

Carrera: Tecnicatura Superior en Administración y Gestión Municipal.

Asignatura: Recursos Naturales y Política Ambiental.

Profesor: Quiróz Cristian Ariel.

Año de Cursado: Segundo.

Cursado: Cuatrimestral.

Fundamentos de la cátedra:

La política ambiental tiene como objetivo el desarrollo económico, preservando los recursos naturales y la salud de los ciudadanos y es considerada como garantía de inclusión social y sustentabilidad. Los recursos naturales deben ser preservados pensando en el futuro de las comunidades, y se deben prever un futuro mejor en cuanto a los recursos, pensar en aumentarlos, protegerlos y mejorarlos. Por su parte, la educación Ambiental Integral es un proceso educativo permanente con contenidos temáticos específicos y transversales, que tiene como propósito general la formación de una conciencia ambiental, a la que articulan e impulsan procesos educativos integrales orientados a la construcción de una racionalidad, en la cual distintos conocimientos, saberes, valores y prácticas confluyan y aporten a la formación ciudadana y al ejercicio del derecho a un ambiente sano, digno y diverso. Se trata de un proceso que defiende la sustentabilidad como proyecto social, el desarrollo con justicia social, la distribución de la riqueza, preservación de la naturaleza, igualdad de género, protección de la salud, democracia participativa y respeto por la diversidad cultural. Busca el equilibrio entre diversas dimensiones como la social, la ecológica, la política y la económica, en el marco de una ética que promueve una nueva forma de habitar nuestra casa común.

Objetivos Generales:

- Conocer los recursos naturales con los que cuenta la provincia y la región.
- Identificar y clasificar los recursos disponibles en la región.
- Comprender la importancia de la preservación de los recursos naturales.
- Crear proyectos que fomenten el cuidado ambiental.
- Desarrollar diagnósticos de los recursos y su preservación.

Recursos Naturales

Recursos naturales:

Los recursos naturales son elementos o bienes que nos proporciona la naturaleza y que se encuentran en el medio natural sin verse alterados por la acción del hombre, es decir, que no interviene en su producción.

Estos recursos pueden utilizarse para satisfacer las necesidades vitales, tanto del hombre como del resto de los seres vivos. Esto último es importante, puesto que cuando hablamos de recursos naturales parecemos olvidarnos del resto de seres vivientes del planeta que también los necesitan. De hecho, desde el punto de vista económico estos recursos son muy importantes para el bienestar y desarrollo de la sociedad humana.

En primer lugar, podemos comentar que los recursos naturales pueden existir en la naturaleza de forma independiente unos de otros, como el agua; o pueden existir de una forma un poco menos accesibles, pero que tras un proceso específico a través de otros elementos pueden convertirse en recursos naturales igual de importantes, como los minerales metálicos.

Tipos de recursos naturales

Los recursos naturales se dividen en distintos tipos según las fuentes. En general todas ellas coinciden al clasificar estos recursos naturales en dos grandes grupos: **recursos naturales renovables** y **recursos naturales no renovables**. Esta distinción se basa en el tiempo que tardan en generarse y regenerarse estos recursos por sí mismos en la naturaleza.

Desarrollaremos y nos centraremos en esta clasificación de los recursos naturales.

Sin embargo, existen también otras clasificaciones que pueden resultar complementarias. Algunos clasifican los recursos naturales en recursos omnipresentes, aquellos que se encuentran en todo el planeta como el aire o la radiación solar; o en recursos localizados, aquellos que aparecen esporádicamente en sitios muy concretos.

Además, estos recursos se pueden separar también en recursos localizados en el suelo (recursos mineros), recursos minerales, recursos hídricos, recursos biológicos y recursos energéticos.

Recursos naturales renovables

Los recursos naturales renovables, como comentábamos, hacen referencia a que están permanentemente disponibles, es decir, que no se agotan a pesar de su utilización pues se regeneran a una tasa mucho más alta de la que se consumen. Pero debemos tener cuidado en este último aspecto. Si la tasa de utilización fuese superior a la tasa a la que se regenera el recurso, comenzaría a estar en peligro de agotarse y dejar de ser un recurso renovable.

Por esta razón, debemos tener siempre presente hacer un uso responsable de nuestros recursos naturales.

Algunos ejemplos de recursos naturales renovables son:

- El agua
- La radiación solar
- El viento
- La biomasa

Además, se consideran también recursos naturales renovables aquellas energías que se pueden obtener de estas fuentes, llamadas **energías renovables**, como pueden ser la energía hidráulica, la energía mareomotriz, la energía solar, la energía eólica, la energía geotérmica o los biocombustibles.

Energía del solar:

La energía del sol, también llamada energía solar, es la **energía radiante del Sol que llega al planeta Tierra** en forma de **radiación electromagnética**. La misma es generada por reacciones de fusión nuclear. Vale mencionar, que la energía solar es un tipo de energía renovable, por lo tanto, se la considera un tipo de energía limpia, es decir que no genera contaminantes (o al menos no tantos como los que producen las energías no renovables), y es inagotable, al menos en la escala de tiempo humana.

Tipos de energía solar

La energía del sol se puede dividir en dos tipos según como es el aprovechamiento de la misma:

- **Energía solar térmica:** aquí la energía proveniente del sol se transforma en energía térmica, también llamada calorífica.
- **Energía solar fotovoltaica:** en este caso, la energía solar se transforma en energía eléctrica a partir de los tan nombrados paneles solares.

