

Factores en contra de la sustentabilidad

Categoría: 175-Educación Ambiental

Publicado: Lunes, 31 Marzo 2025 22:35

Escrito por José Luis Silverio Morales



En este apartado enunciaremos y describiremos algunos factores, que, por una parte, afectan a la sustentabilidad natural y por la otra, dificultan la construcción de una sustentabilidad social.

Iniciaremos con una pregunta ¿es posible alcanzar una sustentabilidad social? tenemos que ser enfáticos en la respuesta. No definitivamente, ya que bajo los actuales modelos de crecimiento y desarrollo se torna inalcanzable el logro de una sustentabilidad social, pero además el no lograrla afecta a la sustentabilidad de los ecosistemas. Entonces, es necesario construirla, pero esto puede llevar mucho tiempo y mientras continuará el deterioro del ambiente natural y desde luego se estará comprometiendo la calidad de vida de la población mundial; siendo los grupos con mayor pobreza, los más afectados.

Enunciaremos y explicaremos algunos factores que entran en contradicción con la idea de tener una sustentabilidad social.

Primer factor. La alta concentración de gases de efecto invernadero.

Factores en contra de la sustentabilidad

Categoría: 175-Educación Ambiental

Publicado: Lunes, 31 Marzo 2025 22:35

Escrito por José Luis Silverio Morales

El sistema social construido y desarrollado por los humanos requiere para su funcionamiento de fuentes de energía, que como bien sabemos se basa en el uso de combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón), en energía nuclear y en menor medida, madera; estos materiales se encargan de dar dinámica a la mayor parte al sistema tecnológico-industrial-urbano. El problema que presentan es que todos los energéticos mencionados, exceptuando a la energía nuclear, contribuyen a generar desechos de todo tipo como el dióxido de carbono (CO_2); óxidos de nitrógeno (NO_x), óxidos de azufre (SO_2), metano (CH_4), clorofluorocarbonos (CFCs); éstos cinco productos son considerados como gases de efecto invernadero (GEI). Otros contaminantes de importancia son los metales pesados, los plásticos, químicos no biodegradables y desechos nucleares. Los GEI se renuevan constantemente, en tanto que los otros productos continúan un proceso lineal de acumulación que afecta ríos, lagos, mares y suelos, con una característica, no funcionan como sustentadores de la vida, por el contrario, ponen en riesgo la vida humana y de especies tanto vegetales como animales. Mención aparte, es referida a los agroquímicos que se utilizan en el campo, que, más allá de incrementar las cosechas y combatir plagas, tiene también sus efectos negativos.

El dióxido de carbono es el gas más importante que contribuye al “efecto invernadero” y que a partir de la era de industrialización mundial viene acumulándose en la atmósfera de manera creciente junto con los gases antes citados, con un efecto que está provocando el sobrecalentamiento de la superficie de la tierra y de los océanos, con consecuencias que probablemente están alterando los climas del mundo.

Los gases de efecto invernadero tienen la siguiente distribución: el dióxido de carbono comprende el 56%, le siguen los clorofluorocarbonos con el 23%, luego el metano con el 14% y finalmente el óxido de nitrógeno con el 7%.¹

La actual concentración de dióxido de carbono atmosférico es de 422.5 ppm, 2.8 más que en 2023 y 52% más que en la época preindustrial y para los próximos 6 años existe la probabilidad de superar 1.5° de calentamiento.

Otra cifra que se prevé para el año 2025, es que las emisiones de este gas alcancen 41 600 megatoneladas o bien 41.6 g.t. De este número 37 400 m.t. proceden de la quema de combustibles fósiles y 4 200 m.t. de

Factores en contra de la sustentabilidad

Categoría: 175-Educación Ambiental

Publicado: Lunes, 31 Marzo 2025 22:35

Escrito por José Luis Silverio Morales

la deforestación. Y con respecto a los combustibles, el carbón contribuye con 15.5 g.t., el petróleo con 12.4 g.t., el gas con 8.1 g.t., la deforestación con 4.2 g.t. y la producción de cemento con 1.5 g.t.²

El CO₂ forma parte del ciclo biogeoquímico del carbono y está bien estudiado que una parte se fija en la vegetación terrestre para llevar a cabo el proceso fotosintético y otra en el fitoplancton marino para igual fin, pero también una gran parte se concentra en la atmósfera en donde cumple una función reguladora del clima terrestre mundial. Como se sabe el planeta ha experimentado vaivenes de temperatura en su larga evolución, alternándose épocas de gran calentamiento y glaciaciones. Los científicos del clima han establecido que después de la última glaciación, hace aproximadamente 10 000 años la tierra empezó nuevamente a cambiar su clima para situarse en una temperatura promedio de 15° centígrados y varios estudios comprueban que en las últimas década esta temperatura promedio está alcanzando 16.5° centígrados, con una clara tendencia a continuar incrementándose.

