Desarrollo sostenible y empresas ambientales en áreas marinas. El caso de la Península de Santa Elena (Ecuador)

Nieves González-Henríquez[1], Ramírez-Muñoz M.[2], Vera-Uzurieta D.[2], Carpio-Intriago B.[3]
[1] Investigadora PROMETEO SENESCYT (INCYT_UPSE). Ecuador
[2] Universidad Península de Santa Elena. La Libertad-Santa Elena. Ecuador
[3] Dirección de Ambiente. Gobierno Provincial Santa Elena. Ecuador

ANTECEDENTES

Los ecosistemas costeros y su biodiversidad son el soporte económico de las comunidades costeras, donde habita casi la mitad de la población mundial, pero desafortunadamente casi el 60% de los ecosistemas son utilizados de forma no sustentable.

La biodiversidad marina en Ecuador no está del todo catalogada, aunque en el trabajo de Cruz et al. (2003) se establecen para la zona marina de Ecuador 1.859 especies identificadas**,** 479 comerciales y 1380 no comerciales.

Las actividades económicas más productivas en Ecuador ligadas al medio marino y sus recursos son la pesca y la acuicultura. El sector pesquero se desarrolla en 295 caletas de pesca con casi 60.000 personas ligadas a esa actividad. La generación de divisas por la pesca, en el año 2013, representó para Ecuador el 16% de las exportaciones no petroleras y en conjunto con la acuicultura el 33% (Fig. 1).

Figura 1.- Porcentajes de participación de exportaciones pesqueras y acuícola en 2013.

RECURSOS MARINOS EN ECUADOR

La pesca y los productos pesqueros:

La actividad pesquera en Ecuador se desarrolla en varios tipos de pesquerías:

SUBFLOTA PESQUERA ATUNERA: Ecuador captura aproximadamente el 4% del total mundial de atún y ocupa el tercer lugar a nivel mundial en exportación de conservas de atún: atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*), atún ojo grande (*Thunnus obesus*) y atún barrilete (*Katsuwonus pelamis*).

SUBFLOTA PESQUERA PECES PELÁGICOS PEQUEÑOS: son 6 especies los recursos que captura esta flota: macarela o morenillo (*Scomber japonicus*), pinchagua (*Opisthonema* spp.), chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*), sardina redonda (*Etrumeus teres*), sardina del sur (*Sardinops sagax*) y jurel (*Trachurus murphyi*).

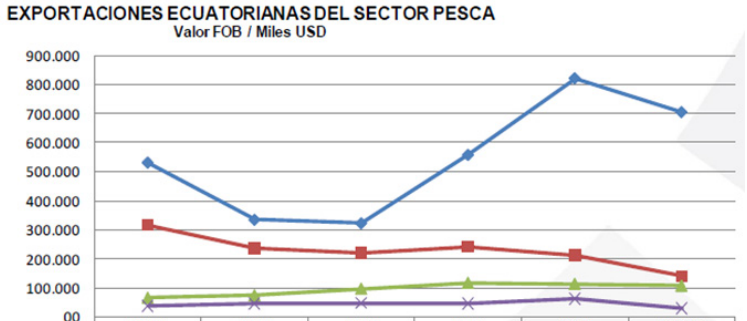
SUBFLOTA PESQUERA ARRASTRERA CAMARONERA: captura de camarón blanco (incluye 3 especies: *Litopenaeus vannamei*, *L. stylirostris* y *L. occidentalis*); camarón cebra (incluye 5 especies: *Trachypenaeus brevirostris, T. byrdi, T. faoea*, *T. fuscina y T. pacificus*); camarón pomada (*Protrachypenaeus precipua*); camarón tití pomada (*Xiphopenaeus riveti*); camarón pomada carapachudo (*Sicyona disdorsalis*); carapachudo (*Solenocera* spp.) y camarón de aguas profundas (*Heterocarpus* spp.).

