2014), el cual no utiliza el mismo sistema de evaluación de cumplimiento del CDB, ya que las preguntas temáticas indirectas

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		83

utilizadas para la evaluación del CDB en el tercer informe, fueron cambiadas por preguntas específicas orientadas a evaluar directamente las metas del CDB. De allí que los datos entre el Tercer Informe Nacional de Ecuador al CDB y el Quinto Informe Nacional no son comparables.

- El CBD es un importante instrumento internacional relacionado con el medio ambiente, pero no es el único en el cual el Ecuador puede realizar una evaluación de la perspectiva integral biofísica, ambiental y socioeconómica.

Por lo arriba expuesto, la evaluación de las Resiliencias del ISOGG en base del Tercer Informe del MAE al CDB es improcedente. Además que, el peso asignado en la metodología global equivalente a un 50% solo por ser signatario del CDB, parece exagerado, especialmente debido a que en la evaluación de la implementación de este instrumento internacional, el tema sobre el medio marino costero ha sido marginal o inapropiadamente considerado. Por lo que, para la evaluación del ISOGG la Resiliencia ecológica ha sido evaluada en base de los criterios que se desarrollan en los párrafos siguientes.

Respecto a la Resiliencia de Integridad Ecológica Costera y la Resiliencias Social, para los Indicadores Mundial de Gobernanza (WGI, por sus siglas en inglés) se mantienen los resultados desarrollados para Ecuador en la metodología global, ante la carencia de un indicador local semejante. Para el caso de WGI, se actualizó con la información disponible de acuerdo a la sugerencia de Halpern *et al.* (2012).

Para el desarrollo de los criterios de evaluación locales se tomó como base los lineamientos desarrollados por la metodología global (Halpern *et al.*, 2012) que sugiere tener en cuenta al menos las siguientes condiciones: i) estructuras institucionales que aborden el objetivo, ii) proceso claro para la implementación de la institución y iii) si la institución ha sido eficaz en declarar sus objetivos. Además, a fin de ser coherentes con la metodología global, se contempla que los aspectos a ser evaluados guarden concordancia con aquellos que formaron parte del formulario de la encuesta del CDB del Tercer Informe Nacional elaborado por el MAE.

5.1.4.1 Encuesta CDB: v3 pesca costera

En la Ilustración 22 se presentan las generalidades de la capa fishing_v3.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		84

Ilustración 22: Generalidades de la capa fishing_v3.

100.4 Encuesta CDB: v3 pesca costera		
fishing_v3	CBD survey: coastal fishing v3	Encuesta CDB: v3 pesca costera

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

La metodología global calcula la Resiliencia sobre la pesca costera en función de las respuestas a la encuesta por país a la Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB) Tercer Informe Nacional (2009). Como este informe fue descartado para la presente evaluación por estar desactualizado, las variables y criterios utilizados en la estimación del ISOGG se presentan en la Tabla 28.

Para el desarrollo de los criterios de evaluación locales se toma como base los lineamientos desarrollados por la metodología global (Halpern *et al.*, 2012), que sugiere tener en cuenta al menos las siguientes condiciones: i) estructuras institucionales que aborden el objetivo, ii) proceso claro para la implementación de la institución y iii) si la institución ha sido eficaz en declarar sus objetivos. Además, a fin de ser coherentes con la metodología global, se contempla que los aspectos a ser evaluados guarden concordancia con aquellos que formaron parte del formulario de la encuesta del CDB del Tercer Informe Nacional elaborado por el MAE.

Así, la puntuación para el Golfo de Guayaquil se desarrolló en base a los siguientes criterios: i) ser país miembro del CDB, ii) contar con Áreas Marinas y Costeras Protegidas (AMPs) ecológicamente representativas y efectivamente manejadas; iii) efectividad en el manejo pesquero artesanal; iv) existencia de regulaciones pesqueras, v) aplicación y ejecución de las normas, y vi) efectividad y cumplimiento de la normatividad.

Se asignó una puntuación equitativa para la evaluación de cada criterio (0,17) y su calificación se realizó en función de la información disponible y apreciación del equipo consultor. Los criterios y puntuaciones utilizados se presentan en la Tabla 28 y el resultado de la evaluación para el ISOGG en la Tabla 29.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		85

Tabla 28: Calificaciones para la capa ocean fishing_v3.

Descripción	Variable	Criterios de evaluación						
		Miembro del CDB	AMPs costeras	Efectividad en el manejo pesquero artesanal	Existencia de regulación	Aplicación y ejecución de normas	Efectividad y cumplimiento de normatividad	Puntaje Total
Puntaje asignado ISO global.	5. Fishing resilience: versión 3	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	1,00
Puntaje evaluación Golfo de Guayaquil.		0,17	0,08	0,09	0,17	0,08	0,06	0,65

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Se observa un puntaje adecuado en lo que a instrumentos internacionales y regulatorios se refiere por ser miembro del CDB y la existencia de regulaciones locales. Mientras que aún se registran bajos puntajes respecto a la efectividad del manejo, existencia de regulación, aplicación, ejecución, efectividad y cumplimiento de la normatividad.

Los detalles de la calificación de esta capa se muestran en los anexos: README 101.4, Tabla 101.4 y CSV 101.4.

Tabla 29: Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil fishing_v3.

Región	Provincia	Puntaje de la Resiliencia
1	El Oro	0,65
2	Guayas	0,65
6	Santa Elena	0,65

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		86

5.1.4.2 CBD Hábitat costero

La metodología global fundamenta su evaluación en las respuestas a la encuesta por país, entregadas por el MAE al Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) según constan en el Tercer Informe Nacional (MAE, 2009).

En la Ilustración 23 se presentan las generalidades de la capa habitat_combo.

Ilustración 23: Generalidades de la capa habitat_combo.

101.5 Hábitat costero		
habitat_combo	CBD survey: coastal habitat	Encuesta CBD: Habitat costero

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

La puntuación para la capa de datos Hábitat costero en la evaluación del Golfo de Guayaquil, se desarrolló en base a los siguientes criterios: i) ser país miembro del CDB, ii) contar con Áreas Marinas y Costeras Protegidas (AMPs) ecológicamente representativas y efectivamente manejadas; iii) existencia de regulación para la gestión de áreas protegidas y áreas especiales de manejo; iii) aplicación y ejecución de la normatividad para la conservación del hábitat marino – costero dentro y fuera de las áreas protegidas; iv) efectividad y cumplimiento de la normatividad sobre conservación del hábitat marino – costero.

Se asignó una puntuación equitativa a cada criterio (0,20) y la sumatoria de todos los criterios corresponde al puntaje total obtenido para la capa de datos (Tabla 30).

Los detalles de la calificación de esta capa se presentan en los anexos: README 101.5, Tabla 101.5 y CSV 101.5.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		87

Tabla 30: Calificaciones para la capa habitat_combo.

Descripción	Variable	Criterios de evaluación					Puntaje Total
		Miembro del CDB	AMPs costeras	Existencia de regulación	Aplicación y ejecución de normas	Efectividad y cumplimiento de normatividad	
Puntaje asignado ISO global.	1. Habitat resilience	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	1,00
Puntaje evaluación Golfo de Guayaquil.		0,20	0,12	0,20	0,12	0,12	0,76

Fuente: Adaptado de Halpern, *et al.* (2012b).