Para qué sirve la energía solar

En cuanto a los usos de la energía solar, no podemos dejar de mencionar la importancia biológica que presenta la misma ya que todos los seres vivos que habitamos el planeta Tierra precisamos de la energía solar para vivir. En principio, los rayos que inciden sobre el planeta, entre otros factores, aumentan la temperatura de la superficie terrestre haciendo posible la vida en la Tierra. También, permiten regular la temperatura de aquellos organismos ectotermos, como por ejemplo los reptiles que no son capaces de regular su propia temperatura. Además, a partir de la energía del sol, los organismos autótrofos (esto es, plantas, algas y cianobacterias) llevan a cabo la fotosíntesis, un proceso clave dentro de la cadena trófica.

Por otro lado, la energía del sol puede ser aprovechada para actividades cotidianas de las personas, en reemplazo de las fuentes de energía fósiles que típicamente se utilizan. Veamos aquí de qué forma se puede aprovechar la energía solar.

- **Electricidad:** posiblemente el uso más difundido. Como mencionamos antes, gracias a los paneles solares, la energía del sol se transforma en electricidad. Dicha electricidad, se puede utilizar para abastecer un hogar u otro tipo de edificación, como también para el alumbrado público, semáforos y más.
- **Medio de transporte:** debido a que ya existen medios de transporte cuyo combustible es la electricidad, se puede utilizar la electricidad producida de la energía del sol como combustible.
- **Calefacción:** en este caso se utiliza la energía solar térmica. De este modo, la energía solar se puede aprovechar para climatizar ambientes y evitar el uso de otros combustibles.
- **Riego artificial:** aquí se utilizan bombas de agua solares con las cuales se riegan los cultivos a partir de la energía generada por paneles solares.

Energía eólica:

Como hemos indicado antes, la energía eólica es la que se da gracias al movimiento y la fuerza del viento. Actualmente, es una de las energías con más futuro, ya que tiene un impacto medioambiental muy bajo en comparación a otras energías.

Se calcula que, en los próximos años, la energía eólica podría llegar a representar hasta el 20% de la producción energética en España, lo que es un claro ejemplo de cómo esta energía supone un nicho de confianza tanto para las empresas energéticas como para los organismos públicos.

Sin embargo, a pesar de las múltiples ventajas que representa esta energía, también plantea una serie de desventajas que hace necesario que se tenga que seguir investigando hasta llegar a implementar una tecnología eólica que sea aún mejor y más eficiente.

Cómo funciona la energía eólica:

Sabemos que la energía eólica funciona gracias al viento, pero, ¿cómo se genera toda esta energía? Para que todo se ponga en funcionamiento primero se necesitan turbinas eléctricas o aerogeneradores, comúnmente conocidos como los molinos enormes de 50 metros. Suelen estar agrupados en parques eólicos y se sitúan en lugares donde haga bastante viento, dado que sino no funcionarían. Aunque, para sorpresa de muchos, estos molinos también pueden ubicarse bajo el mar. Cuando el viento mueve las aspas, conectadas a un rotor que multiplica la velocidad de giro a miles de revoluciones por minuto. A partir de aquí, la energía generada pasa a convertirse en energía eléctrica gracias a un generador. Va pasando por la torre hasta la subestación y sigue hasta llegar a una red eléctrica que pueda distribuirla.

La energía eólica tiene ventajas y desventajas, aun así, podemos resumir que la energía eólica ha representado en el 2021 cerca del 21,9% de la producción de electricidad total en España, un dato bastante beneficioso. Por ello, algunas de sus ventajas son:

Es una energía renovable que no se agota, una de las primeras ventajas de la energía eólica es que es una de las energías renovables porque el viento es un recurso inagotable. Esto significa que siempre se puede contar con la fuente original que produce la energía, lo que garantiza que su utilidad no tiene fecha de caducidad, como sí sucede con los combustibles fósiles.

Es una energía 100% limpia, se trata de una energía completamente limpia. De hecho, esta es quizás su principal ventaja cuando se la compara con otros tipos de energía. La energía eólica no produce ningún tipo de residuo, lo que significa que su uso no contribuye a la destrucción de los ecosistemas ni favorece el calentamiento global.

Otra de las ventajas de la energía eólica es que es una de las energías más seguras que existen. Al no producir residuos contaminantes ni suponer un peligro en caso de accidente, se trata de una energía completamente segura.

Es una energía autóctona, esto permite favorecer la independencia energética, ya que, aunque hay países que cuentan con mayor índice de vientos, se puede encontrar en todo el mundo. Esto permite que se cree un mercado energético autóctono y libera de la necesidad de importar la energía desde otras economías.

Tiene poco impacto en el suelo, los parques eólicos tienen un impacto muy pequeño en el suelo y en su erosión. Esto se debe tanto a la ausencia de residuos contaminantes como al hecho de que ocupan poco espacio en comparación con otro tipo de instalaciones energéticas.

Debido a la ausencia de cualquier tipo de residuo contaminante, es una energía respetuosa con los acuíferos no altera la composición del agua de la zona, lo que supone un elemento fundamental a la hora de proteger las reservas hídricas locales y los ecosistemas ligados a las mismas.

La energía eólica es totalmente compatible con otras actividades como la agricultura y la ganadería, lo que hace que no tenga un impacto negativo en la economía local al no requerir una especialización laboral de la zona. Esto permite que las zonas en las que se instala puedan seguir desarrollando su actividad tradicional al mismo tiempo que incrementan su actividad gracias a la energía eólica.

Así mismo, se están destinando recursos económicos a la investigación y mejora de la eficiencia de este tipo de energía, lo que permitirá que en el futuro se amplíen las ventajas a la vez que se solventen las desventajas que todavía presenta.

Energía geotérmica:

Definición:

La **energía geotérmica** (del griego *geo*, Tierra, y *thermos*, calor; es decir, “calor de la Tierra”) se trata de un tipo de energía renovable que, como deducimos de su nombre, utiliza como fuente el calor interno de la Tierra almacenado bajo la superficie.