Los productos pesqueros que se elaboran en Ecuador (Fig. 2) son:

- Pescado congelado
- Pesca fresca o refrigerada
- Filetes frescos, refrigerados y congelados
- Conservas de pescado

Figura 2.- Varios recursos pesqueros utilizados en elaborados

Ecuador es el principal exportador de lomos de atún congelados a España, suponiendo en volumen el 27% del total importado por España en el año 2014. En cuanto a las conservas de atún, Ecuador también es el principal exportador de conservas de atún a España, suponiendo el 67% en volumen (Fig. 3). Por ello, la presencia de capital y empresas españolas en este sector en Ecuador. CEIPA es una asociación de Ecuador formada por 18 empresas procesadoras de atún ubicadas en las Provincias de Manabí, Guayas y Santa Elena, entre las que se encuentran las firmas de capital español Conservas Isabel Ecuatoriana S.A. y Sálica del Ecuador, S.A.



	2008	2009	2010	2011	2012	2013*
Atunes en conserva	531.283	334.603	322.811	557.833	821.168	704.845
Demás preparaciones y conservas de pescado	314.591	235.556	218.264	241.494	209.914	139.297
Harina de pescado contenido de grasa >2%	65.952	74.626	97.161	117.151	113.439	107.319
Demás filetes congelados n.c.e.o.p.	36.564	45.489	47.426	45.907	62.568	28.938

Figura 3.- Gráfico de exportaciones de diferentes productos derivados de la pesca.

En cuanto a los productos derivados de las sardinas, como producto elaborado enlatado, se exportan principalmente a Colombia y Cuba, aunque las exportaciones a España rebasan las 12 toneladas al año (Tabla I).

Tabla I.- Principales países importadores de conservas ecuatorianas de sardina (Kg).

TIPO SARDINA: conserva en aceite, salsa de tomate, etc.

1	Argentina	67.803,20
2	Chile	16.947,41
3	Colombia	13.809.822,18
4	Costa Rica	17.344,17
5	Cuba	1.002.924,80
6	España	12.792,00
7	Guatemala	138.720,00
8	Honduras	111.384,00
9	México	127.092,00
10	Nicaragua	126.480,00
11	Panamá	36.924,00
12	Perú	110.976,00
13	Rep. Dominicana	34.068,00
14	Trinidad y Tobago	18.564,00
15	Uruguay	123.620,00
16	USA	188.700,00
17	Venezuela	21.825,00

La pesca recreativa:

Otra actividad relacionada con los recursos marinos y pesqueros, es la pesca recreativa/ deportiva que se realiza en aguas costeras y en especial frente a la Puntilla de Santa Elena, alrededor de la Isla La Plata en el área marítima y en el sector continental en lagos y embalses (Chongón).

La acuicultura:

- El recurso económico más importante en la acuicultura es el camarón, alrededor del 99 por ciento de la producción de la industria proviene del cultivo en piscinas y el resto de la pesca.
- Los métodos de producción más utilizados son: semi-intensivos y extensivos, los cuales se caracterizan por ser de bajas densidades (50.000 – 70.000 post-larvas por hectárea) y densidades medias (70.000 – 100.000 post-larvas por hectáreas), respectivamente.
- Se realizan en las provincias de: Guayas-Santa Elena (61%), El Oro (22%), Manabí (10%) y Esmeraldas (7%).

El ecoturismo:

El 46% de los turistas internacionales vienen por ocio y recreación, directamente relacionados con actividades asociadas al ecoturismo.

En la costa ecuatoriana, la mayor parte de la oferta ecoturística se ha desarrollado principalmente como una oferta asociada a la observación de fauna silvestre: recorrido en manglares y turismo de observación (mamíferos marinos: ballenas, delfines y lobos marinos; y avifauna litoral).

LA PROVINCIA DE SANTA ELENA (ECUADOR)

Esta provincia fue creada en 2007, con 308.693 habitantes (55% población urbana), 3.762,80 km^2 de superficie y 160 km de playas. Su potencial económico está basado en la pesca y en las actividades y cadenas productivas de sus productos. Otras actividades productivas importantes son el petróleo, la agricultura, ganadería, acuicultura y turismo.

El Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2012-2021 del Gobierno Autónomo descentralizado de la Provincial de Santa Elena (tomos I y II), establece las Unidades ambientales y los recursos socio-económicos.

UNIDADES AMBIENTALES

- Manglares
- Playas, bahías, acantilados, zonas intermareales
- Bajos, arrecifes rocosos y coralinos
- Áreas de producción pesquera y acuícola
- Áreas de extracción de sal

RECURSOS SOCIOECONÓMICOS

- Áreas marinas protegidas
- Comunas
- Caletas de pesca
- Puertos deportivos
- Museos (arqueología, paleontología, ballenas)
- La ruta del sol o del Spondylus

En este documento se realiza un diagnóstico de los sistemas ambiental y económico de la provincia.

