

EDUCACIÓN, CULTURA Y COMUNICACIÓN AMBIENTALES

Ingeniería Ambiental en la Universidad Estatal del Sur de Manabí, su pertinencia en el paradigma del Buen Vivir.

Environmental Engineering at the Southern Manabí University, its relevance in the paradigm of Good Living.

Arturo Andrés Hernández Escobar
Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador
aharturohdez10@gmail.com

Recibido: 7/0782017
Aceptado: 20/11/2018
Publicado: 28/12/2018

RESUMEN

El trabajo se proyecta hacia el análisis de un conjunto de aspectos geosocioambientales presentes en el proceso de formación del profesional de Ingeniería Ambiental, y la importancia de este tipo de egresados en el contexto de la filosofía del Buen Vivir. Su realización, de carácter no experimental, tiene como objetivo sustentar la pertinencia de la Carrera en Ingeniería Ambiental que se desarrolla en la Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM), a partir de su vinculación con la zona geográfica en que se encuentra ubicada. Fueron empleados como métodos esenciales el analítico - sintético y el inductivo - deductivo, en el orden teórico y, en el plano empírico, el análisis de documentos que contempló el conjunto de leyes y otras disposiciones estatales, además de los documentos oficiales de la UNESUM. En el desarrollo del trabajo se incursionó en las características del perfil del profesional que se debe formar; se precisan las limitaciones actuales en el proceso de formación; el necesario vínculo con las definiciones estatales sobre el particular y su adecuación a las particularidades del territorio que conforma el área de influencia de la universidad. Como resultado se establecen las orientaciones para que la carrera forme profesionales que estén en capacidad de desarrollar mecanismos integrales de prevención, monitoreo y control, para precautelar los intereses de la sociedad en relación con la protección ambiental.

PALABRAS CLAVE: medio ambiente, pertinencia, profesional.

ABSTRACT

The work is projected towards the analysis of a set of geosocial-environmental aspects present in the training process of the Environmental Engineering professional, and the importance of this type of graduate in the context of the philosophy of Good Living. Its non-experimental performance aims to support the relevance of the Environmental Engineering Degree that is carried out at the South State University of Manabí, based on its link with the geographical area in which it is located. Analytical - synthetic and inductive - deductive methods were used as essential methods, in the theoretical order and, empirically, the analysis of documents that included the set of laws and other state provisions, in addition to the official documents of UNESUM. In the development of the work, the characteristics of the profile of the professional to be trained were explored; current limitations in the training process are specified; the necessary link with the state definitions on the subject and its adaptation to the particularities of the territory that make up the university area of influence. As a result, guidelines are established for the career to train professionals who are capable of developing comprehensive

mechanisms of prevention, monitoring and control, to protect the interests of society in relation to environmental protection.

KEYWORDS: environment, professional, relevance.

INTRODUCCIÓN

El paradigma del Buen Vivir (*Sumak Kawsay*, en versión indígena) surge como alternativa para el desarrollo a partir del debate comunitario de los pueblos andinos y, particularmente, de los pueblos amazónicos que, viéndose amenazados por la devastación de la naturaleza –extracción de petróleo, minería a gran escala, prácticas agroforestales exógenas incompatibles con el medio, desplazamiento forzoso de sus territorios milenarios- a la que denominan *Madre o Pacha mama*, inician una serie de reflexiones que les permite revalorar el modo de vida de sus ancestros (Alberto, 2010).

En el caso del Ecuador, esta filosofía milenaria tiene antecedentes muy bien definidos y su aparición re-emerge en la discusión político social de los movimientos sociales, principalmente en los movimientos indígenas, que defendían el agua, la vida y la naturaleza (Alberto, 2010).