Es importante señalar que el ciclo biogeoquímico del carbono pudiera estarse alterando y también bastante complejo entender que no solo los gases de efecto invernadero (GEI), contribuyen al incremento de CO₂ atmosférico; Schimel, D. de la Universidad del Estado de Colorado, E.Ú.A. menciona 23 retro-alimentadores del efecto invernadero, desde los plenamente comprobados y con gran potencial de incremento, hasta aquellos que son moderados y otros más que se mantienen en la incertidumbre. Entre los primeros destacan las nubes, la química troposférica, la circulación oceánica, la fertilización de CO₂, la temperatura, la respiración vegetal y los hidratos de metano.³

El segundo contribuyente del E.I. en importancia, es el metano; el cual se genera en pantanos, arrozales, rúmenes de herbívoros, en el permafrost de la tundra y en zonas costera del Ártico. En cuanto a la retención de calor, el metano, tiene mayor capacidad que el CO₂ y la preocupación existente es que si continúa el calentamiento de la superficie terrestre, puede alcanzar al Ártico y liberar más metano. Por lo pronto se sabe que este gas está aumentando en la atmósfera a razón de 1% anual.⁴

Factores en contra de la sustentabilidad

Categoría: 175-Educación Ambiental

Publicado: Lunes, 31 Marzo 2025 22:35

Escrito por José Luis Silverio Morales

Acerca del gas metano es importante señalar tres características: una se refiere a que en la atmosfera tiene un poder para retener calor, mayor al dióxido de carbón; otra es la capacidad para atrapar la radiación ultravioleta proveniente del espacio y proteger a la tierra de esta radiación y la tercera y más preocupante característica es que su concentración en la atmosfera está aumentando a razón de 1% anual, con el agregado de que si continúa aumentado la temperatura de la tierra el derretimiento de hielos del permafrost permitiría la liberación de más metano.

Por su gran aportación al efecto invernadero (E.I) los clorofluorocarbonos o halógenos se consideran los segundos gases en importancia después del dióxido de carbono, pero pueden permanecer más tiempo en la atmósfera que el carbono y gas metano. Los CFCs comprenden una gran variedad destacando los CFC-11 y CFC-12 que pueden permanecer en la atmósfera 75 y 110 años respectivamente; de esta manera, estos provocan dos afectaciones en la atmósfera, una es la destrucción de ozono y la otra la retención de calor.⁵

Para concluir con el análisis de los CFCs, estos químicos los emiten aerosoles, espumas aislantes ya sea térmicas o acústicas, aires acondicionados, sistemas de refrigeración y algunos solventes para limpieza de partes electrónicas.

Segundo factor: El sobreconsumo de materiales por una población creciente.

La población humana crece continuamente, actualmente se calcula la existencia de poco más de 8 000 millones de personas en el mundo. Este incremento constante de la población mundial, bajo los actuales modelos de desarrollo y crecimiento económico, que tienen como base la producción industrial, generan un gran impacto sobre los recursos del planeta y dan origen a una espiral ascendente y creciente de producción y consumo o sobreproducción y sobreconsumo. En otras palabras, crece la población, crece la producción y crece el consumo.

En algunos países que han alcanzado cierta prosperidad se presenta un fenómeno social que consiste en que una pequeña parte de la población

Factores en contra de la sustentabilidad

Categoría: 175-Educación Ambiental

Publicado: Lunes, 31 Marzo 2025 22:35

Escrito por José Luis Silverio Morales

rebasa la línea de pobreza y se sitúa dentro de la clase media, caracterizada, por tener empleos con buena remuneración, que les da mejor capacidad de compra y hasta les permite un sobreconsumo. Esta capacidad tiene indicadores como son la obtención de diferentes bienes materiales y servicios tales como, aparatos eléctricos, teléfonos celulares, tabletas digitales, pantallas de televisión, tal vez automóviles nuevos, muebles de madera y servicios de información y entretenimiento satelital, también la adquisición de ropa de marca o capacidad económica para asistir a eventos musicales multitudinarios, pagar educación privada o inclusive realizar viajes en vacaciones. Todo esto podría parecer parte de una forma digna de vivir y desde luego puede dar confort y entretenimiento a millones de personas, pero esta forma de vivir, lo repetimos, tiene un gran impacto sobre los recursos del planeta y también sobre sus ecosistemas. Keyfitz, en 1977 hace el cálculo de que la clase media consume hasta cinco veces más que la gente pobre y ni se diga la comparación con la clase en pobreza extrema. Nuestro país, México, es claro ejemplo de lo anterior pues en el sexenio del Presidente Obrador cerca de seis millones de mexicanos rebasaron la línea de pobreza, sin dejar de lado el hecho de que aún hay millones de mexicanos tanto pobres como en extrema pobreza. También y en referencia a nuestro país, este atraviesa por una época de cierta bonanza, ha crecido la inversión extranjera y la nacional, también crece la producción y exportación de productos y de 2018 a la fecha buenos programas sociales e incremento a los salarios mínimos han mejorado las condiciones de muchos mexicanos.