SISTEMA AMBIENTAL:

Ecosistemas terrestres

- Bosque húmedo y seco
- Manglares que prácticamente han desaparecido, quedan remanentes (0.04%) en zonas del Palmar, Colonche y en las desembocaduras de los ríos.

Ecosistemas Marinos y Costeros

- Existen 10 ambientes oceánicos con una gran diversidad de ecosistemas marinos: islas (islotes), terrazas arrecifales, barreras aluviales, plataforma continental de fondos suaves y duros, talud continental, cañón submarino, planicie abisal, cordillera submarina y fosa oceánica).
- En las bahías se mezclan los sistemas fluviales y marinos, interdependencia mar-tierra, función indispensable en los ciclos de vida de peces, crustáceos y moluscos.
- Los arrecifes y zonas rocosas e intermareales: no existen verdaderos arrecifes coralinos; se han catalogado 106 especies de peces.

Biodiversidad

- Macroinvertebrados: 22 especies de equinodermos, moluscos y crustáceos (Fig. 4).
- Mamíferos marinos: 16 especies de mamíferos marinos. En siglos pasados fueron un importante recurso económico debido a la explotación de carne, grasa e incluso huesos.
- Avifauna: 160 especies de aves marinas y costeras correspondientes a 45 familias, 2 áreas Importantes para la conservación de las aves: las lagunas de Ecuasal y la represa Velasco Ibarra.

Figura 4.- Especies de invertebrados de los ecosistemas costeros del Ecuador continental.

SISTEMA ECONÓMICO:

Los principales agentes dinamizadores son la pesca, la acuicultura y el turismo.

SUBSISTEMA PESQUERO

No existen estadísticas precisas de todas las caletas sobre la flota pesquera, artes de pesca, capturas, número de pescadores y su contexto socio-económico. Solo en algunas caletas se lleva control sobre todo para las especies de pesca incidental (Fig. 5 y Tabla II).

El sector pesquero está constituido por

- 31 caletas y 7.688 pescadores
- 33 empresas vinculadas con la pesca, en Santa Elena

Figura 5.- Situación de caletas de pesca de Santa Elena y caleta de pesca de Santa Rosa.

Tabla II.- Capturas de especies de pesca incidental en las principales caletas de pesca.

PPG, TIBURONES Y RAYAS	Kilogramos							
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	total
MANTA	5.610.192	17.167.617	18.402.569	17.602.014	20.021.216	23.243.795	18.785.989	120.833.392
ANCONCITO	2.143.199	5.277.624	6.584.846	4.169.655	5.981.566	7.014.729	4.609.667	35.731.285
SANTA ROSA	599.405	1.233.539	1.634.702	3.724.085	2.327.193	3.388.017	2.586.851	15.493.792
ESMERALDAS	157.787	843.131	1.159.977	1.573.853	2.407.578	3.020.124	2.883.324	12.044.795
PUERTO LOPEZ	48.178	212.846	388.508	526.158	359.984	536.816	988.784	3.061.274
PEDERNALES	6.926	78.388	75.670	150.828	206.009	382.629	429.965	1.330.414
MUISNE	-	-	72.011	182.418	118.206	233.550	218.557	818.741
PUERTO BOLIVAR	6.359	5.927	31.786	25.530	7.673	35.864	17.403	130.543
BHA. CARAQUEZ	104	924	1.345	2.532	7.870	523	1.371	14.669

El sector acuícola en esta provincia se ha desarrollado en torno a la larvicultura del camarón.

- El cultivo del camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) en Ecuador: en 2014 se exportaron 234.000 toneladas, que equivalen a 1.791 millones de dólares (Fig. 6).
- Según el Instituto Nacional de Pesca están registrados en la provincia de Santa Elena el 75% de los laboratorios de larvas del país (130) y 10 camaroneras.
- La producción nacional de larvas de camarón en 2014 fue de 3,5 mil millones. Existe una empresa que manipula de 2 a 5 toneladas diarias para la elaboración de desecho entero empaquetado y harina de cascara de camarón, procedentes de camaroneras de la Provincia del Guayas.
- Exportan aproximadamente 22.500 kilogramos mensuales, el cual tiene como principal destino China.