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Se observa un puntaje adecuado en lo que a instrumentos internacionales y regulatorios se refiere por ser miembro del CDB y la existencia de regulaciones locales. Mientras que se registran bajos puntajes respecto a la efectividad del manejo, existencia de regulación, aplicación, ejecución, efectividad y cumplimiento de la normatividad.

El puntaje alcanza un valor de 0,76 (Tabla 31). La calificación obtenida se la utiliza en las tres provincias por igual, dado que al momento no hay forma de diferenciarlo a nivel provincial toda vez que los otros subsistemas de Áreas Marinas y Costeras Protegidas (GADs, comunitario, privado), aparte del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE), aún no están implementados.

Tabla 31: Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil habitat_combo.

Región	Provincia	Puntaje de la Resiliencia
1	El Oro	0,76
2	Guayas	0,76
6	Santa Elena	0,76

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

5.1.4.3 Integridad ecológica costera

En la Ilustración 24 se presentan las generalidades de la capa species_diversity_3nm, la diversidad marina especies como un proxy para la Integridad Ecológica Costera (UICN).

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		88

Para la evaluación de la Resiliencia Integridad Ecológica Costera la metodología considera la diversidad marina de especies como un indicador equivalente.

Ilustración 24: Pesca artesanal: baja captura incidental.

101.14 Integridad ecológica costera		
species_diversity_3nm	Coastal ecological integrity	Integridad ecológica costera

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

La evaluación de esta capa de datos se basó en un inventario de la biodiversidad de especies marinas en el Ecuador continental de la Fundación Nazca (Rivera, s/f; manuscrito en preparación), del cual se seleccionaron las especies con distribución al Golfo de Guayaquil que son presentadas en la Tabla 32, agrupadas por el grupo taxonómico denominado Clase. El puntaje de Resiliencia alcanzado por la Resiliencia Integridad Ecológica Costera consta en la Tabla 33.

Tabla 32: Resumen de lista de especies nativas que se encuentran en Ecuador.

Clase	Opinión Experto			Total general
	N	Y	-	
Actinopterygii	1679	110	1	1790
Amphibia	1			1
Anthozoa	45	1		46
Aplacophora	7			7
Appendicularia	3			3
Articulata	2			2
Ascidacea	57			57
Asteroidea	15			15
Aves	34			34
Bivalvia	82			82
Bryopsidophyceae	12	1		13

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		89

Clase	Opinión Experto			Total general
	N	Y	-	
Calcarea	5			5
Cephalopoda	26	1		27
Crinoidea	1			1
Demospongiae	13			13
Echinoidea	13			13
Elasmobranchii	52	40		92
Enopla	1			1
Equisetopsida	1			1
Florideophyceae	25			25
Gastropoda	256			256
Gymnolaemata	10			10
Holocephali	3			3
Holothuroidea	25			25
Hydrozoa	46			46
Inarticulata	1			1
Magnoliopsida	1			1
Malacostraca	197	2		199
Mammalia	1	39		40
Maxillopoda	7			7
Monoplacophora	1			1
Not assigned	21			21
Ophiuroidea	16			16
Phaeophyceae	10			10
Phascolosomatidea	13			13
Polychaeta	81			81
Polyplacophora	2			2
Pycnogonida	20			20
Reptilia	5	4		9
Scaphopoda	7			7
Scyphozoa	6			6

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		90

Clase	Opinión Experto			Total general
	N	Y	-	
Sipunculidea	9			9
Thaliacea	6			6
Ulvophyceae	4			4
TOTAL GENERAL	2822	198	1	3021

Fuente: Inventario de la biodiversidad de especies marinas en el Ecuador continental (Fernando Rivera, manuscrito en preparación).

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

La información complementaria en relación al desarrollo de esta capa se pueden revisar los anexos: README 101.14, Tabla 101.14 y CSV 101.14.

Tabla 33: Calificaciones provinciales para OHI Ecuador species_diversity_3nm.

Región	Provincia	Puntaje de la Resiliencia
1	El Oro	0,911715178645145
2	Guayas	0,911715178645145
6	Santa Elena	0,911715178645145

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

5.1.4.4 Fortaleza de gobernanza indicada con el GTI

En la Ilustración 25 se presentan las generalidades de la capa wgi_all.

Ilustración 25: Generalidades de la capa wgi_all.

101.19 Fuerza de gobierno indica con el GTI		
wgi_all	Strength of governance indicated with the WGI	Fuerza de gobierno indica con el GTI

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Los Indicadores Mundiales de Gobernanza (WGI, por sus siglas en inglés) se refieren a “seis dimensiones de gobernanza” calculadas por un proyecto del Banco Mundial y que

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		91

permite comparar datos entre 215 países, por lo que se considera una fuente de información global aplicable para la estimación del ISOQG, ante la falta de otra información equivalente.

El Banco Mundial define como gobernanza a *“las tradiciones e instituciones mediante las cuales se ejerce la autoridad en un país. Esto incluye el proceso por el cual se seleccionan, controlan y son reemplazados los gobiernos; la capacidad del gobierno para formular y aplicar eficazmente políticas acertadas; y el respeto de los ciudadanos y el Estado por las instituciones que gobiernan las interacciones económicas y sociales entre ellos”*.

Por su parte las dimensiones para evaluar la gobernanza se refieren a lo siguiente: i) voz y rendición de cuentas, ii) estabilidad política y ausencia de violencia, iii) eficiencia gubernamental, iv) calidad regulatoria, v) estado de derecho, y vi) control de la corrupción.

Respecto a la calidad de Gobernanza, Halpern *et al*, 2012 indica que la información fue obtenida del Banco Mundial (The World Bank Group); por lo que se adoptará esta misma fuente ya que dentro de su registro histórico presenta información de Ecuador desde el año de 1996 hasta el 2013.

De los reportes emitidos por esta organización se puede observar que en Ecuador ninguno de los 6 indicadores que presenta el Banco Mundial alcanza el rango percentil 50; esto significa, indicadores de baja gobernabilidad por estar debajo del 50 por ciento.

Tabla 34: Indicadores de gobernabilidad en todo Ecuador.

Indicador	Año	Número de fuentes	Puntuación Gobernabilidad (-2,5 a +2,5)	Percentil (0 a 100)	Estándar
Control de la Corrupción	2003	7	-0,80	23,41	0,19
	2008	12	-0,79	22,33	0,18
	2010	13	-0,61	32,06	0,15
Efectividad Gubernamental	2003	7	-0,83	19,51	0,17
	2008	9	-0,85	19,90	0,20
	2010	10	-0,49	37,32	0,19
Estabilidad Política	2003	5	-1,00	20,19	0,29
	2008	6	-0,73	20,57	0,26
	2010	8	-0,20	39,81	0,23

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		92

Indicador	Año	Número de fuentes	Puntuación Gobernabilidad (-2,5 a +2,5)	Percentil (0 a 100)	Estándar
Calidad Regulatoria	2003	7	-0,67	24,51	0,18
	2008	8	-1,13	13,59	0,19
	2010	10	-0,94	19,62	0,18
Estado de Derecho	2003	10	-0,77	26,32	0,17
	2008	15	-1,18	10,10	0,15
	2010	16	-0,95	18,01	0,14
Voz y Rendición de Cuentas	2003	9	-0,18	40,81	0,17
	2008	15	-0,29	39,90	0,12
	2010	16	-0,29	39,81	0,11

Fuente: The World Bank Group (2014).