Sin embargo, cabe señalar y enfatizar que esta prosperidad creciente, no igualitaria, y solo para una parte de la población no puede constituirse en una sociedad, en general, sustentable, pues el costo de este tren de vida tiene efectos muy negativos para el ambiente en general, primero porque genera sociedades excluyentes con grandes carencias económicas y segundo por la emisión de gases y desechos que están afectando las condiciones de existencia.

Lo anterior constituye una paradoja, ya que sería inhumano negar o impedir que la población prospere, pues tiene que ver con una vida digna, pero por otra parte sabemos que hay gran afectación a la naturaleza y a la misma sociedad, esto nos obliga a formular las siguientes preguntas que en otros espacios también se han planteado de ¿Cómo producir más y con mayor eficiencia para satisfacer las necesidades de una población creciente, pero además, con un impacto

Factores en contra de la sustentabilidad

Categoría: 175-Educación Ambiental

Publicado: Lunes, 31 Marzo 2025 22:35

Escrito por José Luis Silverio Morales

mínimo sobre los recursos del planeta? O ¿Y si toda la población del mundo pudiera dejar atrás la pobreza ya sea moderada o extrema, alcanzarían los recursos? ¿Cuál el límite de seguir extrayendo recursos y generando alta producción y consumo? Bueno, por lo pronto podemos decir que se están presentando una serie de efectos negativos, donde uno da origen al siguiente y se van sucediendo otros más, así, a mayor población, mayor explotación o extracción de recursos naturales, mas desechos contaminantes, mayor afectación de ecosistemas, mayor generación de GEI, mayor temperatura de la tierra, ya con efectos actuales y a futuro y sobre todo una pobreza en la que están inmersos millones de habitantes en el mundo, con pocas posibilidades de superarla. Por lo pronto, en nuestras sociedades parecemos vivir una vida un tanto fuera de balance, además de la incertidumbre de que se presenten cambios drásticos en la naturaleza, ya sea por influencia humana o natural, que podrían conducirnos a un colapso civilizatorio.

Lo expresado anteriormente se constituye en una barrera difícil de superar para lograr una sustentabilidad social.

Tercer factor: Pobrezas diversas.

Decidimos manejar el término “pobrezas” en lugar de pobreza, pues esta última se centra más en la imposibilidad de una parte de la población para cubrir sus necesidades inmediatas. En cambio, con el primer término le damos una connotación más amplia a las diferentes carencias de una población. No abundaremos demasiado en la pobreza económica y solo daremos una cifra del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) que en octubre de 2024 nos indica la existencia en el mundo de 1100 millones de personas en pobreza multidimensional (por desplazamientos, guerras, conflictos internos, migraciones, falta de empleos, etc.).

En lo que respecta a México, datos del CONEVAL del 2022 indican que 33.3% de la población total del país se encuentran en situación de pobreza, con una disminución de 5.1 millones de personas en comparación al 2018, pero una cifra preocupante es la existencia de 7,1% en pobreza extrema. Se toman en cuenta ingresos, servicios de salud y rezago educativo.

Así, al referirnos a otro tipo de pobreza podemos citar la “pobreza cultural” que en el caso de México es evidente en una gran parte de la

Factores en contra de la sustentabilidad

Categoría: 175-Educación Ambiental

Publicado: Lunes, 31 Marzo 2025 22:35

Escrito por José Luis Silverio Morales

población quien ha estado por décadas influenciada por la mercadotecnia, el cine, la televisión y la radio comercial que solo exaltan la vanidad, lo superfluo, lo banal, lo intrascendente y lo frívolo dejando poco espacio para la reflexión y el pensamiento complejo y solo ofrecen “lo fácil de digerir”. Esta que llamaríamos cultura restringida y no amplia impide, de alguna forma, que una gran parte de la población no muestre interés por la problemática ambiental y menos por lo que pueda ocurrir a futuro.