Figura 6.- Exportaciones de camarón en Ecuador (2001-2015).

En la actualidad se están desarrollando otras propuestas de diversificación de este sector en la provincia, promovidas por el Proyecto ”Maricultura y piscicultura para el fomento acuícola en Ecuador”, impulsado por el Viceministerio de Acuacultura y Pesca del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), en las provincias de Manabí, Santa Elena y Guayas.

Cultivo de Ostras (El Palmar): 155 personas de la comuna El Palmar están implicadas en esta actividad. Se sembraron 5 líneas con 200.000 unidades de semillas del molusco en 2013. Se recogieron en 2014, tras 8 meses de cultivo, 7.000 unidades de ostras de tamaño comercial (8 cm), que han sido comercializadas entre $ 0,35 y $ 0,50 cada una (Fig. 7).

Figura 7.- Cultivo de ostras

SUBSISTEMA TURÍSTICO

Principales atractivos turísticos:

- Reserva de Producción Faunística Marino Costera Puntilla de Santa Elena REMACOPSE (La Chocolatera).
- Reserva Marina El Pelado.
- Mar Bravo, Punta Carnero y La Diáblica (surf), pesca deportiva, deportes náuticos y observación de tortugas.
- Piscinas de Ecuasal: avifauna
- Playas de San Lorenzo y Chipipe.

Reserva de Producción Faunística Marino-Costera Puntilla de Santa Elena. REMACOPSE

Creada en 2008, protege los ecosistemas marino-costeros y los ecosistemas frágiles. Tiene 52.231 hectáreas con ambientes marinos y una pequeña área terrestre de 203 hectáreas que corresponde a playas y acantilados (Fig. 8).

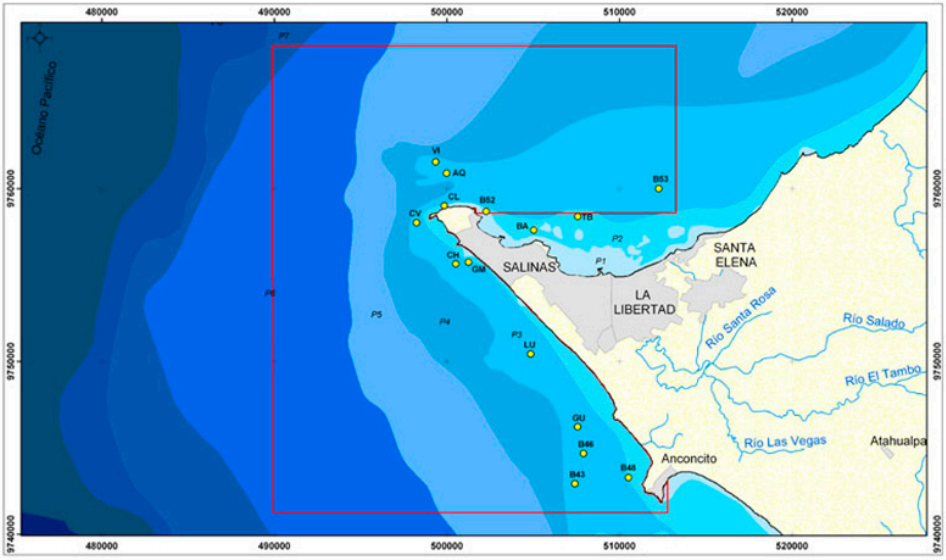


Figura 8.- Mapa del área marina protegida de REMACOPSE

Los elementos de Conservación del área marina protegida son:

- Tortugas marinas
- Mamíferos Marinos
- Arrecifes y Bajos
- Albatros Galápagos
- Playas y aguas costeras
- Bosque seco

Objetivos Plan de Manejo de la Reserva 2012:

1. Recuperar los ecosistemas marinos y costeros degradados;
2. Propiciar el manejo y la conservación de los elementos naturales del área protegida;
3. Fomentar actividades productivas sustentables durante todo el año, procurando que la comunidad local sea partícipe de los beneficios económicos;
4. Ayudar al restablecimiento de recursos agotados

Reserva Marina El Pelado. REMAPE

Creada en 2012, la reserva protege el islote El Pelado, el mar a su alrededor y la línea costera entre las poblaciones de Valdivia y Palmar (Fig. 9).

Figura 9.- Islote del Pelado.

