



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO TOLEDO PLATA

Creado por Decreto N° 029 de Enero 26 de 2005
Aprobado por Resolución n° 003341 de Noviembre 17 de 2009
Nit. 807000645-8 DANE 154001008975

TECNOLOGIA Y DESARROLLO SOSTENIBLE

1

INTRODUCCIÓN

Desarrollo sostenible, término aplicado al desarrollo económico y social que permite hacer frente a las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Hay dos conceptos fundamentales en lo que se refiere al uso y gestión sostenibles de los recursos naturales del planeta. En primer lugar, deben satisfacerse las necesidades básicas de la humanidad, comida, ropa, lugar donde vivir y trabajo. Esto implica prestar atención a las necesidades, en gran medida insatisfechas, de los pobres del mundo, ya que un mundo en el que la pobreza es endémica será siempre proclive a las catástrofes ecológicas y de todo tipo. En segundo lugar, los límites para el desarrollo no son absolutos, sino que vienen impuestos por el nivel tecnológico y de organización social, su impacto sobre los recursos del medio ambiente y la capacidad de la biosfera para absorber los efectos de la actividad humana. Es posible mejorar tanto la tecnología como la organización social para abrir paso a una nueva era de crecimiento económico sensible a las necesidades ambientales.

Durante las décadas de 1970 y 1980 empezó a quedar cada vez más claro que los recursos naturales estaban dilapidándose en nombre del 'desarrollo'. Se estaban produciendo cambios imprevistos en la atmósfera, los suelos, las aguas, entre las plantas y los animales, y en las relaciones entre todos ellos. Fue necesario reconocer que la velocidad del cambio era tal que superaba la capacidad científica e institucional para ralentizar o invertir el sentido de sus causas y efectos. Estos grandes problemas ambientales incluyen: 1) el calentamiento global de la atmósfera (el efecto invernadero), debido a la emisión, por parte de la industria y la agricultura, de gases (sobre todo dióxido de carbono, metano, óxido nitroso y clorofluorocarbonos) que absorben la radiación de onda larga reflejada por la superficie de la Tierra; 2) el agotamiento de la capa de ozono de la estratosfera, escudo protector del planeta, por la acción de productos químicos basados en el cloro y el bromo, que permite una mayor penetración de rayos ultravioleta hasta su superficie; 3) la creciente contaminación del agua y los suelos por los vertidos y descargas de residuos industriales y agrícolas; 4) el agotamiento de la cubierta forestal (deforestación), especialmente en los trópicos, por la explotación para leña y la expansión de la agricultura; 5) la pérdida de especies, tanto silvestres como domesticadas, de plantas y animales por destrucción de hábitats naturales, la especialización agrícola y la creciente presión a la que se ven sometidas las pesquerías; 6) la degradación del suelo en los hábitats agrícolas y naturales, incluyendo la erosión, el encharcamiento y la salinización, que produce con el tiempo la pérdida de la capacidad productiva del suelo.

A finales de 1983, el secretario general de las Naciones Unidas le pidió a la primera ministra de Noruega, Gro Harlem Brundtland, que creara una comisión independiente para examinar estos problemas que sugiriera mecanismos para que la creciente población del planeta pudiera hacer frente a sus necesidades básicas. El grupo de ministros, científicos, diplomáticos y legisladores celebró audiencias públicas en cinco continentes durante casi tres años. La principal tarea de la llamada Comisión Brundtland era generar una agenda para el cambio global. Su mandato especificaba tres objetivos: reexaminar cuestiones críticas relacionadas con el medio ambiente y el desarrollo, y formular propuestas realistas para hacerles frente; proponer nuevas fórmulas de cooperación internacional en estos temas capaces de orientar la política y los acontecimientos hacia la realización de cambios necesarios; y aumentar los niveles de concienciación y compromiso de los individuos, las organizaciones de voluntarios, las empresas, las instituciones y los gobiernos. El informe fue presentado ante la Asamblea General de las Naciones Unidas durante el otoño de 1987.