Debemos recordar que tras la mercadotecnia existe una clase dominante (grandes empresarios e industrias) que con el beneplácito de políticos inconscientes y deshonestos elaboran discursos y propaganda dirigida a la población en general para presentarles y luego venderles todo aquello que producen, aunque sean cosas innecesarias, recurriendo a lemas como “sentirse bien”, “estar a la moda”, “ser diferente y distinguido”, “tu y tu familia lo merecen”, etc. Y resulta que todos, en mayor o menor medida, caemos en esa espiral de consumo exacerbado sin tomar en cuenta a las personas que carecen de lo necesario para vivir. Conviene citar a Prieto, D. 2004, quien nos dice que “el imperio ha triunfado definitivamente y la clase dominante ya aseguró su absoluto dominio” y en su misma obra resalta una cita de Carlos Marx que expresa lo siguiente: “La clase que ejerce el poder dominante en la sociedad resulta al mismo tiempo la fuerza espiritual dominante. Esta es la clase que controla los medios de producción material e intelectual, de tal manera que la población es sometida a las ideas de esta clase”. Por nuestra parte, diremos que este dominio es el que de alguna forma mantiene cautiva a una gran cantidad de población dentro de una cultura restringida e impuesta, a pesar de tener latente la posibilidad de ampliar nuestra cultura mediante el conocimiento de manifestaciones de nuestros pueblos originarios y sus costumbres, sus apegos y respeto a la naturaleza, sus artesanías y alimentos. O bien el conocimiento que brindan nuestras áreas naturales, zonas arqueológicas, pueblos, museos; o el conocimiento de la obra de mexicanos destacados en diferentes artes, pero esta posibilidad se margina y mediocrementemente solo se alcanza una cultura restringida, lo cual representa también, un obstáculo para alcanzar una sustentabilidad social.

Con respecto a la “pobreza alimentaria”, debemos señalar diferentes problemas. Uno, por ejemplo, es la gran cantidad de alimentos industrializado que se consumen en la actualidad, sobre todo en los

Factores en contra de la sustentabilidad

Categoría: 175-Educación Ambiental

Publicado: Lunes, 31 Marzo 2025 22:35

Escrito por José Luis Silverio Morales

ambientes urbanos; estos alimentos están plagados de aditivos químicos tales como potenciadores de sabor, acidulantes, espesantes, colorantes, preservadores y más, con el atenuante de que algunos de ellos son inductores de cáncer. En segundo lugar, está el exceso de grasas y azúcares que forman parte de la dieta diaria, sobre todo de las personas más pobres. El tercer problema es una dieta que en gran parte de la población es deficitaria o insuficiente en proteínas, carbohidratos complejos de verduras y frutas, así como de minerales y grasas de calidad provenientes de oleaginosas.

Este problema de los alimentos industrializados y deficitarios tiene como consecuencia problemas de salud como la obesidad, dislipidemias (exceso de colesterol y triglicéridos en sangre), diabetes, aterosclerosis (bloqueo de arterias) e hipertensión arterial que conllevan a enfermedades fatales como el derrame cerebrovascular, los infartos y la enfermedad crónica renal, así como algunos tipos de cáncer. Todos pueden conducir a la muerte de miles de personas. En México cifras de INEGI revelan que en 2023 entre enero y junio murieron 97 187 personas por infartos y por diabetes 55 885 personas, en tanto, la quinta causa de muerte en el país, es el accidente cerebro vascular, conocido comúnmente como derrame cerebral.⁶

En referencia a la salud, recientes investigaciones sobre el genoma humano retomadas por Muro, E. 2019 nos hacen ver algo que poco se toma en cuenta dentro de los problemas de salud, la epigénesis, la cual se refiere a modificaciones del ADN que no alteran la secuencia de las bases nitrogenadas, pero si su actividad genética. Estos cambios pueden ser causados por factores como la dieta, el estrés y los contaminantes.

Ahora dejo al lector a que analice sino estamos bajo la influencia de estos tres factores, donde sobre todo en los ambientes urbanos, se prefiere la comida procesada; hay una exposición a contaminantes como humos, gases y partículas en suspensión, pero, además se genera un estrés permanente al circular por calles y avenidas donde el tráfico de vehículos llega a ser caótico y los tiempos de traslado se hacen interminables. Esta situación la viven diariamente millones de personas en las grandes ciudades.

Recomiendo al lector y con relación al párrafo anterior el documental

Factores en contra de la sustentabilidad

Categoría: 175-Educación Ambiental

Publicado: Lunes, 31 Marzo 2025 22:35

Escrito por José Luis Silverio Morales

“Koyaanisqatsi” del director Godfrey Reggio con música del compositor Philip Glass.

Regresando al investigador antes citado, este nos refiere un caso ocurrido en Holanda en 1944, casi al final de la segunda guerra mundial, donde un grupo de ferroviarios encubiertos trataron de ayudar a los aliados y al ser descubiertos por los alemanes invasores castigaron al pueblo holandés con un bloqueo de alimentos, por cuya causa murieron de inanición 22 000 personas, otros que sobrevivieron desarrollaron enfermedades graves debido a la alimentación precaria y después de tres generaciones aún se presentan secuelas en personas de la actualidad.