Tiene una extensión de 150,5 hectáreas terrestres y 13.004 hectáreas marinas. Aguas costeras, arrecifes coralinos, arrecifes rocosos, bajos y costas rocosas, playas, bosque bajo y arbustal deciduo, ecosistema de manglar.

El Plan de Manejo de la Reserva fue aprobado en 2014.

Salitrales/Salinas

- Concentración de 50 – 100 ppm de yodo en la sal.
- Fábricas de procesamiento de la sal.
- Utilización para los productos pesqueros.
- Avistamiento de avifauna en las piscinas de Ecuasal (Fig. 10).

Figura 10.- Salinas Ecuasal y avifauna asociada.

DESARROLLO SOCIOECONÓMICO DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

Sector Ecoturismo: Los planes de manejo y conservación de los recursos naturales y culturales, establecen el turismo como una herramienta para la conservación y mejoramiento de la calidad de vida de sus pobladores.

Catorce operadoras turísticas que desarrollan su actividad en 14 destinos de la provincia de Santa Elena (Fig. 11).

Cuadro No. 64: Actividades Económicas Predominantes por Parroquias	
Parroquia	**Actividades Económicas Predominantes**
Manglaralto	Turismo, Artesanías y Agricultura
Colonche	Turismo, Artesanías y Agricultura
Sector Rural de Santa Elena	Turismo, Agricultura y Ganadería
Anconcito	Puerto Pesquero de Anconcito
Chanduy	Puerto Pesquero de Chanduy, Camaroneras
Ancón	Artesanías, Turismo de Tradiciones
Atahualpa	Artesanías, Turismo de Tradiciones
Simón Bolívar	Agricultura de subsistencia
Elaboración: Fundación Santiago de Guayaquil (2011)	

Figura 11.- Cuadro de actividades económicas en la provincia de Santa Elena.

Nuevas perspectivas empresariales y sociales: Modelo tecnológico y logístico que permita la utilización integral de los residuos marinos, generando un ingreso monetario extra para los pescadores (Fig. 12).

- Restos o descartes de pescado: salchichas de desechos y galletas enriquecidas con harina de pescado.
- Restos de caparazones de crustáceos: proteínas 20-40%, carbonato y fosfato 30-60%, quitina 20-30%, lípidos 0-14%.
- Conchas de moluscos (ostras): calcio 32%. Corrector suelos y biorremediación piscinas camaroneras.

Figura 12.- Utilización de descartes en productos elaborados**.**

Sector Acuicultura: en la actualidad hay en este sector 130 laboratorios de larvas y 10 camaroneras, 1 empresa empacadora de residuos de camarón, cultivo de ostras en comunas produciendo tamaño comercial (Fig. 13).

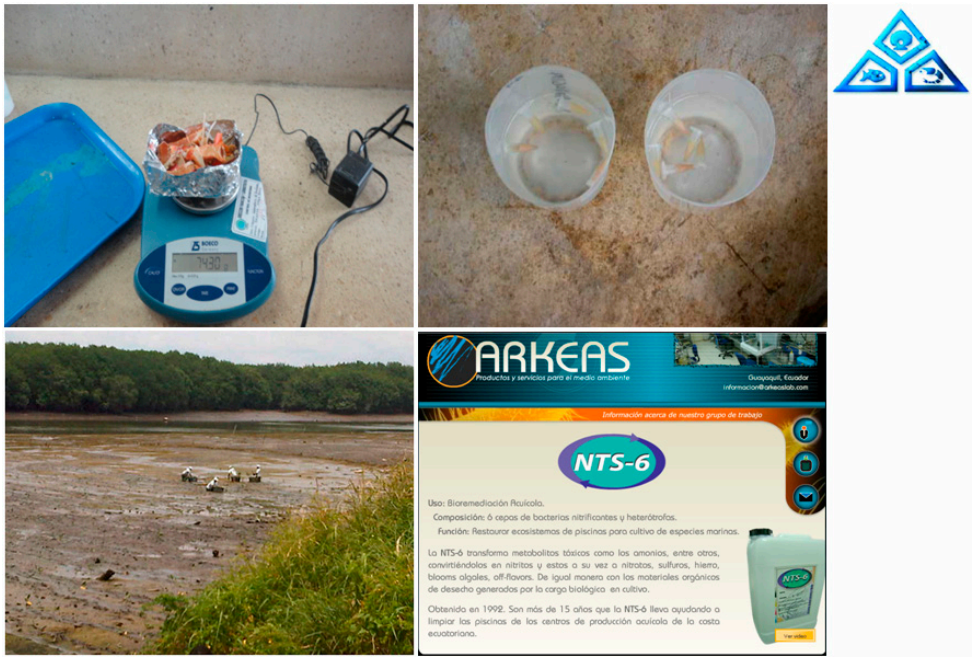


Figura 13.- Proyectos y empresas derivados del cultivo del camarón.