En el informe se describen dos futuros: uno viable y otro que no lo es. En el segundo, la especie humana continúa agotando el capital natural de la Tierra. En el primero los gobiernos adoptan el concepto de desarrollo sostenible y organizan estructuras nuevas, más equitativas, que empiezan a cerrar el abismo que separa a los países ricos de los pobres. Este abismo, en lo que se refiere a la energía y los recursos, es el principal problema ambiental del planeta; es también su principal problema de desarrollo. En todo caso, lo que quedaba claro era que la incorporación de consideraciones económicas y ecológicas a la planificación del desarrollo requeriría toda una revolución en la toma de decisiones económicas.

Tras la Comisión, el siguiente acontecimiento internacional significativo fue la Cumbre sobre la Tierra, celebrada en junio de 1992 en Río de Janeiro. Denominada Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en ella estuvieron representados 178 gobiernos, incluidos 120 Jefes de Estado. Se trataba de encontrar modos de traducir las buenas intenciones en medidas concretas y de que los gobiernos firmaran acuerdos específicos para hacer frente a los grandes problemas ambientales y de desarrollo. Los resultados de la Cumbre incluyen convenciones globales sobre la biodiversidad y el clima, una Constitución de la Tierra de principios básicos, y un programa de acción, llamado Agenda 21, para poner en práctica estos principios.

Los resultados se vieron empañados por la negativa de algunos gobiernos a aceptar los calendarios y objetivos para el cambio (por ejemplo para la reducción de emisiones gaseosas que conducen al calentamiento global), a firmar ciertos documentos (había quien opinaba que el Convenio sobre la Diversidad Biológica debilitaba las industrias de biotecnología de los países industrializados), o a aceptar la adopción de medidas vinculantes (como en el caso de los principios forestales). En sus 41 capítulos, el programa de acción contenido en la Agenda 21 aborda casi todos los temas relacionados con el desarrollo sostenible que se puedan imaginar, pero no está lo suficientemente financiado.

No obstante, la Cumbre fue un trascendental ejercicio de concienciación a los más altos niveles de la política. A partir de ella, ningún político relevante podrá aducir ignorancia de los vínculos existentes entre el medio ambiente y el desarrollo. Además, dejó claro que

VIVENCIANDO VALORES CONSTRUYENDO CALIDAD
Calle 12 # 14-12 Barrio Toledo Plata - Teléfono: 5 875244 - Cúcuta



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO TOLEDO PLATA

Creado por Decreto N° 029 de Enero 26 de 2005
Aprobado por Resolución n° 003341 de Noviembre 17 de 2009
Nit. 807000645-8 DANE 154001008975

eran necesarios cambios fundamentales para alcanzar un desarrollo sostenible. Los pobres deben recibir una participación justa en los recursos para sustentar el crecimiento económico; los sistemas políticos deben favorecer la participación ciudadana en la toma de decisiones, en especial las relativas a actividades que afectan a sus vidas; los ricos deben adoptar estilos de vida que no se salgan del marco de los recursos ecológicos del planeta; y el tamaño y crecimiento de la población deben estar en armonía con la cambiante capacidad productiva del ecosistema.

Diez años más tarde, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) convocó la Cumbre sobre Desarrollo Sostenible, también conocida como Río+10 por celebrarse una década después de la primera Cumbre de la Tierra. Los acuerdos finales acordados en esta Cumbre, que reunió en la ciudad sudafricana de Johannesburgo a representantes de 191 países, incluyeron una Declaración Política, que formula una serie de principios para alcanzar el desarrollo sostenible, y un Plan de Acción en el que destacan los siguientes compromisos:

- a. reducir a la mitad en 2015 la población que vive sin agua potable y sin red de saneamiento de aguas residuales.
- b. recuperar, en el año 2015, las reservas pesqueras “donde sea posible” y crear, antes de 2012, una red de áreas marítimas protegidas. Este plan contempla la reducción de las capturas para devolver a niveles saludables los caladeros de pesca.
- c. reducir, significativamente, la pérdida de biodiversidad antes de 2010.
- d. minimizar, antes de 2020, el impacto producido por la emisión de productos químicos al medio ambiente.