Retomando esta última idea, se podría pensar, como hipótesis, que como consecuencia de la invasión española a México en 1519, cuando además del despojo, destrucción y matanzas que sufrieron nuestros antiguos pobladores, otros mexicanos que alcanzaron a huir, seguramente tuvieron que abandonar sus tierra y refugiarse en la montaña o en lugares hostiles donde su forma de vida y alimentación empezó a ser precaria pudiendo desarrollar epigénesis y que más tarde, al procrear, dieron origen a nuevas generaciones que han desarrollado baja estatura y enfermedades, y para colmo, continúa su dieta precaria con la invasión, en sus comunidades, de alimentos procesados Muchos de estos mexicanos pertenecen a grupos de pueblos originarios, que, además, es importante mencionar, han sufrido exclusión y un racismo estúpido por parte de cierta población citadina.

Este factor sobre la alimentación deficitaria y sus graves efectos en la población no puede conducirnos hacia la sustentabilidad social.

Pobreza educativa y científica.

Aunque el termino pobreza en educación pudiera resultar exagerado, si tenemos que reconocer que en nuestro país existen, todavía, muchas carencias educativas, aunque existen diferencias según las entidades federativas de que se trate.

Iniciaremos diciendo que la cobertura del país es amplia, pues datos del Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE) nos indican que en Primaria y Secundaria hay cobertura de 100% y 90.7% respectivamente. En educación media superior es de 81.1%, pero en

Factores en contra de la sustentabilidad

Categoría: 175-Educación Ambiental

Publicado: Lunes, 31 Marzo 2025 22:35

Escrito por José Luis Silverio Morales

Educación Superior solo se alcanza el 43.8%. Por otra parte, la menor cobertura se registra en los Estados de Chiapas, Guerrero y Oaxaca.

La carencia más notable, aunque no generalizada, es en cuanto a la infraestructura, por ejemplo, falta de servicios de agua y electricidad, aulas y mobiliario en mal estado, talleres y laboratorios inexistentes o mal equipados o bien falta de computadoras y deficiente o nula señal de Internet.

Por lo que toca a la calidad educativa, también existen diferencias por estados y aunque se importen los conocimientos básicos, aún hay deficiencias de aprendizaje sobre todo en Matemáticas y en el área de Lectura, ortografía y redacción. En la prueba PISA de 2022 México quedó rezagado al lugar 35 de 37 países evaluados.

Es importante recordar los principios básicos de la Educación en México, que vale citarlos, según Shmelkes, S. 1992:

Crear identidad nacional

Mejorar el bienestar social

Propiciar la movilidad social

Mejora las oportunidades de empleo

Formar ciudadanos democráticos

Extender la cultura universal

Formar alumnos con valores y comprometidos con la sociedad

Formar personas críticas y creativas

Formar seres humanos con capacidad de resolver problemas

Formar personas aptas para seguir aprendiendo

Nuestra consideración es que algunos de los objetivos no se cumplen en lo estricto, por ejemplo, no se está reforzando la identidad nacional con base en nuestra rica cultura, de tal manera que aún nos deslumbra

Factores en contra de la sustentabilidad

Categoría: 175-Educación Ambiental

Publicado: Lunes, 31 Marzo 2025 22:35

Escrito por José Luis Silverio Morales

lo extranjero, ya sean modas, comidas o cultura. En tanto, el objetivo de mejorar las oportunidades de empleo, también presenta un problema, es conocido el hecho de que, muchos estudiantes al terminar su carrera, no encuentra trabajo sobre su profesión y optan por dedicarse a otras actividades que les proveen de algún ingreso.

Por lo que toca al objetivo de extender la cultura universal, creemos que ni siquiera se está cumpliendo con extender nuestra propia cultura. En la escuela poco o nada se menciona la labor y obras de artistas notables como: pintores, escritores, músicos, buenos actores y actrices, o cineastas sobresalientes. No se enfatiza sobre el conocimiento de nuestras antiguas culturas, sobre todo en cuanto al legado arquitectónico que nos dejaron los olmecas, toltecas, mayas y mexicas, que inclusive hasta el día de hoy perduran. Finalmente, el objetivo de crear personas críticas y creativas, tiene su mayor falla el de no formar personas críticas. Pero si otra justificación pudiera tener el incumplimiento de estos objetivos, también la encontraríamos en las formas o modelos de entretenimiento poco edificantes que nos proporcionan el cine y televisión comercial, y lo anterior se complementa, en muchos casos, con la educación y el medio en el que van formando niños, niñas y jóvenes.