Biotecnología: oportunidades y nuevos proyectos y perspectivas empresariales

- ULPGC (GIA) Y BIOGEMAR S.A con el proyecto "Mejora genética del camarón (*Litopenaeus vannamei*): Selección genética de reproductores de élite de camarón bajo las condiciones respetuosas de producción".
- Restos de caparazones de camarón: Quitina y Quitosano. El porcentaje de residuos del camarón constituye el 30-35%. Proyecto: Encapsulación de hongos endófitos, para el control biológico de enfermedades de cacao, en macropartículas poliméricas. UPSE
- Consorcios bacterianos probioticos: Elaboración de productos propios aislados. ARKEAS
- Mezclas Probióticas para larvicultura de camarón. CENAIM-ESPOL

- Marine biodiversity at MPA El Pelado funded by SENESCYT from October 2014 until October 2017: metagenomics and metabolomics. CENAIM-ESPOL

AGRADECIMIENTOS

Al programa PROMETEO (SENESCYT) del Gobierno de Ecuador.

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

Cruz M., Gabor N., Mora E., Jiménez R., Mair J., 2003. The known and unknown about Marine Biodiversity in Ecuador (Continental and Insular). Gayana 67(2): 232-260

PLANDETUR 2020 (2007) Diseño del plan estratégico de desarrollo de turismo sostenible para Ecuador. Cooperación Técnica nº ATN/FG9903EC Banco Interamericano de Desarrollo (BID). http://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/02/PLANDETUR-2020.pdf

Endara Romo V., 2010. Estudio estratégico turístico del cordón costero de las provincias Guayas y Santa Elena. Fundación NOBIS. http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=35836274

García Fabre E., 2010. Desarrollo económico sustentable del cordón costero de las provincias del Guayas y Santa Elena. Fundación NOBIS. http://www.franjacostera.com.ec/informacion/estudios/politicas-publicas/InformeFinal.pdf

Forest Trends & Grupo Katoonba (2010) Pago por servicios ambientales: Primeros pasos en ecosistemas Marinos y costeros. http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_2544.pdf

MAGAP (2014) Reserva de producción faunística marino costera Puntilla de Santa Elena. Plan de manejo. http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/242256/14+PLAN+DE+MANEJO+SANTA+ELENA+PUNTILLA+SANTA+ELENA.pdf/c7711758-e6b0-4ea7-8a84-ae74e3446bd3

MAGAP (2014) Situación actual de la pesca en Ecuador. Vmap. http://www.serviciometeorologico.gob.ec/wp-content/ForosClimaticos/Foros%20Nacionales/2014/IX%20Foro/SITUACION%20ACTUAL%20DE%20LA%20PESCA%20EN%20ECUADOR%20SRP-MAG.pdf

MAE (2010) Proyecto de conservación de la biodiversidad marina y costera del Ecuador. Documento del Banco Interamericano de Desarrollo. http://simce.ambiente.gob.ec/sites/default/files/documentos/anny/Conservaci%C3%B3n%20de%20la%20Biodiversidad%20Marina%20y%20Costera%20del%20Ecuador.pdf

Perrone A., Cajiao D., Burgos M., 2009 Turismo de naturaleza en la zona marino costera del Ecuador continental. Conservación Internacional Ecuador, Ministerio del Ambiente del Ecuador, Ministerio de Turismo del Ecuador. Guayaquil, Ecuador. 117 pp.

Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2012-2021. Gobierno autónomo descentralizado provincial de Santa Elena. Tomo I Diagnóstico. https://issuu.com/patriciocisneros/docs/tomoi-santaelenafinal

Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2012-2021. Gobierno autónomo descentralizado provincial de Santa Elena. Tomo II. Participación ciudadana y diagnóstico estratégico. https://issuu.com/patriciocisneros/docs/tomo2santaelenaabc