El núcleo terrestre está formado por una esfera sólida incandescente y está compuesto fundamentalmente por una aleación de hierro y níquel que irradia calor hacia el exterior.

Así, las capas más profundas tienen unas temperaturas más elevadas y en ellas puede producirse el calentamiento de masas de agua que, al ascender en estado líquido o vapor, se manifiestan en forma de géiser o fuentes termales.

Este calor no se transmite de una manera lineal por todos los puntos del planeta y, además, depende del material que atraviese. La zona más superficial de la corteza terrestre, la litosfera, transporta el calor mediante conducción (por contacto entre los dos cuerpos, pero sin que se produzca la transferencia de materia) y a medida que la profundidad aumenta, el calor pasa a transmitirse por convección (se produce por la transferencia de la materia portadora del calor, generalmente un gas o líquido, al cuerpo receptor).

Actualmente, la energía geotérmica se emplea para la obtención de calor, la refrigeración y la generación de energía eléctrica.

Tipos de energía geotérmica

Existen 4 tipos de energía geotérmica en función de la temperatura del agua al ser expulsada:

- **Energía geotérmica de alta temperatura**, entre los 150 y 400°. Sobre la superficie terrestre se convierte en vapor y a través de una turbina genera electricidad.
- **Energía geotérmica de temperatura media**, entre 70 y 150°, explotada por pequeñas centrales eléctricas.
- **Energía geotérmica de baja temperatura**, entre 50 y 70°, utilizada principalmente para necesidades domésticas como la calefacción y, de manera más puntual, en invernaderos o la agricultura.
- **Energía geotérmica de muy baja temperatura**, entre los 20 y 50°. Al no ser suficiente para la climatización deben utilizarse bombas de calor geotérmicas tanto para calefactar como para refrigerar.

Dentro de este apartado podemos hacer también referencia a la energía geotérmica procedente de los yacimientos de roca caliente, a unos 5-8 kilómetros de profundidad bajo el suelo (yacimientos secos).

Fuentes de energía geotérmica:

Generalmente, el ritmo al que se explotan estos yacimientos suele ser elevado, por lo que no deben saturarse zonas a las que les llevaría centenas de años recuperarse.

Los **yacimientos geotérmicos**, emplazamientos en los que se acumulan grandes concentraciones de energía geotérmica, se pueden clasificar en tres tipos:

Yacimientos de agua caliente:

Este tipo de yacimiento puede presentarse en forma de fuentes o de manera subterránea en acuíferos. Estos primeros llevan siendo aprovechados desde hace mucho tiempo como

baños termales por los romanos. Los yacimientos subterráneos presentan altas temperaturas, pero a profundidades bajas o medias, de forma que el agua caliente o vapor puede fluir de manera natural. Sin embargo, si se desea extraerla para su explotación se deben de realizar dos o un número par de pozos por donde extraer el agua y volver a introducirla una vez enfriada para impedir que el acuífero se seque y se pierda como yacimiento térmico.

Yacimientos secos:

Estos yacimientos no necesitan agua para producir energía, puesto que en realidad se trata de un tipo de producción artificial. Se encuentran de forma subterránea a una profundidad no muy elevada, y están formados por **rocas secas a altas temperaturas** debido a la exposición al magma interior. En ellos se inyecta agua fría que al entrar en contacto con la roca caliente produce vapor de agua, el cual que sale a presión por una segunda perforación también en contacto con el lecho de roca caliente.

Géiseres

Pueden ser el ejemplo más claro que todos tengamos en la cabeza, pero no por ello son excesivamente abundantes, encontrándose la mayor parte **repartidos entre Islandia y el Parque Nacional de Yellowstone** (EE.UU.), zonas fundamentalmente volcánicas.

Estos géiseres son grandes fuentes de agua termal hirviendo capaces de expulsar de forma violenta columnas de vapor y agua caliente. La explicación de este fenómeno se basa en el contacto de las aguas del subsuelo con las rocas que se mantienen a elevadas temperaturas en el interior de la Tierra. Esto provoca que el agua se caliente y se volatilice de forma casi instantánea, ascendiendo hacia la superficie a gran velocidad y expulsándose como si el géiser fuera un sifón de agua y vapor.

Ventajas de la energía geotérmica:

Así, entre las principales ventajas de la energía geotérmica destacamos las siguientes:

- Es un recurso renovable, siempre que su tasa de extracción sea inferior a la tasa natural de recarga.
- Se considera una energía “limpia”, pues reduce el consumo de combustibles fósiles y otros recursos no renovables.
- Apenas produce residuos, lo que reduce en gran medida el impacto ambiental.
- La emisión de CO₂ de efecto invernadero es mucho menor a la que se produce por combustión para obtener la misma energía, por lo que apenas contribuye al calentamiento global.
- Supone un ahorro puesto que sus costes para la producción de electricidad son bajos.
- Proporciona una gran cantidad de recursos; se cree que hoy en día puede proporcionar más energía que todos los combustibles fósiles (petróleo, gas natural, carbón y uranio) juntos.

Desventajas de la energía geotérmica:

Además, como hemos comentado antes, la energía geotérmica también tiene inconvenientes:

Pueden producirse fugas en las que se expulsa ácido sulfhídrico (en elevadas dosis es letal para el hombre), arsénico, amoníaco u otras sustancias que pueden producir contaminación del terreno y aguas cercanas.

Las plantas o centrales geotérmicas deben instalarse en lugares donde el calor del subsuelo sea elevado.

Esta energía no es transportable y debe utilizarse in situ, es decir, en el mismo lugar que se produce (abastecimiento local).

Producen impacto en el paisaje, puesto que la construcción de las instalaciones para extraer el calor de las rocas subterráneas y el magma se deben realizar modificaciones en el terreno.