Con respecto a la educación científica, está faltando mayor inducción y motivación en los jóvenes para acercarlos más a la ciencia, cierto que se imparten los conocimientos básicos de las diferentes ciencias, pero estos aparecen dispersos y no se implementa un proceso que los integre a través del planteamiento de problemas complejos y proyectos en los que puedan trabajar los alumnos. Cada profesor cumple con dar su materia. Esta situación conduce a que la elección de carreras que hacen los jóvenes se centre más en aquellas que se consideran mejor pagadas, aquellas que ofrecen mayor posibilidad de empleo o demanden menor exigencia y así se eligen carreras como Medicina, Administración, Ingeniería, Psicología o Computación, quedando con muy poca demanda, por ejemplo, carreras de Matemáticas, Química, Física y Biología. Finalmente, este poco interés por la formación de científicos tiene como consecuencia el que nuestro país continúe dependiendo en gran medida de la ciencia y tecnología de países con buen desarrollo científico.

Dos factores más que influyen en el poco desarrollo científico, son el escaso presupuesto para ciencia y tecnología por parte del Estado y la

Factores en contra de la sustentabilidad

Categoría: 175-Educación Ambiental

Publicado: Lunes, 31 Marzo 2025 22:35

Escrito por José Luis Silverio Morales

falta de compromiso de empresarios e industriales, quienes, por lo general no apoyan o invierten en proyectos científicos que beneficien a nuestro país, esto a pesar de que tenemos científicos sobresalientes en nuestras instituciones públicas de educación superior que, en muchos casos, se quedan en el nivel de ciencia básica sin posibilidad de escalar al nivel de ciencia aplicada y de desarrollo, pues esta requiere de fuerte inversión, que no pueden solventar nuestras instituciones.

Citaremos cuatro ejemplos, de los muchos que hay, del porque es importante la ciencia. Vivimos tiempos de incertidumbre porque no sabemos con exactitud lo que nos depare el futuro en cuanto a lo que vive la sociedad, los cambios que puedan ocurrir ni tampoco sabemos con exactitud cuál será la respuesta que nos de la naturaleza ante su transformación y desequilibrio provocados e inducidos por las actividades humanas. Ante esto la ciencia tiene que estar preparada para contribuir en disminuir, atenuar o eliminar esta problemática.

Primer ejemplo: existe gran posibilidad de “capturar y almacenar el carbono” ya sea en el subsuelo de la tierra o bien en el subsuelo de los océanos antes de seguir acumulándose en la atmósfera.⁷

Segundo ejemplo: Otra posibilidad, que inclusive ya se ha ensayado en el océano del sur o Ártico en el año 2002, es la “fertilización del mar”, con la finalidad de incrementar el fitoplancton marino y que este continúe contribuyendo a la captura de carbono.⁸

Tercer ejemplo: Es el descubrimiento de “bacterias comedoras de hidrocarburos” con el fin de ayudar a disminuir los estragos que causan los derrames de petróleo en el mar.⁹

Cuarto ejemplo: Aprovechamiento de los desechos orgánicos o subproductos de la agricultura y ganadería para la obtención de fertilizantes orgánicos, biogás como comburente y producción de proteína microbiana, entre otros.¹⁰

Más allá de que estas alternativas basadas en la ciencia y la tecnología puedan ser discutidas, insuficientes o costosas, repetimos, son contribuciones para detener los excesos de contaminantes y gases

Factores en contra de la sustentabilidad

Categoría: 175-Educación Ambiental

Publicado: Lunes, 31 Marzo 2025 22:35

Escrito por José Luis Silverio Morales

que provocan el incremento del efecto invernadero o bien para incorporar nuevas dietas a los animales de granja o para la producción de fertilizantes.

El no preocuparse por una educación de calidad y un buen desarrollo científico en el país pueden ser obstáculos para lograr una sustentabilidad social.

Cuarto factor: Los efectos de una agricultura intensiva, ganadería extensiva, pesca excesiva y extracción de madera.

No podemos negar la gran importancia que tienen los alimentos provenientes del campo que mantienen la sustentabilidad alimentaria no solamente de humanos sino de otras especies como las ganaderas, pero esto es a costa de un brutal impacto sobre los ecosistemas y con un gran consumo de agua sobre todo por parte de la agricultura, así como el uso indiscriminado de agroquímicos o de químicos aplicados para el crecimiento y engorda de los diversos tipos de ganado e incluyendo también a las aves.

A medida que la población crece se requieren más alimentos para atender la demanda, pero esto va acompañado de gran deforestación ya sea para abrir nuevos terrenos agrícolas o terrenos para el ganado, de tal manera que una necesidad se acompaña de una afectación al medio natural y esto constituye una gran discrepancia que resulta obvia, pues no podría disminuir la producción de carne, ni de granos, vegetales y frutas en aras de mantener los ecosistemas intocables. Y lo justo medio parece imposible de lograr a pesar de que pueden existir alternativas de alimentación para los humanos y para especies de granja.