El debate del *Sumak Kawsay* (SK) se traslada al ámbito intelectual urbano donde encuentra espacio y se enriquece, elevándose su discusión a nivel regional andino hasta ser considerado por los gobiernos progresistas de Latinoamérica, como un modelo alternativo al desarrollo. Ecuador (2008) y Bolivia (2008) lo adoptan como eje fundamental de sus respectivas constituciones (Constitución República de Ecuador, 2008, Artículo 275).

Puede definirse como un modelo alternativo al desarrollo que implica una convivencia en armonía entre todos los seres humanos, sin distinción de raza, religión, ideología, estatus social o económico; vivir armónicamente con la naturaleza, sentirse parte de ella y la comunidad. Es, por tanto, el gozo pleno de los derechos más elementales del hombre, que le permite vivir en paz consigo mismo, con los demás, con la sociedad y la naturaleza.

En este sentido, la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) manifiesta: «Si todos y todas asumimos corresponsabilidad de nuestro destino como sociedad, abandonamos la actitud pasiva de esperar que el Estado y sus instituciones resuelvan todas nuestras necesidades» (2013, pp.26). Esta premisa convoca a las personas a asumir un rol protagónico en la construcción de la sociedad del Buen Vivir. Sin embargo, una cosa es asumir ese rol y otra, muy diferente, es poseer las competencias para asumir esta responsabilidad (Ricardo, 2011).

En correspondencia con lo señalado, la realización de este trabajo debe contribuir a la definición de un sistema de acciones que se refleje en el perfeccionamiento de los Planes y Programas de estudio de los estudiantes de Ingeniería Ambiental. Se requiere, además, de capital humano preparado para conducir este proceso en las diferentes esferas que se expresan en el marco del paradigma del Buen Vivir. De lo antes señalado se deriva la necesidad de sustentar la pertinencia de la Carrera en Ingeniería Ambiental.

DESARROLLO

Para la realización de la investigación se eligió un diseño no experimental, de carácter transeccional, que empleó el análisis de documentos como base para la obtención de la información fundamental para el establecimiento de las características del proceso de formación del profesional. A ello se une

la aplicación de métodos de carácter teórico (análisis – síntesis e inducción – deducción), que favorecieron la identificación de las particularidades de los componentes del objeto estudiado y permitieron establecer conclusiones derivadas del estudio.

Fueron valorados los documentos estatales que norman la formación del profesional universitario en la República del Ecuador, desde la Carta Magna hasta las leyes y resoluciones aprobadas por su Congreso y los ministerios involucrados; también se tomaron en consideración el Plan de estudios vigente en la Universidad Estatal del Sur de Manabí para la formación de Ingenieros Ambientales y las disposiciones institucionales relacionadas con esta actividad. En todos los casos se estableció el ordenamiento indispensable para garantizar la homogeneidad de la información colectada.

En este sentido, la carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, pertenece al campo amplio de la ingeniería, industria y construcción y, de manera específica, se ubica como centro de las ingenierías y profesiones afines, en el campo detallado de las tecnologías de protección del medio ambiente; otorgando el título de Ingeniero Ambiental en la modalidad de aprendizaje presencial con un número total de 8 000 horas y 10 periodos académicos.

A partir de lo señalado, es necesario detenerse en el objetivo general planteado que explícitamente declara que la Carrera de Ingeniería Ambiental de UNESUM, se propone formar profesionales integrales con conocimientos, actitudes y habilidades que permitan conservar, planear, evaluar y utilizar en forma racional los recursos naturales, teniendo en cuenta sus interacciones, dinamismo y funciones eco-sistémicas mediante la aplicación de las tecnologías limpias, permitiendo de este modo la inserción laboral del graduado en el amplio campo de las actividades que desempeña su especialidad, de forma ética y eficiente (Universidad Estatal del Sur de Manabí[UNESUM], 2016).