Sin embargo, la Cumbre de Johannesburgo decepcionó a las organizaciones no gubernamentales (ONGs) que esperaban acuerdos concretos en otros aspectos como el aumento de las fuentes de energía renovables o la lucha contra la pobreza.

2 MODERNIZACIÓN AGRÍCOLA

La agricultura ha experimentado muchas revoluciones a lo largo de la historia desde su aparición hace entre unos 8.000 y 10.000 años hasta la renombrada revolución agrícola, acaecida en Europa entre los siglos XVII y XIX. A lo largo del siglo XX el entorno rural ha sufrido transformaciones en la mayor parte del mundo. Los gobiernos han incentivado la adopción de variedades modernas para las cosechas y de razas modernas de ganado, junto con recursos externos (como fertilizantes, pesticidas, antibióticos, crédito, maquinaria), necesarios para que las primeras sean productivas. Han respaldado la creación de nuevas infraestructuras, como programas de irrigación, carreteras y mercados, y han garantizado los precios y el mercado para la producción agrícola.

El proceso de modernización agrícola ha producido tres tipos distintos de agricultura: 1) la industrializada, 2) la llamada revolución verde y 3) todos los demás tipos: la de baja aportación exterior, la tradicional y la no mejorada. Los primeros dos tipos han conseguido responder ante los recursos tecnológicos, dando lugar a sistemas de alto rendimiento en la producción de alimentos. Están dotados de acceso a carreteras, mercados urbanos, puertos y, a través suyo, a aportaciones externas, maquinaria, infraestructuras de comercialización, transporte, instalaciones de procesado agrícola y crédito. Tienen buenos suelos, un suministro adecuado de agua (bien por una pluviosidad regular o por medio de sistemas de irrigación), acceso a variedades modernas de cultivos y razas de ganado y a productos derivados del petróleo y maquinaria.

En los países del Tercer Mundo, estos sistemas, que exigen grandes aportaciones del exterior, se emplean en las grandes llanuras y deltas irrigados del sur, sureste y este de Asia, así como en partes de Latinoamérica y el norte de África, y en otras zonas aisladas. Tienden a ser explotaciones de monocultivos y/o animal único, orientadas a la venta, y comprenden los cultivos irrigados de arroz en las tierras bajas, el trigo y el algodón; las plantaciones de plataneros, piñas, palma de aceite y caña de azúcar; las hortalizas en las inmediaciones de los centros urbanos, y la cría intensiva de ganado y aves.

Estas son las tierras de la llamada revolución verde. Los científicos desarrollaron nuevas variedades de cereales básicos, consiguiendo que maduraran antes, lo que permitía recoger dos cosechas al año, que fueran insensibles a la duración del día, lo que facilitaba su cultivo en un gran abanico de latitudes, y que produjeran una mayor proporción de grano en relación con la paja. Estas variedades modernas fueron entregadas a los agricultores junto con aportaciones, o entradas, de elevado coste, que incluían fertilizantes inorgánicos, pesticidas, maquinaria, créditos y agua. Como resultado, el rendimiento medio de los cereales se ha duplicado en 30 años. Tomando en consideración el crecimiento de la población en el mismo periodo, la mejora ha sido de un 7% del total de los alimentos producidos por persona. Este valor medio, no obstante, oculta diferencias regionales significativas: en el Sureste asiático, la producción per cápita de alimentos ha aumentado cerca de un 30%, pero en África ha descendido un 20 por ciento. Lo que es más, aún quedan unos 1.000 millones de personas en el mundo cuya dieta no aporta suficientes calorías para trabajar, de las que 480 millones viven en hogares demasiado pobres para obtener la energía necesaria para el crecimiento adecuado de los niños y para mantener una actividad mínima por parte de los adultos.