En nuestro país ha sido enorme la deforestación que ha ocurrido y que continúa sin que haya límites o leyes que lo impidan o, aunque estas existan, no se aplican de manera estricta. En México durante por lo menos tres décadas 70s, 80s y 90s la tasa de deforestación anual alcanzó más de 400 000 hectáreas. Y para el año 2000 ya estaba gravemente afectada, la Selva de los Tuxtlas en el Estado de Veracruz, la cual quedó reducida a solo un 10% de su vegetación original.

Pálido Punto de Luz

Claroscuros en la educación

ISSN 2594-0597 <https://pálido.deluz.com.mx>

Factores en contra de la sustentabilidad

Categoría: 175-Educación Ambiental

Publicado: Lunes, 31 Marzo 2025 22:35

Escrito por José Luis Silverio Morales

También, en el Estado de Tabasco, actualmente la selva húmeda y sabana ha quedado reducida a solo el 1%, en comparación al 49% que existía hasta 1940.¹¹

El problema de la deforestación continúa. En un viaje que realicé a fines del mes de febrero de 2025 por carretera, pude observar la terrible deforestación que ha ocurrido entre la localidad de Lagunas de Montebello, Municipios de Independencia y la Trinitaria y el Municipio Benemérito de las Américas, con distancia aproximada de 286 kilómetros. A los lados de la carretera se han instalado productores ganaderos que han talado gran cantidad de selva, sobre todo hacia la frontera con Guatemala, para la crianza y reproducción de ganado vacuno. Sin hacer mediciones correctas hay terrenos de aproximadamente 200 a 300 metros de ancho por algunos quinientos a mil metros de largo, quedando entre unos y otros, manchones de selva de menor extensión que se alternan a lo largo de la distancia señalada. Otro tanto ocurre entre Benemérito de las Américas y Palenque con distancia aproximada de 197 kilómetros. Solo falta deforestar los manchones de selva que han dejado los ganaderos, lo que ocurrirá probablemente en poco tiempo. También observe que se ha deforestado selva para plantar palma aceitera a lo largo de los trayectos mencionados.

El periódico "La Jornada" en un reciente artículo del 6 de enero de 2025, refiere el caso del aguacate mexicano que desde hace 25 años se viene produciendo en el estado de Michoacán, principalmente en la región de Uruapan. Este producto es predilecto de nuestra población, pero, también ha encontrado un gran mercado para su exportación en los Estados Unidos de América, lo cual ha traído grandes beneficios económicos a los habitantes de la región. Pero desafortunadamente, para la siembra de esta fruta se han tenido que talar enormes extensiones de bosque de pinos y no para aquí la afectación, pues se está utilizando un potente agroquímico muy tóxico llamado carbofureno o comercialmente llamado furadán, el cual se ha comprobado que es cancerígeno e inclusive está prohibido en Canadá y en Europa, este químico está contaminando el río Cupatitzio. Para agregar más, la nota del periódico señala que a muchos jornaleros se les recomienda el uso de metanfetaminas o "cristal" para que soporten extenuantes jornadas de trabajo. Surge así una nueva contradicción.

Pálido Punto de Luz

Claroscuros en la educación

ISSN 2594-0597 <https://palido.deluz.com.mx>

Factores en contra de la sustentabilidad

Categoría: 175-Educación Ambiental

Publicado: Lunes, 31 Marzo 2025 22:35

Escrito por José Luis Silverio Morales

Conviene citar y dar reconocimiento a muchos defensores ambientales mexicanos quienes aún a costa de sus vidas tratan de resguardar los bosques y selvas del país. El Centro de Derecho Ambiental documenta el asesinato de 168 personas en los últimos nueve años. “La Jornada” 4 de enero de 2025.

En cuanto a la pesca en México, un estudio del Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del IPN, refiere que existen 250 especies que se extraen principalmente del mar, y que se clasifican según su aprovechamiento, de tal manera que 46.3% son aprovechadas al máximo, 28.6% se sobreexplotan, 18.3% están colapsados y 6.9% se consideran en la categoría de desarrollo pesquero.

También contribuyen al deterioro ambiental y de forma intensiva las extracciones de minerales. La industria minera genera gases como el bióxido de carbono, metano, óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre además de metales pesados como zinc, cadmio, plomo, mercurio y arsénico que pueden envenenar ríos con sus consecuentes afectaciones a especies acuícolas y terrestres e inclusive a pobladores cercanos a estas industrias o a ríos contaminados. Uno de los casos más lamentables en México ha sido el derrame de residuos tóxicos en el río Sonora en el 2014, debido a errores de la Minera Grupo México propiedad del empresario German Larrea, que provoco, no solo, la contaminación del río mencionado, sino la afectación de la salud de cientos de pobladores, animales y campos de labranza.