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Los datos promedio de las seis puntuaciones medidas por el Índice Mundial de Gobernanza se miden en un rango de -2,5 a 2,5. Estos datos fueron reescalados en un rango de 0 a 1, originando los resultados que se presentan en la Tabla 35.

Tabla 35: Índice de Gobernanza reescalado para Ecuador.

	2010	2011	2012	2013	2010	2011	2012	2013
Ecuador	-0,80	-0,78	-0,72	-0,58	0,339079	0,344783	0,356736	0,384305

Fuente: The World Bank Group (2014).

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

El puntaje de Resiliencia para esta capa de datos es uniforme para las tres provincias, considerando que este es un indicador global que no puede ser diferenciado a nivel provincial (Tabla 36).

Los cálculos desarrollados para la calificación de esta meta se presentan en los anexos: README 101.19, Tabla 101.19 y CSV 101.19.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		93

Tabla 36: Calificaciones provinciales para OHI Ecuador wgi_all.

Región	Provincia	Puntaje de la Resiliencia
1	El Oro	0,384305
2	Guayas	0,384305
6	Santa Elena	0,384305

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

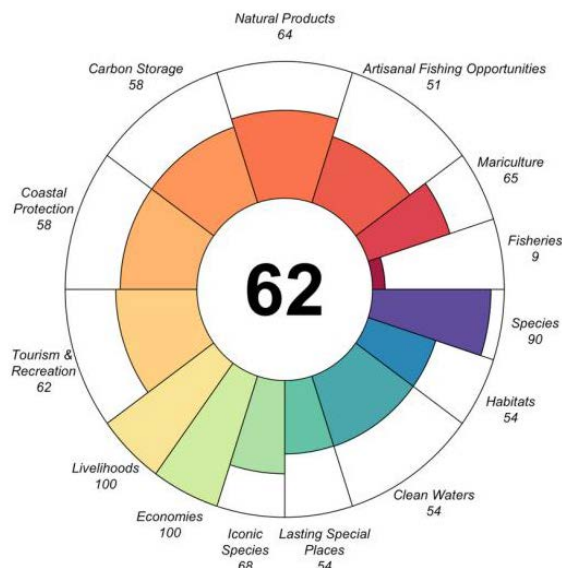
5.2 Puntaje obtenido por la meta Oportunidad de Pesca Artesanal

El Índice de Salud de la meta Oportunidad de Pesca Artesanal obtuvo una puntuación de 51 puntos, esto es, 11 puntos por debajo del ISO promedio para el Golfo de Guayaquil que alcanzó 62 puntos (Ilustración 26). Para interpretar este puntaje, es necesario recordar que el modelo aplicado para el Golfo de Guayaquil toma como Punto de Referencia lo siguiente: i) la necesidad expresada como pobreza por NBI; ii) el acceso medida por la efectividad de manejo; y iii) la sostenibilidad.

En dicho contexto, se observa que la meta Oportunidad de Pesca Artesanal se encuentra distante de alcanzar el Punto de Referencia; a pesar de que la política pública vigente se ha orientado a favorecer al sector pesquero artesanal tradicionalmente marginado del desarrollo.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		94

Ilustración 26: Puntaje de la meta Protección Costera para el Golfo de Guayaquil en relación con otras metas evaluadas para estimar el Índice de Salud oceánica del Golfo de Guayaquil.



Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

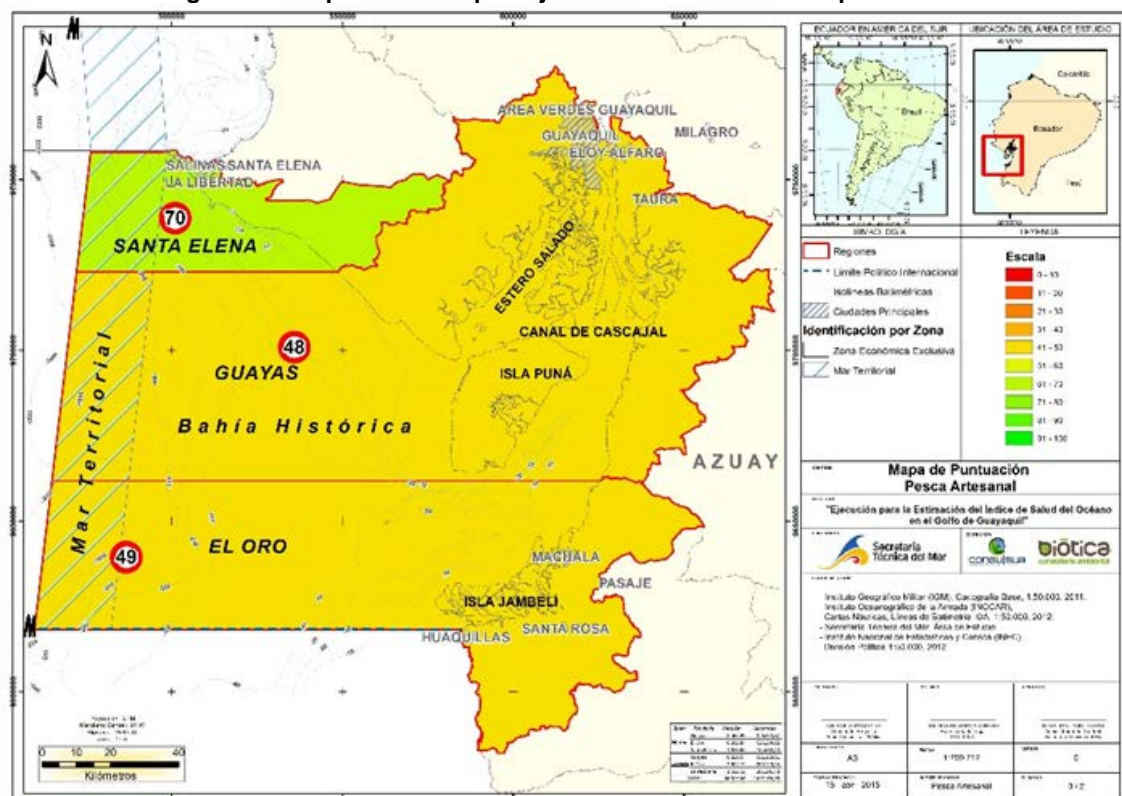
5.3 Puntaje de la meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el contexto provincial

El puntaje de la meta Oportunidad de Pesca Artesanal muestra notables diferencias entre las regiones del área de estudio. De esta manera las calificaciones provinciales registran:

- La provincia de El Oro alcanza un índice de Oportunidad de Pesca Artesanal de 49 puntos, valor inferior al promedio del área de estudio (2 puntos menos).
- La provincia del Guayas registra un índice de 48 puntos, esto es, un puntaje inferior al índice para el Golfo de Guayaquil (3 puntos menos).
- La provincia de Santa Elena alcanza una puntuación de 70, la más alta del área de estudio (19 puntos sobre el promedio del área de estudio), lo cual se explica en razón que allí se asientan las principales caletas pesqueras artesanales del Golfo de Guayaquil como son las caletas pesqueras artesanales de Anconcito y Santa Rosa, la primera dentro de los límites físicos del Golfo de Guayaquil y la segunda en su área de influencia directa.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		95

Figura 8: Comparación del puntaje de los Índices de Salud provinciales.