Para lograr tal propósito se requiere que los egresados de dicha carrera se encuentren en condiciones de aplicar principios y leyes de ingeniería para la evaluación, prevención, mitigación, remediación y restauración de los problemas derivados de las actividades antropogénicas en los distintos procesos productivos y de infraestructura necesaria o existente en el país, en lo que se incluyen investigaciones ambientales, caracterizaciones y diseños de tratamientos del agua, sea cual fuere su escenario; ocuparse del análisis de la calidad y tratamiento del aire y de la influencia de las condiciones atmosféricas, climatológicas y meteorológicas; intervenir en las soluciones para el adecuado manejo y disposición de residuos; así como asesorar en el campo de manejo técnico medio ambiental y participar en el desarrollo de auditorías ambientales en las diferentes etapas de los procesos sociales y productivos.

También se incluyen la elaboración de proyectos de manejo y gestión ambiental de los procesos productivos de servicios públicos y privados, la evaluación de impactos y la búsqueda de soluciones por los procesos socioeconómicos locales, regionales y nacionales.

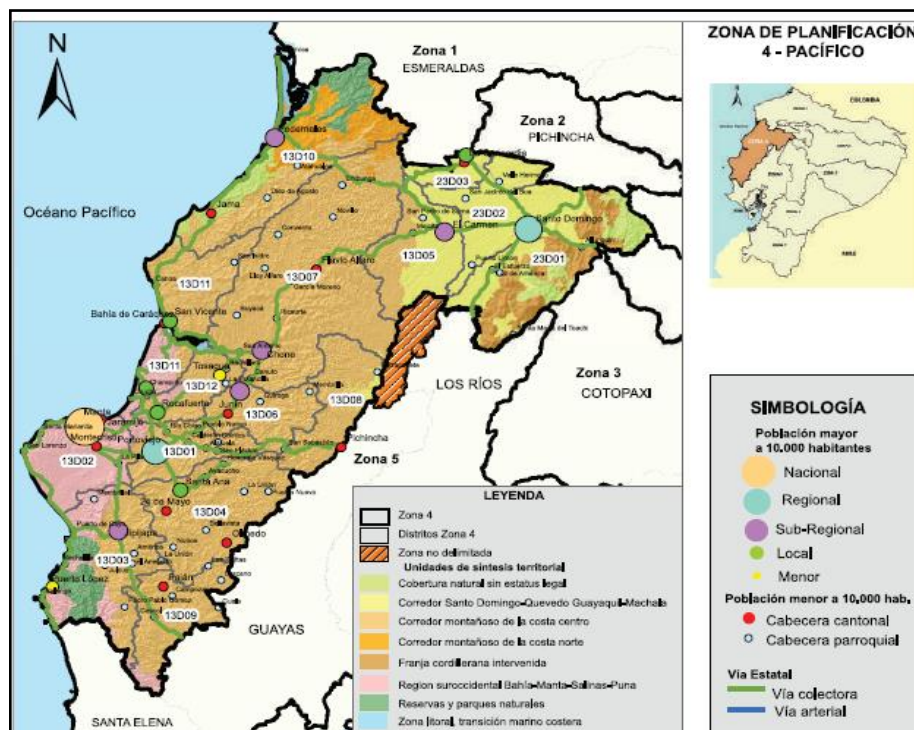
En correspondencia con lo antes indicado, el recurso humano formado en el marco de la carrera de Ingeniería Ambiental debe concebirse bajo los principios de la conciencia ambiental, aplicando tecnologías limpias y desarrollo sustentable, que ayuden a mitigar los impactos generados por la producción industrial y por los servicios que contribuyan a la solución de los problemas que se manifiestan en la de la zona cuatro, como la contaminación del aire, los suelos, el agua y la gestión ambiental.

Esto concuerda con las definiciones que el Estado ecuatoriano ha declarado para el impulso al proceso de planificación democrática para el desarrollo, sustentada en objetivos que privilegian el desarrollo humano y la recuperación de la acción pública para promover un porvenir compartido y orientado a la garantía de derechos.