Se producen pequeños seísmos (serie de vibraciones terrestres generadas por cambios brusco y repentino en la corteza y manto de la tierra) en zonas próximas a las plantas geotérmicas a causa del enfriamiento brusco y la rotura de las rocas de la corteza terrestre.

Contaminación térmica.

Contaminación acústica. En fases iniciales en las que es necesaria la perforación de pozos se llegan a alcanzar hasta 115 decibelios (casi el ruido que genera el motor de un avión), aunque una vez realizado, su funcionamiento habitual no produce apenas ruidos exteriores (se encuentra entre los 75 y los 80 decibelios, el ruido de una aspiradora).

Recursos naturales no renovables

Una vez conocidos los recursos naturales renovables, podemos hacernos una idea de en qué consisten los recursos naturales no renovables. Son aquellos cuya formación tiene mayores dificultades en cuanto al tiempo que tardan en generarse (a escala geológica tardan muchos miles de años). Por lo tanto, no pueden ser reutilizados, regenerados o producidos a un ritmo suficiente como para mantener una tasa elevada de consumo. Esta tasa suele ser muy alta para todo el tiempo que han tardado en generarse. Además, estos recursos existen en cantidades limitadas.

Ejemplos de los recursos naturales no renovables:

- Combustibles fósiles como el carbón, el petróleo o el gas natural.
- Minerales.
- Metales.
- Combustibles nucleares.
- Aguas subterráneas confinadas en acuíferos aislados
- **Cuál es la importancia de los recursos naturales**

- Sabemos que son muchos los recursos que necesitamos hoy en día y que no todos son naturales. Es más, los recursos naturales puedan pasar a un segundo plano, por ejemplo, recursos energéticos. Pero si buscas el trasfondo de estos recursos generados por el hombre encontrarás su importancia.
- En primer lugar, estos recursos naturales son completamente indispensables para que se pueda desarrollar la vida. Ejemplos de ello son el aire o el agua, los cuales se aprovechan directamente.
- A partir de esto, estos recursos son utilizables desde el punto de vista práctico para la producción de otras materias primas o energías (transporte, electricidad, industria, etc.). Es decir, estos recursos son la base y los responsables de que podamos disfrutar de nuestro estilo de vida actual.

Los combustibles fósiles:

Las fuentes de energía que provienen de combustibles fósiles son aquellas que están compuestas por los restos fósiles descompuestos de vegetales y animales. El proceso de formación de los combustibles fósiles dura mucho tiempo, es un proceso realmente lento, pues no solo se trata de la propia descomposición, sino también de la fosilización y de diversos cambios geoquímicos.

Así, estas fuentes energéticas se extraen de la tierra y de los fondos acuáticos, pues se encuentran en diversas capas bajo tierra. Dependiendo de la profundidad y de las condiciones de la zona en concreto, podemos encontrar un tipo u otro de combustible fósil. El origen de los combustibles fósiles se considera que fue hace unos 300 millones de años, cuando gran parte del planeta estaba cubierto por bosques frondosos, sobre todo de helechos, y por pantanos. Las plantas son una gran reserva de energía química diversa y, en aquella época, las cantidades de gases como el oxígeno y el dióxido de carbono eran distintas a las actuales, lo que hizo que los fósiles de aquellas plantas fueran especialmente ricos en ciertos gases y sustancias químicas que favorecieron el proceso que ha resultado en estas fuentes energéticas actuales.

Concretamente, cualquier tipo de resto vegetal o animal se descompone, fosiliza y pasa por diversos cambios, según las presiones y temperaturas de la zona. Cuando hay restos en el suelo, estos se van cubriendo por capas de sedimentos, por lo que las presiones y temperaturas van produciendo cambios bioquímicos y geológicos en esta zona. De este modo, lo que había sido un trozo de helecho, por ejemplo, pasa a formar carbón gracias a estos cambios que se dan a lo largo de millones de años.

Aunque, actualmente, todos los combustibles fósiles del mundo se consideran reservas no podemos usarlas todas, pues como veremos a continuación, se terminarán en un tiempo relativamente corto.

Concretamente, estas fuentes de energía fósiles son procedentes del petróleo, gas natural y carbón y algunos ejemplos de combustibles fósiles son:

- Gasolinas
- Hulla
- Turba
- Lignito

- Antracita
- Petroquímicos
- Gas

Los combustibles fósiles son energías no renovables:

Las energías no renovables son aquellas que podemos considerar finitas, es decir, que tienen un límite porque lo que se gasta no se regenera. Como hemos dicho, estas fuentes de energía fósiles se forman a partir de restos de seres vivos, animales y vegetales, que se descomponen y sufren diversos cambios químicos, por lo que podríamos pensar que es una fuente de la cual siempre habrá porque todos los organismos vivos terminan muriendo. Sin embargo, lo cierto es que en lo que conocemos como lapso de tiempo de la humanidad, es decir desde el punto de vista de los humanos, los combustibles fósiles son energías no renovables.

El motivo es que como es un proceso que tarde miles o incluso millones de años en producirse, pues no tarda lo mismo en formarse petróleo que en formarse gas natural, realmente, las reservas que tenemos actualmente son finitas. De hecho, al alto ritmo que extraemos estas fuentes energéticas no les damos tiempo de regenerarse o renovarse, por ser un proceso muy lento, y, por ello, decimos que son no renovables, aunque de aquí a miles o millones de años podría haber más, quizá la humanidad ya no conozca esta parte.

El petróleo y sus características:

El petróleo es uno de los combustibles fósiles que albergan más controversia, puesto que se usa para infinidad de aspectos hoy en día, desde combustibles hasta la producción de plásticos, pero es uno de los que más dañan al medio ambiente.