Fuente: IGM, 2011; INOCAR, 2012a; INEC, 2012.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

5.4 Puntaje de las dimensiones de la meta

En la Ilustración 27 se presenta un resumen del puntaje para cada una de las dimensiones de la meta.

La dimensión **Estado Actual** de la meta Oportunidad de Pesca Artesanal registra 49 puntos en promedio para el Golfo de Guayaquil, observándose una marcada diferencia entre el mínimo de 47 puntos para la provincia del Guayas y el máximo de 67 puntos para la provincia de Santa Elena, situación que expresa con claridad la importancia actual de la provincia de Santa Elena como parte del sector pesquero artesanal en relación con las provincias del Guayas y El Oro, respectivamente.

La puntuación de **Futuro** probable también favorece a la provincia de Santa Elena, donde, además de su ubicación física estratégica en la puntilla de Santa Elena como el rasgo

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		96

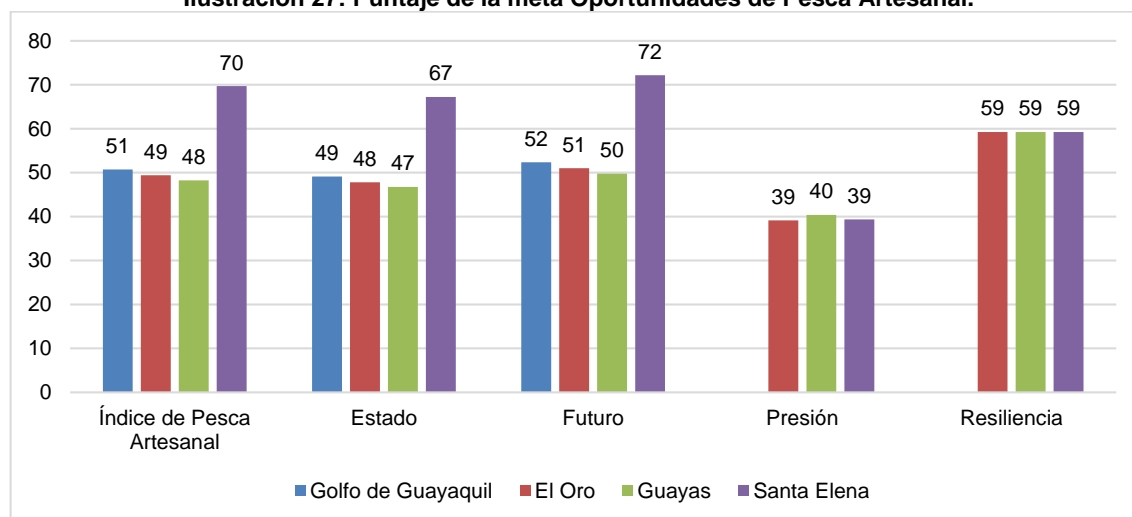
geográfico más saliente del perfil costero continental del Ecuador, también destaca una importante inversión pública, que aunque no es considerada en la evaluación del ISO, puede ser capturada indirectamente por indicadores como reducción de la pobreza al haberse incorporado la medición de NBI entre las capas de datos analizadas.

En las calificaciones de la dimensión **Presiones**, la diferencia es de apenas un punto entre las provincias, cuya puntuación más alta pertenece a la provincia del Guayas con 40 puntos, influenciada seguramente por la diversidad de sistemas de pesca.

Las calificaciones de **Resiliencias** son similares para todas las provincias del Golfo de Guayaquil (59 puntos).

En términos generales se puede observar que los Puntajes de Resiliencias superan al de las Presiones, lo cual es coherente con la calificación de bajo impacto asignada por el grupo de trabajo a las presiones de esta meta en su respectiva matriz.

Ilustración 27: Puntaje de la meta Oportunidades de Pesca Artesanal.



Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

5.5 Vacíos de información

El vacío de información que se destaca en la meta Oportunidad de Pesca Artesanal, es sobre datos históricos de captura incidental de tortugas y mamíferos marinos en los diferentes artes de pesca utilizados por la actividad pesquera artesanal. Esto considerando que, por ejemplo, los estudios puntuales realizados por la SRP, el INP y WWF sobre pesca

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		97

incidental de tortugas marinas con el palangre, muestran resultados variables que incluso pueden estar relacionados con anomalías térmicas y cambio climático como lo señala un estudio reciente realizado por Biótica (2015). Además, que las estadísticas oficiales al respecto no son públicas, lo cual limita su utilización para los propósitos del ISO que así lo contempla la metodología global.

Otro vacío de información identificado con respecto a la información pública nacional, es la falta de un estudio similar al desarrollado por Mora *et al.* (2009) respecto a la efectividad del manejo de las pesquerías artesanales.

También se observa un vacío de información pública en lo que respecta a la medición de los impactos de las artes de pesca en los ecosistemas.

5.6 Información cartográfica

La información cartográfica aplicable a la meta Oportunidad de Pesca Artesanal ha sido presentada en el Capítulo 4 correspondiente a la metodología, respondiendo al esquema de presentación requerida por la SETEMAR. En todo caso, los mapas que respaldan la evaluación de ISOGG aplicable a la meta Oportunidad de Pesca Artesanal se incluyen como Anexo 5.

5.7 Marco institucional y normativo

5.7.1 Marco institucional

El sector pesquero es regulado del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) que en su orgánico funcional cuenta con el Viceministerios de Pesca y Acuacultura; y las Subsecretarías respectivas.

Según el portal del MAGAP¹⁰, la misión es la siguiente: “*gestión estratégica en la regulación, fomento y aprovechamiento de las actividades pesqueras y acuícola, sobre la base de políticas, estrategias, normas e instrumentación técnica y legal para el efecto*”.

¹⁰ <http://www.viceministerioap.gob.ec/la-institucion>

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		98

Para los fines de investigación existe el Instituto Nacional de Pesca (INP) cuya misión, según su página web institucional¹¹ es: *brindar servicios y asesoramiento al sector pesquero-acuícola a través de la investigación y evaluación científica-técnica de los recursos hidrobiológicos y sus ecosistemas para su manejo sustentable y para el aseguramiento de la calidad e inocuidad de los productos pesqueros y acuícola en todas sus fases de producción que como Autoridad Competente le corresponde*".