En su Constitución se establecen principios y lineamientos de planificación y gestión de políticas públicas para la consecución de los objetivos del *Plan Nacional del Buen Vivir*, la garantía para el ejercicio de derechos y la participación, en virtud de propiciar la equidad social y territorial desde un contexto de gestión y manejo integral del territorio.

Los profesionales a formar en el marco de la mencionada carrera, desarrollada por la UNESUM, se desempeñarán como tales en la demarcación geográfica comprendida en la zona de planificación 4 - Pacífico, que se encuentra ubicada al oeste del Ecuador, y comprende las provincias de Manabí y Santo Domingo de los Tsáchilas, las que agrupan a 24 cantones, 52 parroquias urbanas y 63 parroquias rurales. El territorio zonal comprende desde el perfil costero hasta las estribaciones de la cordillera occidental de los Andes; constituye la plataforma para que en esta zona se desarrollen actividades agropecuarias, comerciales y sociales, complementadas mediante una infraestructura sistémica que potencia y fortalece las dinámicas de los territorios y asentamientos humanos.

Figura 1. Zona de planificación 4 – Pacífico.



Fuente: SENPLADES (2015)

Los asentamientos humanos más relevantes son las ciudades de Portoviejo, Santo Domingo y Manta, las cuales juegan un papel protagónico en el desarrollo de dicha zona. Estas ciudades, sin embargo, poseen índices altos de déficit en servicios básicos residenciales: Portoviejo, con el 80%; Manta, 61.20%; y, Santo Domingo de los Tsáchilas, 67%.

Entre las actividades más importantes se destacan las de índole turística, agrícola, pesquera y acuícola, así como la ganadería en forma extensiva, sobre todo en el área central norte (SENPLADES, 2013).

La zona tiene una superficie de 22 717.82 Km², que corresponde al 8.73 % de la superficie total del Ecuador y una población total de 1 780.717 habitantes al año 2010, que representa el 12.3 % de la población nacional; de ella, el 50.21% son hombres y el 49.79%, mujeres.

El 60.21% habita en las áreas urbanas y el 39.79% en rurales. La tasa de crecimiento anual es de 1.77% entre 2001 y 2010, por lo que se encuentra por debajo de la media nacional, de 1,95 %. La densidad poblacional es de 78.38 hab/km², cifra que está por encima de la del país, que es de 56.48 hab/km² (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010).

Tabla 1. Servicios básicos de la Zona de planificación 4.

UNIDADES TERRITORIALES	URBANA	RURAL	TOTAL
Portoviejo	206 682	73 347	280 029
Manta-Jaramijó-Montecristi	281 073	34 184	315 257
Jipijapa-Puerto López	50 102	41 432	91 534
Santa Ana-24 de Mayo-Olmedo	16 595	69 480	86 075
El Carmen	46 358	42 663	89 021
Bolívar-Junín	23 032	36 645	59 677
Chone-Flavio Alfaro	59 007	92 488	151 495
Pichincha	3 834	26 410	30 244
Paján	6 977	30 096	37 073
Pedernales-Jama	28 000	50 381	78 381
Sucre-San Vicente	30 740	48 444	79 184
Tosagua-Rocafuerte	19 955	51 855	71 810
Sto. Domingo de los Colorados	270 875	97 138	368 013
La Concordia	29 003	13 921	42 924
Zona 4	1 072 233	708 484	1 780 717

Fuente: *Elaboración propia.*

La Población Económicamente Activa (PEA) de la zona es de 663 321 habitantes, que representa el 37.25% del total; el 26.34% se dedica a la agricultura, la ganadería, la silvicultura y la pesca; el 17.03%, al comercio al por mayor y menor; finalmente, el 7.57%, a la industria manufacturera (SENPLADES, 2015).