El petróleo es un líquido oleoso compuesto, principalmente, a base de carbono e hidrógeno. Aunque fue a partir de la Segunda Revolución Industrial que empezó a usarse más, civilizaciones antiguas como los egipcios y los romanos ya lo usaban. Podemos encontrarlo a distintas profundidades, concretamente desde 600 metros hasta 5.000 metros de profundidad.

Es muy valorado porque aparte de poderse usar como combustible por sí mismo, se pueden obtener de él diversos derivados que tiene más aplicaciones. Se usa tanto para gasolinas de distintos tipos, como para alumbrar, fabricar plásticos, asfalto para carreteras, ropa, etcétera.

Además, existe el gas licuado del petróleo, que es la mezcla que se obtiene del butano y el propano que se obtienen al refinar el petróleo, así como al extraer el gas natural. Se usa para vehículos, fábricas y calefacción.

El carbón y sus tipos

Otro de los combustibles denominados fósiles es el carbón, que es un mineral del cual existen diversos tipos, aunque todos provienen de restos vegetales de hace millones de años. Con el proceso mencionado en el primer apartado, con capas de sedimentos encima, cambios de presión, temperatura y otros cambios químicos, se formó el carbón que puede ser de distintos tipos según si es más o menos compacto. Esta característica cambia según la zona y la profundidad a la que se ha formado.

Lo hemos usado como combustible para fábricas, transportes, calefacción, etcétera, de hecho, fue el combustible usado para las máquinas de vapor. En su extracción y en su uso, al quemarlo, se produce gran contaminación, sobre todo por CO₂.

Los tipos de carbón son cuatro:

- Turba
- Lignito
- Hulla
- Antracita

El gas natural:

Su composición es principalmente metano, uno de los gases que producen efecto invernadero, y por carbono e hidrógeno. Se produce por el proceso antes comentado y se desprende del petróleo, por lo que es normal encontrarlo cerca de este otro combustible.

Se extrae a través de perforaciones y tuberías y se almacena en contenedores hasta que es transportando con los gaseoductos. También es usado principalmente para calefacciones, transportes y procesos industriales. Este gas es inodoro y, como es tóxico y puede ser muy peligroso, al extraerlo se le añade olor para poderlo detectar fácilmente.

Usos de los combustibles fósiles.

Son las fuentes de energía que más se han usado desde que empezó la Primera Revolución Industrial, en la segunda mitad del siglo XVIII. Algunos ejemplos de los principales usos de los combustibles fósiles en nuestro día a día son los siguientes:

Gasolinas, gasoil, gasóleo, diésel y otros combustibles para el transporte.

Calefacción.

Cocinas.

Iluminación.

Funcionamiento de fábricas.

Principales ventajas y desventajas de los combustibles fósiles

Existen, como en todo, ventajas y desventajas de los combustibles fósiles. Por ejemplo, entre las ventajas contamos que son una de las principales fuentes de energía de hoy en día, desde hace siglos, y sobre todo para el transporte y las fábricas, en cambio entre las desventajas encontramos factores claros como que son energías no renovables y que producen gran contaminación en todo el medio ambiente. A modo de resumen, estas son las principales ventajas y desventajas de las fuentes de energía fósiles:

Ventajas:

Existen formas fáciles de extraerlas cuando se dan en un terreno abierto.

En diversos países su extracción está muy facilitada.

Son fáciles de acumular y de transportar.

En comparación a otras energías, estas son baratas.

Producen gran cantidad de energía.

Desventajas:

Los combustibles fósiles se regeneran muy lentamente

Su distribución en el planeta no es homogénea.

La descomposición de estos productos es muy lenta.

Usarlos aumenta la contaminación, pues son grandes fuentes emisoras de gases de efecto invernadero, produciendo contaminación del suelo, del agua y del aire.

Aunque en principio son baratas en comparación a otras, realmente este cambia en función de su disponibilidad al ser no renovables, cuando escasean siempre aumenta mucho el precio. Por tanto, el agotamiento de las reservas a corto y medio plazo produce un incremento del precio.

Al ser un recurso limitado ha sido y es fuente de conflictos entre distintos países.

Tanto por extraer como por refinar y luego usar estos combustibles, el medio ambiente se ve muy dañado. Desde vertidos de petróleo en el agua que queda totalmente contaminada, acabando con muchos seres vivos, hasta explosiones e incendios de gas natural en su propio origen que, todavía hoy en día, siguen ardiendo y expulsando CO₂, lo que contribuye a empeorar el efecto invernadero y el cambio climático.

Consecuencias de la sobreexplotación de los recursos naturales:

Los recursos no renovables tenían algunas desventajas y están asociadas a su uso excesivo o sobreexplotación. La más obvia es que son recursos que se agotarán y que, por tanto, tendremos que reemplazar antes de que ello suceda para que la sociedad no se paralice. La otra desventaja es que hay un gran riesgo provocado por su combustión, con la que se generan gases y partículas que incrementan la polución (problema que afecta directamente en nuestra calidad de vida). Pero lo más significativo es la gran cantidad de CO₂ que se emite a la atmósfera en dicha combustión, contribuyendo al incremento del efecto invernadero y al cambio climático.

En cuanto a los recursos renovables, hemos de ser muy cuidadosos para que estos sigan siéndolo. Si hacemos un uso masivo o descontrolado de ellos, podrían dejar de ser renovables. Veamos algunos ejemplos:

El agua tiene en la naturaleza una capacidad de autodepuración, pero si la contaminamos y no la tratamos después correctamente nos arriesgamos a no poder tener acceso a los recursos hídricos como recurso básico para la supervivencia. Te recomendamos este otro post sobre Por qué el agua es un recurso renovable pero limitado.

Algo similar ocurre con el aire que respiramos en las ciudades, sobre todo cuando tenemos durante varios días condiciones de mucha estabilidad atmosférica y ni la lluvia ni el viento contribuyen a la "limpieza" de la atmósfera.