En cuanto a control, además de la autoridad pesquera interviene la Dirección Nacional de Espacios Acuáticos (DIRNEA), cuya misión es: *"gestionar la seguridad integral de los espacios acuáticos, mediante la planificación de operaciones de control de las actividades marítimas y fluviales, seguridad en la navegación, seguridad de la vida humana en el mar y colaborar en el control del medio ambiente marino costero; a fin de contribuir a la defensa de la soberanía y la integridad territorial; y, con su contingente apoyar al desarrollo nacional y la seguridad pública y del Estado"*¹².

Respecto a la conservación del medio marino, el Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE), es la autoridad ambiental del país. Su misión es: *"ejercer de forma eficaz y eficiente la rectoría de la gestión ambiental, garantizando una relación armónica entre los ejes económicos, social, y ambiental que asegure el manejo sostenible de los recursos naturales estratégicos"*¹³.

Para los fines del desarrollo de la meta Oportunidad de Pesca Artesanal del ISOGG, se ha tomado muy en cuenta lo establecido en la Constitución de la República y los instrumentos de planificación establecidos por la SENPLADES y la fuente estadística del INEC. Así:

- La misión de la SENPLADES es: *administrar y coordinar el Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa, como medio de desarrollo integral del país a nivel sectorial y territorial; establecer objetivos y políticas estratégicas, sustentadas en procesos de información, investigación, capacitación, seguimiento y evaluación; orientar la inversión pública y promover la democratización del*

¹¹ <http://www.institutopesca.gob.ec/valores-mision-vision/>

¹² <http://www.dirnea.org/es-ES/la-institucion/mision.html>

¹³ <http://www.ambiente.gob.ec/valores-mision-vision/>

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		99

Estado, a través de una activa participación ciudadana, que contribuya a una gestión pública transparente y eficiente¹⁴.

- La misión del INEC es: *“coordinar, normar y evaluar la producción de la información estadística oficial proveniente del Sistema Estadístico Nacional, mediante la planificación, ejecución y análisis de operaciones estadísticas oportunas y confiables, así como de la generación de estudios especializados que contribuyan a la toma de decisiones públicas y privadas ya la planificación nacional.”¹⁵*

5.7.2 Marco normativo

En lo que respecta al marco normativo relacionado con la evaluación del ISOGG destaca lo siguiente:

- *Protección del hábitat.*- AM N° 134 (24/07/2007). Se declara zona de reserva para la reproducción de especies bioacuáticas a la zona comprendida desde la orilla del perfil de la costa continental.
- *Dorado.*- Veda. Julio-octubre. Talla mínima 80 cm AM No. 070(RO 466 (09/junio/2011)).
- *Tiburones.*-
 - Regularización de la pesca incidental del (CITES y FAO). Decreto No. 486 (20 julio 2007), suplemento del registro oficial No. 137 (30 julio 2007). Decreto No. 902 (2008) Plan de Acción Nacional para la Conservación y el Manejo de tiburones de Ecuador.
 - RO. No. 80 (13/09/2013) Las capturas de tiburones martillos de la familia SPHYRNIDAE de las especies cachuda roja y blanca en el caso de las fibras de vidrio (artesanal) se considerara una captura incidental permisible de máximo cinco tiburones martillos por embarcación por viaje. Queda prohibido para las embarcaciones industriales (red de cerco, palangre, red de arrastre, red de

¹⁴ <http://www.planificacion.gob.ec/valores-mision-vision/>

¹⁵ <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/mision-vision-valores/>

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		100

- enmalle y/o trasmallos, la retención a bordo, trasbordo, descarga, almacenamiento, venta del cadáver de tiburones martillos, enteros o en partes.
- Decreto Ejecutivo 2130 (20/02/2008) Prohibir expresamente la exportación de aletas de tiburón en todo el territorio ecuatoriano, incluso en el evento de que su captura haya sido incidental. Se prohíbe la pesca dirigida a tiburones en todo el territorio ecuatoriano.
 - Decreto Ejecutivo 902 (01/02/2008). Se establece como política de estado ecuatoriano la conservación y manejo del recurso tiburón, a través de la implementación del Plan de Acción Nacional para la Conservación y el Manejo de tiburones del Ecuador.
 - Decreto Ejecutivo 001 (07/01/2008). Establecer el pago por concepto de autorizaciones para la pesca incidental del recurso tiburón.
 - *Conservación y uso del Manglar.-*
 - Acuerdo de uso sustentable y custodia de manglar.
 - Acuerdo Ministerial 172 Registro Oficial 365 de 20 de Enero de 2000.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		101

6 DISCUSIÓN

Para la medición de la meta Oportunidad de Pesca Artesanal del ISOGG se llegó al mayor nivel de detalle posible respecto de la información pesquera y socioeconómica, en la medida que la información disponible lo permite, a fin de tener una visión más clara de la realidad a nivel provincial.

Como resultado, las puntuaciones de la provincia de Santa Elena tienden a incrementarse al desarrollar ponderaciones de acuerdo a criterios como capturas, pobreza, entre otros. Por estos motivos se puede distinguir la importancia de la provincia de Santa Elena para el cálculo de la meta Oportunidad de Pesca Artesanal.

En efecto, las estadísticas de desembarques de la SRP y el INP, disponibles para la evaluación del ISOGG, muestran la predominancia de la provincia de Santa Elena (80%) en relación a las provincias de Guayas y El Oro, las mismas que registran porcentajes menores del 5% y 15%, respectivamente.

Por su parte, los datos de pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas del INEC (2010) indican una notable disminución intercensal de la pobreza por NBI en la provincia de Santa Elena (1990 – 2010) en 18,4 puntos, en relación con las provincias del Guayas y El Oro que han disminuido en el orden de 11,4 y 9,5 puntos.

En cuanto a la sostenibilidad de la pesca artesanal, cabe recordar que su evaluación se fundamenta en la puntuación que la FAO asigna al tipo de arte de pesca utilizado en las caletas pesqueras y los volúmenes de captura de cada caleta pesquera, variando entre altas puntuaciones asignadas a las artes de pesca tradicionales que causan un bajo impacto en contraste con palangres y trasmallos que obtienen puntuaciones más bajas. Así se observa que la provincia de Santa Elena, también recibe una puntuación más alta que las otras provincias en lo que se refiere a la sostenibilidad de pesca artesanal. No obstante, es un tema que habrá que revisar en futuras evaluaciones de ISO, ya que existe información puntual (Biótica, 2015) que indica el impacto de los palangres en la captura incidental de tortugas marinas y tiburones, lo que contrasta con el grado de inofensividad que la FAO asigna a este arte de pesca, aunque también parece depender de condiciones ecológicas y oceanográficas ante anomalías térmicas relacionadas con la variabilidad oceanográfica y el cambio climático.