Los problemas potenciales de la zona 4 se relacionan con la calidad de servicios básicos, calidad de servicios turísticos, valor agregado a la producción agropecuaria, manejo sustentable de las cuencas hidrográficas, déficit hídrico, efluentes al mar y ríos que provienen de la industria y los asentamientos humanos, operatividad de la infraestructura, amenazas y vulnerabilidades de origen natural y antrópico e indicadores sociales con déficit de cobertura y calidad en territorios con alta población rural, vocación agropecuaria, de acuicultura y pesca, ubicación estratégica y roles de sus asentamientos humanos para desarrollar infraestructura logística y de transporte (SENPLADES, 2015).

Para superar estos problemas se requiere de políticas públicas adecuadas y de acertados procesos de planificación, de planes, programas y proyectos para la gestión ambiental, la investigación y la vinculación con la colectividad, para ejecutar acciones de asesoramiento, manejo y utilización adecuada de los recursos naturales, siendo prioridad para el Estado contar con instituciones de educación superior que preparen profesionales de calidad en diversas áreas del conocimiento, particularmente en el área de la ciencias ambientales, que contribuyan a orientar el accionar del hombre y su relación con la naturaleza.

Las provincias Manabí y Santo Domingo de los Tsáchilas, que integran la zona 4, presentan particularidades que la diferencian del resto del país al estar vinculadas a la producción agrícola, ganadera e industrial, actividades que no escapan de la problemática de contaminación ambiental.

En Manabí existen sectores que permanentemente son afectados por factores antrópicos y naturales como largos periodos de sequía, que son consecuencias de la ampliación de la frontera agrícola, la cual implica una agresiva deforestación de las especies nativas para la extracción de madera y la implementación de cultivos, afectando la biodiversidad y los recursos naturales y que influyen en el deterioro de la calidad del suelo, agua, aire y a la población en general. Además, cuenta con una diversidad biológica que se caracteriza por la presencia de variados ecosistemas con multiplicidad de especies vegetales y animales, patrimonio natural que está desapareciendo aceleradamente.

La caracterización biofísica y ecológica de la zona referida cuenta con una singular diversidad de ambientes naturales, donde destacan áreas protegidas como el Parque Nacional Machalilla, la Reserva Ecológica Mache Chindul y los bosques protectores Pachoche, y Chongón Colonche. También se registra la presencia de ecosistemas de extrema sensibilidad ambiental como humedales, manglares y estuarios que, sosteniblemente manejados, podrían significar importantes ingresos económicos para las provincias.

Sumados a atributos naturales y paisajísticos señalados, se debe anotar la riqueza arqueológica, la identidad de los habitantes de dicho territorio, fuertemente ligada al uso de los recursos naturales, el conocimiento ancestral de prácticas agrícolas y culturales.

De igual manera, se demanda impulsar el análisis de paisajes y la interacción socioeconómica del territorio en los procesos de planificación y de ordenamiento territorial, de manera articulada entre los diferentes niveles de Gobierno. A estos efectos, el profesional en Ingeniería Ambiental es capaz de asesorar técnicamente el desarrollo en las diferentes entidades gubernamentales a fin de garantizar, mediante la innovación técnica, tecnológica y científica los aprendizajes necesarios para valorar, conservar e implementar la sustentabilidad.

Asimismo, el plan de estudio permite a los profesionales reconocer, respetar y promover los conocimientos y saberes ancestrales, las innovaciones y las prácticas tradicionales sustentables de las comunidades, pueblos y nacionalidades, para fortalecer la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad, con su participación plena y efectiva.

Para cumplir las acciones indicadas el egresado debe estar en condiciones de promover el acceso a fondos nacionales e internacionales para el financiamiento de la conservación del patrimonio natural, mediante programas integrales y ambiciosos; fomentar la investigación y los estudios prospectivos sobre el uso sustentable y la conservación de la biodiversidad terrestre, acuática, marina-costera; con el propósito de fortalecer la investigación, la vinculación y el intercambio científico, académico y tecnológico para la conservación del patrimonio natural. La particularidad topográfica y ecológica de

zona 4 - Pacífico hace que drene sus aguas hacia la costa del Pacífico que, en su recorrido desde la fuente, enfrenta una acelerada contaminación por las diversas actividades antrópicas, lo que requiere un aporte técnico y responsable que minimice el deterioro del recurso hídrico de la provincia.