Los recursos pesqueros también son vulnerables a la sobreexplotación, llegando a algunos casos a la desaparición de algunas especies en ciertos ecosistemas marinos. Por tanto, se ha de regular adecuadamente la pesca.

También sufren la sobreexplotación los recursos forestales cuando se deforestan millones de hectáreas para el cultivo, pastoreo, obtención de madera y desarrollo urbano, hasta reducirlos a un tercio de su superficie original.

Los recursos naturales son nuestra fuente para alimentos, medicamentos, tejidos, materiales para construcción y para todo lo que fabricamos y para obtener energía de ellos, por ejemplo, para disponer de electricidad. Así, usamos los recursos que nos ofrece la Tierra para todo. La explotación de los recursos naturales en sí, junto al hecho de que cada vez somos más y ya llevamos gran cantidad de años extrayendo lo necesario del planeta para nuestro beneficio, ha hecho que lleguemos a una situación que se puede considerar ya insostenible: la sobreexplotación de la naturaleza.

La sobreexplotación de los recursos naturales:

Los humanos llevamos toda la vida alterando las comunidades ecológicas y los ecosistemas al aprovechar lo que la naturaleza nos ofrece, aunque antiguamente era de forma mucho más medida o reducida que actualmente, pues éramos menos humanos y con menos herramientas.

Así que, ¿qué provoca el agotamiento de los recursos naturales?, la respuesta clara es las actividades humanas descontroladas que causan una explotación de los recursos naturales excesiva, que no permite la regeneración de estos a tiempo haciendo que algunos se pierdan y otros estén en riesgo grave.

Por tanto, la sobreexplotación de los recursos naturales es la explotación desmesurada de estos, es decir que se da cuando los humanos abusamos de estos recursos que nos ofrece el planeta hasta el punto de que no les permitimos renovarse a tiempo e incluso los agotamos. Hoy en día hemos llegado a la sobreexplotación de la madera, de los bosques, la marina o de los océanos, de los animales, etcétera. Es decir, hoy en día llevamos a cabo sobreexplotación de recursos naturales renovables y no renovables.

Este hecho provoca grandes problemas en todo el planeta, aunque no nos demos cuenta en un principio, como la extinción de animales y vegetales, aumento del calentamiento global y muchos más.

Ejemplos de la sobreexplotación de recursos naturales:

Sobreexplotación de los suelos.

La minería a gran escala.

La tala indiscriminada de árboles que produce la deforestación.

La sobrepesca o pesca excesiva que arrasa con el fondo marino y destruye hábitats y especies.

La extracción de cantidades inmensas de combustibles fósiles como petróleo, gas natural y carbón. Estos recursos naturales, al no ser renovables, tienen un problema mayor con la explotación desmesurada, puesto que se agotarán mucho antes de lo previsto.

El recurso del agua cada vez está más sobreexplotado y esto es un gran riesgo porque, a pesar de ser un recurso renovable, ahora debido a la alta contaminación que sufre ya no lo podemos usar igual ni se regenera de igual forma.

Los animales y las plantas están cada vez más explotados, tanto para tenerlos en casa o en zoológicos, como para comerciar con ellos para alimento, medicina, tejidos, etcétera.

Causas de la sobreexplotación de los recursos naturales:

¿Qué provoca la sobreexplotación de los recursos? Es importante saber esto, puesto que conocer qué es la sobreexplotación de recursos naturales, pero no tener en cuenta las razones por las que sucede implica que no daremos con una buena solución. Así, ahora explicamos cuáles son las principales causas de la sobreexplotación de los recursos naturales:

Aumento de la población humana: como en las últimas décadas nuestra población ha aumentado de forma exponencial, cada vez hay más necesidades humanas básicas que cubrir, más personas necesitan recursos para poder vivir.

Aumento de las actividades humanas y de la demanda: implícito en el punto anterior, cabe destacar que desde las últimas décadas a actualidad, las actividades que hacemos día a día las personas han incrementado mucho y, por ello, se pesca mucho más, se talan más árboles, se extrae más petróleo...

Uso inadecuado de los recursos naturales: antiguamente reutilizábamos más todos los materiales que nos llegaban, hasta cuidábamos más el alimento que teníamos para no desperdiciarlo, pero hoy en día como podemos comprar cosas nuevas con facilidad desperdiciamos todo, tenemos más avaricia que nunca y derrochamos. Esto hace que gastemos más lo que obtenemos de la naturaleza a la vez que contaminamos más. Por tanto, nuestra sociedad civilizada se ha convertido en un problema para el planeta al haber perdido las bases de convivencia con la naturaleza.

Consecuencias de la sobreexplotación de los recursos naturales:

Ahora que ya sabemos de qué trata este problema global y cuáles son sus causas, todas ellas relacionadas con nuestras actividades, hablaremos de las consecuencias y los efectos sobre el planeta y nuestra especie.

¿Cuáles son las consecuencias de la sobreexplotación de los recursos naturales? Podemos enumerar las siguientes como las principales consecuencias, pero son muchas más.

Destrucción de hábitats naturales, tanto terrestres como marinos y otros acuáticos.

Destrucción de ecosistemas de todo tipo.

Extinción de especies animales y vegetales.

Interrupción de las redes y relaciones tróficas.

Desertificación de suelos, las tierras pierden nutrientes y no se pueden conrear ni pueden crecer bosques o selvas.

Incremento de la contaminación ambiental.

Aumento del calentamiento global y del cambio climático.

Al empezar a escasear un recurso natural, aumenta su precio en el mercado, por lo que otra consecuencia es que nos cuesta más dinero todo lo que necesitamos para vivir, ya no hablamos de materiales, objetos y demás cosas extras, sino de lo básico.