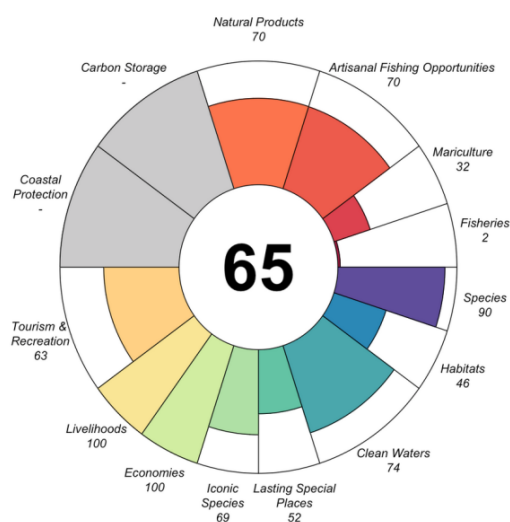
Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		102

A nivel de provincias, destaca el menor puntaje de la meta Oportunidad de Pesca Artesanal de las provincias del Guayas y El Oro (48 puntos y 49 puntos respectivamente) en relación con la provincia de Santa Elena (70 puntos) que registra la puntuación más alta de la meta para el Golfo de Guayaquil.

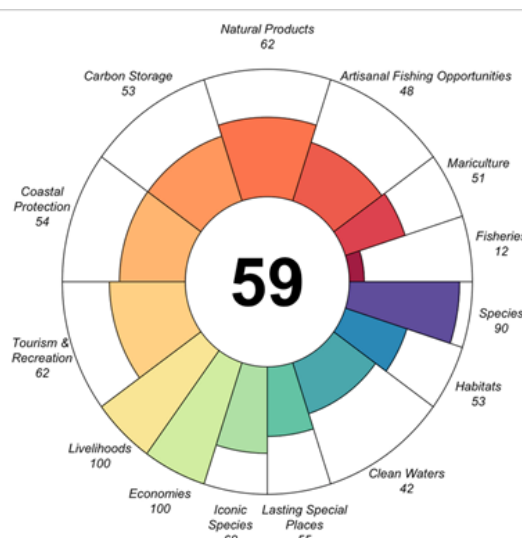
Esta situación coincide con el nivel relativamente alto en la calificación de la Provincia de Santa Elena de la variable Estado Actual (67 puntos) y el Futuro Probable (72 puntos) que visualiza las oportunidades que tiene esta provincia para avanzar en el proceso hacia alcanzar el Punto de Referencia, en relación con las otras provincias que presentan puntajes menores.

Ilustración 28: Comparación de puntajes de los Índices de Salud: a) provincia de Santa Elena; b) provincia del Guayas; y c) provincia de El Oro.

a)

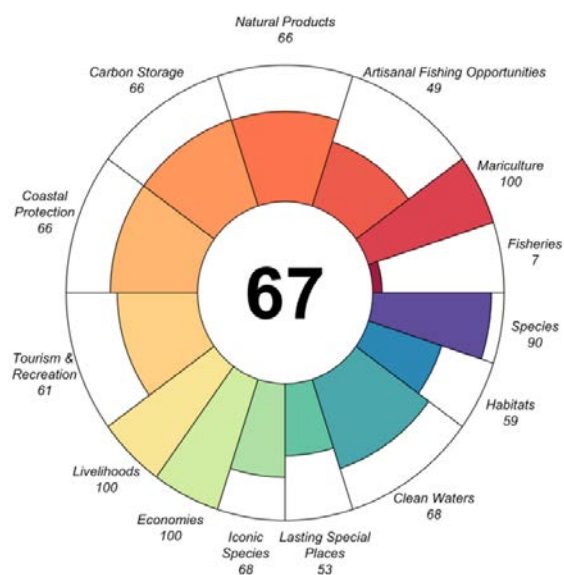


b)



Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		103

c)



Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		104

7 CONCLUSIONES

De la evaluación de la meta Oportunidad de Pesca Artesanal para el ISO se puede llegar a las siguientes conclusiones:

- El análisis de la información disponible indica una fragmentación y discontinuidad de las estadísticas pesqueras, lo cual no es un hecho nuevo ya que se mantiene como un hecho recurrente de los diagnósticos, por décadas; lo que llama la atención es que no haya sido resuelto todavía.
- El cambio matemático leve realizado en el modelo de la meta Oportunidad de Pesca Artesanal, es la sustitución de la capa de datos denominada Producto Interno Bruto (GDP) ajustado por el poder de paridad de compra (PPP), por la variable NBI (pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas). No obstante, se considera un cambio conceptual significativo ya que se sustituye el tradicional enfoque economicista del PIB, utilizado en las evaluaciones globales, por un indicador que capture la situación de pobreza de los pueblos costeros expresado por el indicador NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas).
- La política pública expresada en el marco constitucional y el Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017 en el cumplimiento de los objetivos nacionales que se derivan del mandato constitucional vigente tales como: reducción de la pobreza, fomento de la matriz productiva, uso sostenible de los recursos naturales y soberanía alimentaria, son favorables para mejorar las oportunidades de pesca artesanal, lo cual debe ser consolidado con medidas complementarias de gestión que no son evaluadas por el ISO como las oportunidades de acceso a financiamiento a través de los mecanismos de la economía popular y solidaria, por ejemplo.
- El puntaje para la meta Oportunidad de Pesca Artesanal para el Golfo de Guayaquil registró un puntaje de 50,74. Esta calificación refleja una ponderación entre los índices de pobreza, la accesibilidad a los recursos pesqueros y la sostenibilidad de las capturas desarrolladas por los pescadores artesanales que habitan en el Golfo de Guayaquil, lo cual indica que aún hay una distancia considerable para alcanzar los Puntos de Referencia, así como mejorar la situación del pescador artesanal y la sostenibilidad de la pesca.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		105

- La metodología global sobre Resiliencias da cuenta de la presencia de regulaciones existentes sobre pesca costera y la protección del hábitat, pero mantienen debilidades en su aplicación.
- En lo que respecta al manejo de los recursos, el bajo puntaje obtenido es un llamado de atención sobre las expectativas desmedidas de fomento al desarrollo de la pesca artesanal, considerando que las estadísticas de desembarques no muestran un crecimiento proporcional al incremento del esfuerzo pesquero. Por lo que el mejoramiento de las oportunidades para la pesca artesanal y el bienestar de las comunidades pesqueras va a depender de la modernización de la flota pesquera artesanal, la innovación de sus artes y sistemas de pesca, y la calidad de los productos pesqueros, para lo que deben implementarse una serie de estrategias financieras, tecnológicas, científicas, que no son variables consideradas en la evaluación del ISOGG, pero que ya han sido identificadas en diagnósticos específicos sobre el sector.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		106

8 RECOMENDACIONES

- Establecer un sistema coordinado y actualizado de estadísticas pesqueras entre la SRP y el INP que sean de público acceso, lo cual facilitará futuras evaluaciones del ISO.
- Fortalecer la investigación pública del INP y la coordinación con la academia para el desarrollo de investigación aplicada y monitoreo, particularmente en lo que se refiere al el impacto de artes y sistemas de pesca en la pesca incidental de especies de importancia para la conservación (tortugas, mamíferos marinos y aves) que permita disponer de información local para contrastarla con la información global.
- Promover evaluaciones sobre la efectividad del manejo pesquero que contraste con la información global disponible.
- Incorporar variables socioeconómicas para el análisis y cálculo de la dimensión Estado, para mejorar el resultado del ISO.
- Aplicar las recomendaciones del diagnóstico de las Políticas Oceánicas y Costeras y planes y proyectos definidos en la Agenda del Mar, orientados a: armonizar el marco legal e institucional de la actividad pesquera, la articulación de programas y proyectos coordinados; modernización de la flota pesquera artesanal, entre otros.
- Promover la realización de mediciones y estudios que permitan analizar, cuantificar, medir y entender la dinámica espacial - temporal de la pesca artesanal, especialmente en las comunidades pesqueras de Santa Elena donde los pescadores llegan a los puertos pesqueros, pero que no necesariamente la captura realizada se encuentra dentro del área del Golfo de Guayaquil. Complementar estos estudios con levantamiento de información biológica y ecológica de las especies objetivo y la fauna asociada en la pesca artesanal.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		107