En los países industrializados se produjo una revolución similar. Los agricultores se modernizaron, adoptando el uso de maquinaria, reduciendo la mano de obra, especializando los cultivos y cambiando sus prácticas para obtener mayores beneficios. La presión en favor



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO TOLEDO PLATA

Creado por Decreto N° 029 de Enero 26 de 2005
Aprobado por Resolución n° 003341 de Noviembre 17 de 2009
Nit. 807000645-8 DANE 154001008975

de incrementar el rendimiento y el tamaño de las explotaciones ha hecho que las granjas mixtas tradicionales, un sistema muy integrado en el que se generaban pocos impactos exteriores, hayan desaparecido casi por completo.

El tercer tipo de agricultura comprende todos los demás sistemas agrícolas y de subsistencia. Se trata de sistemas de baja aportación externa y situados en tierras secas, tierras pantanosas, tierras altas, sabanas, pantanos, zonas semidesérticas, montañas y colinas y bosques. En estas áreas los sistemas de cultivo son complejos y diversos, el rendimiento de las cosechas bajo, y la vida de sus habitantes a menudo depende de los recursos silvestres, además de la producción agrícola propia. Las explotaciones están muy alejadas de los mercados, se encuentran en suelos frágiles o problemáticos, y es poco probable que los visiten los científicos agrícolas o que sean estudiadas en los centros de investigación.

Además su productividad es baja: el rendimiento de los cereales es de sólo 0,5 a 1 tonelada por hectárea. Los países más pobres tienden a tener una proporción más elevada de estos sistemas agrícolas. A mediados de la década de 1990, cerca de un 30 a un 35% de la población del planeta, entre 1.900 y 2.100 millones de personas, subsiste merced a esta tercera y olvidada forma de agricultura. Aún así toda esta gente se encuentra hoy excluida de la política de desarrollo de los gobiernos, que se concentra en tierras altamente productivas.

3 IMPACTO DE LA AGRICULTURA SOSTENIBLE

A pesar de las mejoras realizadas en la producción de alimentos, los desafíos no han hecho más que empezar. La población mundial alcanzará entre los 8.000 y 13.000 millones de personas. Incluso recurriendo a las estimaciones más bajas, y dado el acceso poco equitativo a los recursos que predomina en la actualidad, será necesario que la producción agrícola aumente de forma sustancial para que se puedan mantener los niveles de nutrición actuales. Sin un crecimiento muy considerable, las perspectivas de muchos habitantes de los países pobres son sombrías.

En los últimos 50 años, las políticas de desarrollo agrícola han tenido un éxito notable en potenciar las aportaciones o entradas externas como medio para aumentar la producción de alimentos, lo que ha producido un crecimiento llamativo en el consumo global de pesticidas, fertilizantes inorgánicos, piensos animales, tractores y otras maquinarias. Estas aportaciones externas, no obstante, han reemplazado los recursos y procesos naturales de control, haciéndolos más vulnerables. Los pesticidas han reemplazado a los medios biológicos, mecánicos y de cultivo para controlar las plagas, las malas hierbas y las enfermedades; los agricultores han sustituido el estiércol, el abono vegetal y las cosechas fijadoras de nitrógeno por fertilizantes inorgánicos; la información para tomar decisiones de gestión procede de los proveedores comerciales y de los científicos, no de fuentes locales; y los combustibles fósiles han reemplazado a las fuentes de energía generadas localmente. La especialización de la producción agrícola y el declive asociado de la granja mixta también han contribuido a esta situación. Los que antaño fueron valiosos productos interiores se han convertido hoy en productos de desecho.