Por otra parte, el aspecto social y económico en la ingeniería ambiental involucra, en la integración del conocimiento de la misma, el núcleo teórico, metodológico y procedimental de las ciencias sociales, humanísticas y económicas, lo cual amplía el espectro epistemológico de las ciencias ambientales.

Según Contreras y Eschenhagen (2011), la base epistemológica de la ingeniería ambiental recae en el positivismo dentro de la filosofía de la ciencia que, a su vez, se agrupa con el paradigma de la modernidad basada en una nueva propuesta de un paradigma orgánico que tiene una visión compleja y sistémica. Es decir, se refiere al ser vivo, a la sociedad y a la naturaleza, teniendo como punto de partida los ecosistemas, el desarrollo sostenible y las tecnologías limpias.

La carrera Ingeniería Ambiental, como parte del Sistema de Educación Superior del país y de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, tiene como fundamento una filosofía en la que el desarrollo integral del estudiante como ser humano constituye el eje central. Por tanto, todos los procesos formativos deben girar en torno a este propósito con el fin de que el egresado se inserte en la sociedad, desplegando todas sus potencialidades intelectuales, físicas y culturales que le permitan influir, de manera ética y significativa, en el desarrollo de la comunidad en la que ejercerá su actividad profesional.

Los horizontes epistemológicos presentes en la misma tienen su base en el carácter multidisciplinario, interdisciplinario y transdisciplinario del conocimiento integrador de saberes tecnológicos, económicos, sociales y ambientales, a partir de lo cual se identifican los núcleos fundamentales, tanto bióticos como abióticos (UNESUM, 2016).

Las tecnologías de punta deberán garantizar dar solución a los principales problemas de la profesión en los sectores estratégicos y de interés del estado ecuatoriano de forma local, regional, nacional e internacional, contribuyendo a la matriz productiva y energética; para lo cual existe una amplia gama de tecnologías ecológicas concebidas para el control de la contaminación del aire y del agua, el tratamiento de las residuales contaminadas, el manejo de los ingentes volúmenes de desechos sólidos, derivados de procesos domésticos e industriales en todas sus manifestaciones (Kammerbauer, 2001).

La formación del profesional en el Ecuador de hoy debe responder activamente a las cambiantes demandas de un mundo globalizado, caracterizado en el presente siglo como sociedad del conocimiento. Este reto que debe asumir la educación superior ecuatoriana es reforzado por la presencia de un marco general de referencia económico, social, científico, tecnológico, educativo y ambiental, denominado Plan Nacional del Buen Vivir, siendo el documento base que permite identificar las tendencias más probables de desarrollo de la educación superior a nivel nacional, por constituirse en uno de los principales objetivos del plan de desarrollo del país (Universidad Laica «Eloy Alfaro» de Manabí, 2014).

La equidad de género también está incluida dentro de estos y se alcanzará con la implementación de metodologías y acciones diferenciadas por género y generación, en el desarrollo de los contenidos de las materias, para lo cual se requiere desarrollar competencias en los docentes y que se implementen herramientas metodológicas que garanticen estos enfoques. La participación de los graduados también forma parte de un creciente apoyo al cambio curricular; las experiencias vividas y la oportunidad laboral permite corregir acciones pertinentes a tiempo de los conocimientos adquiridos en su vida universitaria.

Las políticas declaradas, dirigidas a la protección del medio ambiente, obligan también a la universidad ecuatoriana a proveer ingenieros ambientales que puedan brindar soluciones técnicas y económicas en temas relacionados con el entorno, realizar investigación en áreas necesarias para el país y que supervisen la correcta ejecución de proyectos de cualquier índole.