9 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PROYECTADAS Y EJECUTADAS

En el Anexo 6 se describen las actividades y el porcentaje de avance de la meta Oportunidad de Pesca Artesanal, en el anexo se puede observar que el porcentaje de avance de la meta es del 100% ya que se realizó el cálculo total de la meta y del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		108

10 BIBLIOGRAFÍA

- Alverson, D.L., Freeberg, M.H., Pope, J.G., Murawski, S.A. (1994). *A global assessment of fisheries bycatch and discards*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 339. Rome, FAO. 233p.
- Banco Mundial BIRF-AIF. (2015). INB per cápita, PPA (a \$ internacionales actuales). Recuperado en febrero de <http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GNP.PCAP.PP.CD>.
- Biótica (2015). Informe del Proyecto Pesca Incidental de la Pesquería de Palangre en Anconcito, Ecuador. Febrero-Octubre 2014. World Wildlife Fund. Febrero, 2015. Guayaquil.
- Bravo, M. y Zambrano, N. (2014). *Estudio preliminar de la pesquería de camarón pomada (Protrachypene precipua) con bolsos artesanales*. Estudio de consultoría WWF-ACUERDO FZ45. 79pp.
- CAAM (Comisión Asesora Ambiental de la Presidencia de la República del Ecuador). (1996). *Desarrollo y problemática ambiental del área del Golfo de Guayaquil*. Quito: Crearimagen.
- CEDEGE-CAURA-FAGROMEN (2002). *Caracterización del medio físico – natural de las áreas naturales protegidas, fauna, vegetación, recursos bioacuáticos y turismo para el Plan Integral Socioambiental de la cuenca del Guayas y península de Santa Elena (PIGSA)*.
- FAO (Food Agriculture Organization of the United Nations). (2005). *Documento Técnico de Pesca 424*. ISSN 1014-1138. Roma. 2005. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/008/y3427s/y3427s00.htm>
- Halpern, B. et al. (2008). *A global map of human impact on marine ecosystems*. Science 319(5865):948-952. Recuperado de <https://www.nceas.ucsb.edu/globalmarine/impacts>.
- Halpern, B. et al. (2012a). *An index to assess the health and benefits of the global ocean*. Article. Nature 488, 615–620; doi:10.1038/nature11397. Recuperado el 2 de septiembre del 2014 de <http://www.oceanhealthindex.org/About/Methods/>.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		109

- Halpern, B. *et al.* (2012b). *An index to assess the health and benefits of the global ocean*. Supplementary Information. *Nature* 488, 119 p.; doi:10.1038/nature11397. Recuperado el 2 de septiembre del 2014 de <http://www.oceanhealthindex.org/About/Methods/>.
- Herrera, M., R. Castro, D. Coello, I. Saa y E. Elías. (2013). *Puertos, Caletas y Asentamientos Pesqueros Artesanales del Ecuador*. Instituto Nacional de Pesca. Boletín Especial. Año 04 No. 1. ISSN 1390-6690. Tomos 1 y 2. Ecuador. 2013.
- Hurtado, M., Yturalde, G., Hurtado-Domínguez, M.A., Hurtado-Domínguez, L.M. (2001). *Caracterización del medio físico – natural de las áreas naturales protegidas, fauna, vegetación, recursos bioacuáticos y turismo para el Plan Integral Socioambiental de la cuenca del Guayas y península de Santa Elena (PIGSA)*. Informe de consultoría presentado al consorcio de firmas consultoras CAURA – FAGROMEN.
- Hurtado, *et al.* (2012). Fondo de Agua para la Cuenca del Guayas. Informe de consultoría presentado a The Nature Conservancy.
- Hurtado y Hurtado Asociados. (2012). *Estado de la contaminación marina en el Ecuador*. Informe de consultoría a CPPS. Manuscrito inédito.
- INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos). (2010a). *Censo de Población y Vivienda 2010. Ecuador*. Recuperado de <http://www.siise.gob.ec/siiseweb/>.
- INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos). (2014). *Encuesta nacional de empleo, desempleo y subempleo, diciembre 2014*. Ecuador. Recuperado de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/>.
- Kelleher, K. (2005). *Discards in the world's marine fisheries*. An update. FAO Fisheries Technical Paper. No. 470. Rome, FAO. 131p.
- Little, M. y Herrera, M. (1991). *The By-catch of the Ecuadorian Shrimp Fleet, 1991*. Document No. 58. INP, Guayaquil, Ecuador.
- MAE (Ministerio del Ambiente Ecuador). (2009b). *Tercer Informe Nacional para el Convenio sobre la Diversidad Biológica*. Quito.
- Molnar, J., Gamboa, R.L., Revenga, C. y Spalding, M. (2008). *Assessing the global threat of invasive species to marine biodiversity*. *Front Ecol Environ* 2008; 6, doi:

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		110

- 10.1890/070064. View site (www.frontiersinecology.org). Recuperado de <http://ballast-outreach-ucsgep.ucdavis.edu/files/136965.pdf>
- Mora, C., Myers, R.A., Coll, M., Libralato, S., Pitcher, T.J., Sumaila, R.U., Zeller, D., Watson, R., Gaston, K.J. y Worm, B. (2009). *Management Effectiveness of the World's Marine Fisheries*. Plos Biol 7(6): e1000131. doi: 10.1371/journal.pbio.1000131. June 23. 2009. Recuperado de <http://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.1000131>.
 - Ministerio Coordinador de Desarrollo Social (n/d). SIISE (Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador). SISPAE. Recuperado de <http://www.siise.gob.ec/siiseweb/>.
 - Montaña, M., Robadue, D. (1995). Monitoreo y manejo de la calidad del agua costera. En Ochoa, M., editor. *Manejo Costero Integrado en Ecuador*. Fundación Pedro Vicente Maldonado. Guayaquil, Ecuador: Programa de Manejo de Recursos Costeros. http://www.crc.uri.edu/download/8YearsSpanish_CalidadAgua.pdf.
 - Ocean Health Index. (2014). GUÍA CONCEPTUAL DEL INDICE DE LA SALUD DEL OCÉANO: FILOSOFÍA Y MARCO.
 - OHI (Ocean Health Index). (2014a). *Guía conceptual del Índice de la Salud del Océano: filosofía y marco*. Recuperado el 2 de septiembre del 2014 de <http://www.oceanhealthindex.org/Apps/OHI/Vault/Output?VaultID=7904&ts=1405000174>.
 - SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo). (2013). *Plan Nacional de Desarrollo/ Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017*. ISBN-978-9942-07-448-5. Quito. Ecuador (primera edición, 11 000 ejemplares).
 - STM. (2014). *Políticas Públicas Costeras y Oceánicas: Diagnóstico y propuesta de implementación*. Biótica Cía. Ltda. Eds. Guayaquil: Editorial El Telégrafo.
 - SIN (Sistema Nacional de Información). (2015). *Auspiciar la igualdad, la cohesión, la inclusión, y la equidad social y territorial, en la diversidad*. Recuperado de <http://indestadistica.sni.gob.ec/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=SNI.qvw&host=QVS@kukuri&anonymous=truehttp://indestadistica.sni.gob.ec/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=SNI.qvw&host=QVS@kukuri&anonymous=true&bookmark=Dokument/BM71>.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		111