Aumenta la pobreza en todo el mundo, por tanto, también el hambre, los fallecimientos por enfermedades tratables, etcétera, es decir se reduce drásticamente la calidad de vida básica.

Se agotan recursos naturales, es decir que se extinguen y ya no se pueden recuperar, por lo que tendremos que dejar de contar con ellos y cambiar hábitos o materiales.

Posibles soluciones para la sobreexplotación de los recursos naturales:

Existen diversas acciones que podemos llevar a cabo para frenar este problema y reducirlo. Así, estas son algunas de las posibles soluciones para la sobreexplotación de los recursos naturales:

Si los consumidores reducimos o eliminamos el consumo de productos que realmente no necesitamos para vivir, entonces las empresas producirán menos y se usarán menos recursos.

Consumir productos locales y de temporada, en vez de productos que tengan que venir de otras partes del mundo o se hayan producido con subproductos de otros sitios lejanos. Así, se contamina menos y se reduce la explotación excesiva de los terrenos de cultivo en otras regiones del mundo.

Aprender a usar las 3R de la ecología correctamente, así reducimos nuestro consumo, reutilizamos todo lo que podemos y, por último, reciclamos, ya que los materiales pueden tener diversas vidas y hasta que no se degradan del todo no es necesario extraer más de la naturaleza.

Pedir a los gobiernos que actúen facilitando los puntos anteriores, ayudando a que la sociedad sea más amigable con el ambiente.

Hacer voluntariados o concienciando a la población de los problemas que produce la sobreexplotación de los recursos de la naturaleza.

El Agua:

El agua, como materia esencial de la vida, siempre fue un factor central para la humanidad. No es casual que grandes civilizaciones se desarrollaran a lo largo de ríos caudalosos como el Tigris y el Éufrates, el Nilo o el Tíber. Pero hoy en día, ante la demanda creciente y la escasez en varias regiones, se convirtió en un recurso estratégico en el mundo y, por lo tanto, un elemento de conflicto. El cuidado del agua se transformó casi en una cuestión de Estado.

Para tener idea de lo que significa esto en la práctica, sólo hay que analizar algunas cifras mencionadas por dos especialistas, los ingenieros Sergio Fattorelli y Pedro C. Fernández. “El agua en general y la subterránea en particular es un recurso limitado en nuestro planeta, donde más del 97% es salada y se concentra en mares y océanos. Del resto, alrededor del 2% constituye los casquetes polares en forma de hielo. Le sigue en magnitud el agua subterránea, cuya reserva hasta 1.000 m de profundidad se estima en el 0,5% del total, mientras que el volumen instantáneo de agua superficial llega a sólo el 0,02%”.

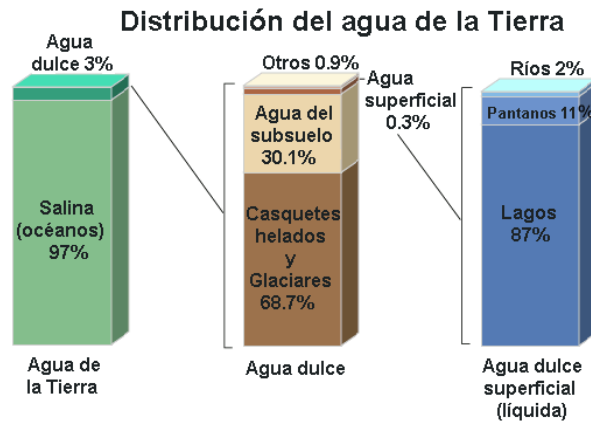
El agua corre a sus anchas por el 70% del planeta en todas sus formas, ya sea viajando por las nubes, estableciéndose en glaciares, corriendo por ríos o descansando en el mar. Este ciclo es de vital importancia para el correcto funcionamiento de la Tierra, pues de él dependen la totalidad de los seres vivos. De forma metafórica podría decirse que “el agua es la sangre de nuestro hogar”. No obstante, tan solo el 2 % es agua dulce.

El ser humano necesita beber al día unos 2-3 litros de agua; es decir unos 8 vasos. A esto hay que sumarle el agua que se destina al ganado y a la agricultura; la cual representa más del 70% del consumo (FAO). Para dar respuesta a tal demanda se extraen actualmente unos 3.600 km³ de agua dulce para consumo humano, es decir, 1.600 litros/hab-día, de los cuales, aproximadamente la mitad no se consume (se evapora, infiltra al suelo o vuelve a algún cauce). De la otra mitad, se calcula que el 65% se destina a la agricultura, el 25% a la industria y, tan solo el 10% a consumo doméstico.

Estos datos reflejan que el agua es un elemento fundamental para la vida, el desarrollo sostenible, el desarrollo socioeconómico, la energía, la producción de alimentos, los ecosistemas saludables, y en última instancia, para la supervivencia misma de los seres humanos. Sin agua no hay futuro posible.

El ingeniero Marcelo Gaviño Novillo -experto del Programa Hidrológico Internacional de la Unesco, consultor independiente y profesor de postgrado en la UBA, la UNLP y la Universidad del Litoral- explica que “desde el punto de vista global, nuestra subregión de América del Sur cuenta con una disponibilidad del 28% del total mundial de recursos de agua dulce, con la gran ventaja de que solamente habita en ella un 6% del total. Asia, por ejemplo, cuenta con el 26% de los recursos mundiales, pero en ella vive el 60% de la población mundial. Sin duda, nuestra región es la más privilegiada, considerando que tres de las más grandes cuencas mundiales se encuentran en ella: Amazonas, Orinoco y Río de la Plata”.