En lo referente a la demanda ocupacional de aquellos resulta pertinente, es decir, viene a propósito, en tanto la Facultad de Ciencias Naturales y Agricultura de la UNESUM, solo ha graduado a 189 profesionales hasta diciembre del 2017, cifra que resulta insuficiente para responder a las expectativas y necesidades que se plantea la sociedad ecuatoriana en correspondencia a los objetivos, políticas y demandas del Plan Nacional del Buen Vivir y a los problemas y tensiones a resolver para alcanzar aquellos y lograr la transformación de la matriz productiva.

CONCLUSIONES

Los rasgos epistemológicos identificados en el estudio de los documentos relacionados con la formación del profesional y su relación con los documentos que establecen los intereses estatales en relación a la actividad de este tipo de egresado permiten arribar a las conclusiones siguientes:

Considerar que el modelo educativo a utilizar sea el de construcción del conocimiento en la profesión, caracterizado como integrador, cooperativo, colectivo, significativo, infinito, dialéctico y contextual, en base al logro de resultados de aprendizajes y al desarrollo de competencias genéricas y específicas de la profesión, de manera que el profesional sea capaz de saber aprender (conocimiento); saber hacer (aptitudes y destrezas procedimentales); saber ser (actitudes), y saber convivir (convivencia).

El egresado debe formarse en un clima de acciones críticas, constructivistas, propositivas en doble vía, que generen el desarrollo del pensamiento, los sentimientos y convicciones que promuevan una actitud reflexiva, crítica, creativa, autónoma, solidaria, participativa, comprometida y abierta a las diferentes corrientes del pensamiento universal y axiológico, para lo que deben aplicarse modelos y técnicas pedagógicas, integrando las tecnologías de la información y comunicación con las tecnologías ambientales en función de lograr las capacidades de invención, creatividad y adaptabilidad de la producción del conocimiento científico, de la innovación tecnológica y de la revaloración de los saberes ancestrales con responsabilidad social y ambiental.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA

Alberto, A. (2010). *El Buen Vivir en el camino del post-desarrollo, una lectura desde la Constitución de Montecristi*. Friedrich-Ebert-Stiftung. <https://n9.cl/r58st>

Contreras, J. y Eschenhagen, M.L. (2011). Aportes epistemológicos para un pensamiento ambiental orgánico. *Pensar Epistemología y Ciencias Sociales*, 6, (151–152). <http://revistapensar.org/index.php/pensar/article/view/75/pdf>

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2010). *Fascículo Provincial Manabí*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/manabi.pdf>

Kammerbauer, J. (2001). Las dimensiones de la sostenibilidad: fundamentos ecológicos, modelos paradigmáticos y senderos. *INCI*, 26(8), 353-359. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442001000800006

- Ricardo, J. (2011, 09 al 12 de agosto). *Rescatar y valorar otros pilares éticos: El Buen Vivir* [Resumen de presentación de la conferencia]. Seminario internacional Biocivilización para la Sustentabilidad de la Vida y del Planeta, Rio de Janeiro, Brasil. http://www.socioeco.org/bdf_fiche-document-457_es.html
- Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. (2013). *Plan nacional para el Buen Vivir 2013-2017*. <https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/Ecuador%20Plan%20Nacional%20del%20Buen%20Vivir.pdf>
- Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. (2015). *Agenda Zonal 4. Provincias Manabí y Santo Domingo de los Tsáchilas*. <https://n9.cl/qmbe>
- Constitución de la República del Ecuador[Const]. Art. 275. 20 de octubre de 2008. (Ecuador). https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Universidad Laica «Eloy Alfaro» de Manabí. (2014) *Compendio de las tendencias actuales de la Educación Superior*. <https://www.uleam.edu.ec/compendio-de-las-tendencias-actuales-de-la-educacion-superior/>
- Universidad Estatal del Sur de Manabí (2016). *Pertinencia de la carrera de Ingeniería Ambiental*. Manabí. Universidad Estatal del Sur de Manabí.