El principal desafío al que se enfrenta la agricultura sostenible es mejorar el uso que se hace de estos recursos interiores. Esto puede hacerse minimizando las aportaciones desde el exterior, regenerando los recursos interiores más rápidamente o combinaciones de ambos. La agricultura sostenible es, por lo tanto, un sistema de producción de alimentos o fibras que persigue los siguientes objetivos de forma sistemática: 1) una incorporación mayor de los procesos naturales, como el ciclo de los nutrientes, la fijación del nitrógeno y las relaciones plaga-depredador a los procesos de producción industrial; 2) una reducción del uso de las aportaciones externas no renovables que más daño pueden causar al medio ambiente o a la salud de los agricultores y consumidores, y un uso más metódico de las demás aportaciones, de cara a minimizar los costes variables; 3) un acceso más equitativo a los recursos y oportunidades productivos y la transición a formas de agricultura más justas desde el punto de vista social; 4) un mayor uso productivo del potencial biológico y genético de las especies vegetales y animales; 5) un mayor uso productivo de los conocimientos y prácticas locales, incluyendo enfoques innovadores aún no del todo comprendidos por los científicos ni adoptados por los agricultores; 6) un incremento de la autosuficiencia de los agricultores y los pueblos rurales; 7) una mejora del equilibrio entre los patrones de pastoreo o explotación, la capacidad productiva y las limitaciones ambientales impuestas por el clima y el paisaje para garantizar que los niveles actuales de producción sean sostenibles a largo plazo; 8) una producción rentable y eficiente que haga hincapié en la gestión agrícola integrada y la conservación del suelo, el agua, la energía y los recursos biológicos.

Cuando estos componentes se unen, la agricultura se transforma en agricultura integrada, y sus recursos se usan con más eficiencia. La agricultura sostenible, por lo tanto, aspira al uso integrado de una gran variedad de tecnologías de gestión de las plagas, los nutrientes, el suelo y el agua. Aspira a una mayor diversidad de explotaciones en el seno de las granjas, combinada con mayores vínculos y flujos entre ellas. Los productos secundarios o desechos de un componente se convierten en aportaciones a otro. Al ir reemplazando las aportaciones exteriores por los procesos naturales, el impacto sobre el medio ambiente disminuye.

Los grandes desafíos a los que se enfrenta la agricultura sostenible en cada una de las tres áreas agrícolas son muy diferentes. En la agricultura industrializada de Europa y América del Norte, se trata de reducir sustancialmente el uso de aportaciones exteriores y los costes variables con el fin de mantener la rentabilidad. Se podrían aceptar pequeñas reducciones en el rendimiento, dado el actual nivel de sobreproducción. En las áreas de la llamada revolución verde, el desafío es mantener el rendimiento y el nivel actual de sobreproducción reduciendo a la vez los daños al medio ambiente. En las tierras diversas y complejas se trata de aumentar el rendimiento por hectárea sin dañar los recursos naturales.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO TOLEDO PLATA

Creado por Decreto N° 029 de Enero 26 de 2005
Aprobado por Resolución n° 003341 de Noviembre 17 de 2009
Nit. 807000645-8 DANE 154001008975

La nuevas evidencias procedentes de granjas y comunidades de todo el mundo muestran hoy que la agricultura sostenible es posible en estas tres regiones: 1) en las tierras diversas, complejas y pobres en recursos del Tercer Mundo, los agricultores que han adoptado las tecnologías regeneradoras han duplicado o triplicado el rendimiento de sus cosechas, a menudo con poca o ninguna aportación exterior; 2) en las tierras de aportaciones elevadas y por lo general irrigadas, los agricultores que han adoptado tecnologías regeneradoras han mantenido sus altos rendimientos, reduciendo sustancialmente las aportaciones exteriores; 3) en los sistemas agrícolas industrializados, una transición a la agricultura sostenible podría significar un descenso en el rendimiento por hectárea de un 10 a un 20% a corto plazo, pero resultaría rentable para los agricultores.