- Solís-Coello, P. y Mendívez, W. (1999). *Puertos pesqueros artesanales de la Costa Ecuatoriana*. Publicación financiada por la Unión Europea a través del Programa de Pesca VECEP. ALA 92/43. Diciembre 1999. Guayaquil: Hernán Dupré.
- SRP (Subsecretaría de Recursos pesqueros). (2012b). *Estadísticas – Globales por Mes – Todos los Puertos*. Recuperado de <http://tiburon.viceministerioap.gob.ec/tiburon-ecuador/estadisticas-globales-por-TAOmes-todos-los-puertos-264.html>.
- SRP (Subsecretaría de Recursos Pesqueros). (2014). *Certificados de Monitoreo de Peces Pelágicos Grandes y Tiburones 2007-2013*. Recuperado de <http://tiburon.viceministerioap.gob.ec/tiburon-ecuador/estadisticas-globales-por-mes-todos-los-puertos-264.html>.
- Suéscum, R., Maridueña, A., Castro, R., Moncayo, D., Morán, C., Estrella, T., Guale, M. y Sonnenholzner, J. (1998). *Condiciones físicas y químicas de los ríos Babahoyo y Daule durante 1994-1996*. Guayaquil-Ecuador.
- The World Bank Group. (2014). *Worldwide Governance Indicators Ecuador*. Recuperado de <http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.aspx#home>.
- The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 26 May 2015.
- Torres, G. y Palacios, C. (2007). *Calidad Ambiental del Bloom Algal en Área Urbana del Estero Salado (Ciudad de Guayaquil) en Junio 2005*.
- Villón, C., Guzmán, J., Aguiñaga, M. y Bravo, M. (2007). *Análisis del sector Pesquero del Ecuador Continental*. Informe para Conservación Internacional con el aval de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros. Manuscrito Inédito.
- Velasco, M., Carrión, R. y Jiménez, W. (2012). *Análisis del impacto socio-económico del manejo en base a derechos de la pesquería del camarón marino, y preparación de programa de administración basada en derechos para esa pesquería ecuatoriana*. Preparado para WWF.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		112

11 ANEXOS

11.1 ANEXO 1: MAPA ÁREA DE ESTUDIO

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		113

11.2 ANEXO 2: DATOS CRUDOS

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		114

11.3 ANEXO 3: TABLAS ANEXAS, CSV Y READMES DE LA META OPORTUNIDAD DE PESCA ARTESANA

TABLAS

Tabla 2.1: Puntaje de manejo efectivo de pesquerías del Golfo de Guayaquil.

Tabla 2.2: Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) del Golfo de Guayaquil.

Tabla 2.3: Captura de Pesca Artesanal.

2.3.1 Promedios de captura de pesca artesanal por especies y por puertos expresados en tn.

2.3.2 Artes de pesca y puntuación FAO para la pesca artesanal del Golfo de Guayaquil.

Tabla 100.19. po_chemicals.

Tabla 100.14. po_chemicals_3nm.

Tabla 100.1 po_pathogens.

Tabla 100.3 po_nutrients.

Tabla 100.23 po_trash.

Tabla 100.11 hd_subtidal_sb.

Tabla 100.4 hd_intertidal.

Tabla 100.2 sp_alien.

Tabla 100.10 fp_com_hb.

Tabla 100.16 fp_com_lb.

Tabla 100.15 fp_art_lb.

Tabla 100.25 ss_wgi.

Tabla 101.4 fishing_v3.

Tabla 101.5 habitat_combo.

Tabla 101.14 species_diversity_3nm.

Tabla 101.19 wgi_all.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		115

READMEs

2.1. README_ao_access

2.2. README_ao_need

2.3. README_ao_sao

100.1 README po_pathogens

100.2 README alien_spp

100.3 README po_nutrients_3nm

100.4 README hd_intertidal

100.10 README_fp_com_hb

100.11 README_hd_subtidal_sb

100.14 README_po_chemicals_3nm

100.15 README_fp_art_lb

100.16 README_fp_com_lb

100.19 README po_chemicals

100.23 README po_trash

100.25 README_ss_wgi

101.4 README fishing_v3

101.5 README habitat_combo

101.14 README_species_diversity_3nm

100.19. README po_chemicals.

100.14. README po_chemicals_3nm.

100.1 README po_pathogens.

100.3 README po_nutrients.

100.23 README po_trash.

100.11 README hd_subtidal_sb.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		116

100.4 README hd_intertidal.
100.2 README sp_alien.
100.10 README fp_com_hb.
100.16 README fp_com_lb.
100.15 README fp_art_lb.
100.25 README ss_wgi.
101.4 README fishing_v3.
101.5 README habitat_combo.
101.14 README species_diversity_3nm.
101.19 README wgi_all.

CSV

2.1. CSV_ao_access
2.2. CSV_ao_need
2.3. CSV_ao_sao
100.1 CSV po_pathogens
100.2 CSV alien_spp
100.3 CSV po_nutrients_3nm
100.4 CSV hd_intertidal
100.10 CSV_fp_com_hb
100.11 CSV_hd_subtidal_sb
100.14 CSV_po_chemicals_3nm
100.15 CSV_fp_art_lb
100.16 CSV_fp_com_lb
100.19 CSV po_chemicals
100.23 CSV po_trash

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		117

100.25 CSV_ss_wgi

101.4 CSV fishing_v3

101.5 CSV habitat_combo

101.14 CSV_species_diversity_3nm

100.19. CSV po_chemicals.

100.14. CSV po_chemicals_3nm.

100.1 CSV po_pathogens.

100.3 CSV po_nutrients.

100.23 CSV po_trash.

100.11 CSV hd_subtidal_sb.

100.4 CSV hd_intertidal.

100.2 CSV sp_alien.

100.10 CSV fp_com_hb.

100.16 CSV fp_com_lb.

100.15 CSV fp_art_lb.

100.25 CSV ss_wgi.

101.4 CSV fishing_v3.

101.5 CSV habitat_combo.

101.14 CSV species_diversity_3nm.

101.19 CSV wgi_all.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		118

11.4 ANEXO 4: BIBLIOGRAFÍA (DIGITAL)

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		119

11.5 ANEXO 5: MAPA TEMÁTICO DE LOS RESULTADOS

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		120

11.6 ANEXO 6: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA META

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Oportunidad de Pesca Artesanal en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		121