La industria del petróleo, en cuanto a la generación de gases, es similar a la producida por la minería. En cada uno de sus procesos como exploración, perforación, extracción, refinación, almacenamiento y distribución no solo se generan gases sino también contaminantes. Ejemplo de esto último es la utilización de un químico llamado MTBE (metil-ter-butyl-eter) que ha sustituido al plomo de las gasolinas con el fin de reducir las emisiones de monóxido de carbono, pero, que está generando algunos malestares en las personas expuestas y cercanas a los expendios de gasolina.¹²

La generación de electricidad por plantas hidroeléctricas, es otra de las actividades necesarias pero que también tienen fuerte impacto en el ambiente, principalmente por la generación de gas metano que ocurre cuando el agua es retenida en las presas y en su profundidad crecen

Factores en contra de la sustentabilidad

Categoría: 175-Educación Ambiental

Publicado: Lunes, 31 Marzo 2025 22:35

Escrito por José Luis Silverio Morales

colonias de microorganismos que producen el gas citado. Por otra parte, también se puede alterar la permanencia de especies acuícolas, afectar la disposición de agua de pobladores y desde luego provocar desplazamientos de comunidades cambiando sus formas de vida.

En cuanto a la industria productora de cemento se conoce que contribuye con hasta un 7% a la generación de dióxido de carbono y se ubica como la cuarta industria en producir más carbono, además, también se emiten gran cantidad de partículas en suspensión que según el tipo y grado de exposición pueden ocasionar desde alergias hasta enfermedad de los pulmones.

Las actividades primarias y secundarias referidas son imprescindibles, pero son ambivalentes, por una parte, sustentan la dinámica de la sociedad y hacen posible la vida en casi todas las esferas sociales y por la otra parte, no son capaces de mantener la sustentabilidad de los ecosistemas, por el contrario, lo alteran o deterioran.

Notas

1Ludevid, M. 1997 “El cambio global en el medio ambiente”. Alfaomega-Marcombo. México- p.p.55-76.

2 <http://climatica.coop> “Las emisiones de CO2 alcanzan un nuevo máximo global”

3 Leggett, J. 1996. “El calentamiento del planeta, Informe de Greepeace” y Leggett, J.1996.” Retroalimentadores biogeoquímicos en el sistema terrestre”. F.C.E. México. P.814

4 Ibid.

5Ludevid, M. 1997. “La producción y la emisión de halocarbonos”

6 <https://www.inegi.org.mx>

7 Falkowski. P.2002 “Los secretos del océano podrían salvar al

Factores en contra de la sustentabilidad

Categoría: 175-Educación Ambiental

Publicado: Lunes, 31 Marzo 2025 22:35

Escrito por José Luis Silverio Morales

planeta". Revista Scientific American Latinoamérica. México. p.p. 38-45.

⁸ Gore, A. 2009. "Nuestra elección. Un plan para resolver la crisis climática" Editorial Océano. España. p.p. 134-148.

⁹ <https://www.csic.es> "Las bacterias degradan el 99% de los hidrocarburos de la superficie de los océanos"

¹⁰ Monroy, O. y Viniegra, G. Compiladores 1990. Biotecnología para el aprovechamiento de los desperdicios orgánicos. AGT Editor, México. p. 260.

¹¹ <https://www.novedadesdetabasco.com.mx> "Pierde Tabasco más de un millón de hectáreas de selva tropical"

¹² <https://www.ve.cielo.org> "Los macroprocesos de la industria petrolera y sus consecuencias".

Bibliografía.

Falkowski, P. Septiembre de 2002. "Secretos del océano podrían salvar al planeta". Revista Scientific American Latinoamérica. México. p.p. 38-45.

Gore, A. 2009. Nuestra elección. Un plan para resolver la crisis climática. Editorial Océano-Gedisa. España. p.p. 134-148.

Keyfitz, N. Enero de 1977. "Recursos mundiales y clase media". Revista Scientific American. España. p.p. 4-13.

Leggett, J. 1996. El calentamiento del planeta: Informe de Greenpeace. Editorial F.C.E. México. p.p. 19-21.

Ludevid, M. 1997. El cambio global en el medio ambiente. Editorial Alfaomega-Marcombo. España. p.p. 55-76.

Monroy, O. y Viniegra, G. 1990. Biotecnología para el aprovechamiento

Factores en contra de la sustentabilidad

Categoría: 175-Educación Ambiental

Publicado: Lunes, 31 Marzo 2025 22:35

Escrito por José Luis Silverio Morales

de los desperdicios orgánicos. AGT- Editor S.A. México. p. 260.

Prieto, D. 2004. Retórica y manipulación masiva. Ediciones Coyoacán. México p.135.

Schemelkes, S. 1995. Hacia una mejor calidad de nuestras escuelas. SEP. México. p.134-

José Luis Silverio Morales. Biólogo y Mestro en Educador Ambiental.