Todos estos éxitos tienen tres elementos en común. Han hecho uso de tecnologías que conservan los recursos, como la gestión integrada de las plagas, la conservación del suelo y el agua, el reciclado de nutrientes, los cultivos múltiples, la captación de agua, el reciclado de desechos, y así sucesivamente. En términos generales, ha habido iniciativas por parte de grupos y comunidades a nivel local, así como cierto apoyo por parte de instituciones gubernamentales y/o no gubernamentales.

Con todo, en la mayor parte de los casos se trata de iniciativas localizadas. No son más que éxitos aislados. Esto se debe a la ausencia de un cuarto elemento: una política ambiental favorable. En su mayoría, las políticas existentes siguen favoreciendo activamente una agricultura que depende de aportaciones y tecnologías exteriores. Estas políticas constituyen uno de los principales obstáculos en el camino hacia una agricultura más sostenible.

4 AMENAZAS Y OBSTÁCULOS

A pesar de la viabilidad de una agricultura más sostenible, que beneficiaría a los agricultores, las comunidades rurales, el medio ambiente y la economía nacional, siguen existiendo muchos obstáculos y amenazas. Muchas de las estructuras de poder existentes se ven amenazadas por el cambio, y puede resultar imposible que todo el mundo se beneficie de ella a corto plazo. Las amenazas surgen desde el nivel internacional hasta el local.

A nivel internacional, los mercados y las políticas comerciales han tendido a reducir el precio de las mercancías, disminuyendo los beneficios de los agricultores y las economías. Sólo en los últimos 10 años los precios habían descendido, por término medio, un 50 por ciento. Las empresas agroquímicas, por su parte, intentarán proteger sus mercados de toda opción que implique una reducción en el uso de sus productos.

A nivel nacional, hay que determinar cuáles son las políticas macro y microeconómicas que siguen dificultando el desarrollo de una agricultura más sostenible, y cambiarlas. En algunos casos esto resultará políticamente muy difícil, en especial cuando se trate de poner en práctica unas reformas que deberían dar a los agricultores garantías para invertir en prácticas sostenibles.

La naturaleza burocrática de las grandes instituciones constituye una amenaza más. Les cuesta trabajar de un modo que conceda poder a las comunidades locales, ya que esto supone perder parte del suyo. De modo similar, la naturaleza conservadora de las universidades y las instituciones de enseñanza es un obstáculo para la aparición de nuevos profesionales orientados hacia la agricultura sostenible. En su mayor parte, éstas se muestran reticentes o incapaces sin más de formar a profesionales de la agricultura capaces de trabajar con y para los agricultores.

Por último, los propios agricultores se enfrentan a los costes que supone la transición a prácticas y tecnologías agrícolas sostenibles y a su aprendizaje

ACTIVIDA NO. 1

Lectura de la guía

ACTIVIDA NO. 2 TALLER

1. Lee detenidamente la guía y elabora un resumen
2. Explique con sus palabras en que consiste el desarrollo sostenible
3. En respuesta a que crees que surgió el desarrollo sostenible
4. Cuáles fueron los grandes problemas de los años 70 y 80
- 5.Cuál era la principal tarea de la Comisión Brundtland
6. Qué contenía el informe presentado a las Naciones Unidas en 1987
- 7.Cuál fue el plan de acción a seguir
8. El proceso de modernización agrícola ha producido tres tipos distintos de agricultura. ¿Cuáles son?
9. ¿Qué desarrollan los científicos en las tierras de la revolución verde? Qué paso en los países industrializados
10. ¿Cuál es el principal desafío al que se enfrenta la agricultura sostenible? ¿Cuáles son sus objetivos?
11. En qué regiones es posible una economía sostenible
12. Qué amenazas y obstáculos ha encontrado el desarrollo sostenible

VIVENCIANDO VALORES CONSTRUYENDO CALIDAD
Calle 12 # 14-12 Barrio Toledo Plata - Teléfono: 5 875244 - Cúcuta