Un dato fundamental es que el volumen de agua existente en la tierra “es prácticamente constante y por lo tanto no ampliable por la voluntad del hombre”. Lo que sucede, según Fattorelli y Fernández, es que “esta masa (de agua) se halla en constante movimiento formando un ciclo conocido como el ciclo hidrológico que confiere limitadas oportunidades para su control por parte del hombre”. Profundizando en este concepto, Gaviño Novillo señala que “el conjunto de todas las aguas atmosféricas, superficiales y subterráneas constituye una unidad. Esta Unidad se visualiza más fácilmente a nivel de sistemas hídricos, como cuencas hidrográficas. A escala continental, la unidad abarca todo el ciclo hidrológico. Esto implica que todo lo que afecta una parte del ciclo hidrológico repercute en el resto del ciclo”.



En este aspecto es sumamente delicado lo que está ocurriendo con el cambio climático, que incrementan eventos naturales como sequías e inundaciones. El ingeniero Guillermo Malinow, consultor independiente y especialista en Recursos Hídricos y Seguridad hidrológica de presa, hace hincapié en que “existe un evidente aumento de las temperaturas que provoca impactos de importancia”. “Hay regiones donde se registra cambios en el patrón de las precipitaciones, lluvias más intensas con mayor frecuencia. También se registran impactos en los ríos cordilleranos en los cuales el aporte por fusión de la nieve resulta importante en determinados períodos del año. Se observa en consecuencia un ascenso de la isoterma de 0° C que es el indicador de la altura de la línea de nieve en alta montaña. Ello implica menores áreas con almacenamiento de nieve que se traduce en menores caudales en finales del verano y comienzo del otoño, afectando por ejemplo a los productores que en esa época es cuando más necesitan del riego”, agrega.

Agua subterránea:

En general se tiende a creer que el agua de superficie constituye la fuente principal para abastecer las necesidades de la población a nivel mundial. Esto ocurre porque los ríos, los lagos, los diques, los embalses, los canales de riego son visibles, palpables para la población en general. Sin embargo, los ríos y lagos representan menos del 3% del agua dulce fluida en nuestro planeta, mientras que el 97% restante se encuentran en el subsuelo, apuntan dos investigadoras del tema, Estela Mónica López Sardi y Antonela Peralta, en un trabajo sobre acuíferos.

A estos reservorios los describen de esta manera: “Es básicamente un depósito de agua subterránea. El agua de las precipitaciones, absorbida por el suelo, rellena las cavidades en la arena, arcilla, grava o piedras del subsuelo, donde se almacena. La gravedad provoca el descenso de la masa de agua hasta que se encuentra con una capa impermeable”.

Argentina, y Sudamérica en general, son ricas en este aspecto. “Están en condiciones de abastecer de agua potable al mundo por varios siglos”, dicen las expertas. “El Acuífero Guaraní constituye uno de los reservorios subterráneos de agua dulce más importantes del mundo, con una reserva estimada entre 40.000 y 50.000 km³, volumen suficiente para abastecer a la población mundial actual durante unos 200 años, a una tasa de 100 litros/día por habitante”, resaltan. Claro que este enorme acuífero, uno de los más grandes del

planeta, es compartido por cuatro países: Brasil, Argentina, Paraguay y Uruguay. Tiene casi 1.200.000 km², de los cuales 225.000 km² corresponden a nuestro país. La Argentina también dispone de otros grandes acuíferos, el Puelche.

“Las aguas subterráneas, en este contexto, son una fuente de recursos clave para la sostenibilidad a largo plazo, considerando que inclusive el sector argentino del acuífero guaraní cuenta con recursos que pueden garantizar la fuente de agua a perpetuidad”, puntualiza Gaviño Novillo. “Actualmente las aguas subterráneas son clave para el abastecimiento de agua en las zonas áridas, e inclusive para el Área Metropolitana de Buenos Aires del cual un importante porcentaje de la población aprovecha el agua del acuífero semi-confinado del Puelche”.

Estas reservas se consideran un verdadero tesoro para las generaciones futuras. El riesgo es que se vean afectados, señalan los expertos, por factores como “el crecimiento constante de la demanda de agua en mega conglomerados urbanos, la explotación descontrolada y la contaminación de los manantiales”. Debido a este problema, organismos especializados tanto a nivel nacional como internacional elaboraron diversas normativas para protegerlos. Además, explican Peralta y López Sardi, “la base tecnológica y científica de la que se dispone para el manejo de los sistemas de aguas subterráneas es cada vez mejor y adicionalmente, la toma de conciencia entre los ciudadanos y las partes interesadas sigue aumentando”.

Agua en superficie:

Nuestro territorio también cuenta con abundante agua en superficie. “Hay que tener en cuenta que Argentina es país de aguas abajo de la Cuenca del Plata y puede usufructuar el agua de los caudalosos río Paraguay, Paraná y Uruguay. En cuanto a ríos internacionales, son los más relevantes. Mientras que si enfocamos el tema en ríos que se desarrollan íntegramente dentro del país, la principal cuenca hídrica es la del río Negro con sus tributarios principales Limay y Neuquén. En orden de importancia le sigue la cuenca del río Santa Cruz con cabeceras en la región de los Hielos Continentales”, describe Malinow.

En el caso del agua de superficie el uso está ampliamente diversificado, afirma: “Los principales usos son suministro de agua para bebida de las poblaciones, abastecimiento para riego y generación de energía eléctrica. En cuanto a la producción de alimentos la Argentina ha desarrollado importantes sistemas de riego en todas las regiones que presentan déficit hídrico y requieren el suministro de agua para los cultivos en los meses de escasez. Ya desde fines del siglo XIX se desarrollaron canalizaciones para conducir el agua para riego en la provincia de Mendoza, como ejemplo pionero”.

Un punto aparte es la utilización de los ríos para energía hidroeléctrica. “La producción de energía hidroeléctrica tiene su gran impulso a partir de la década del '70 del siglo pasado, cuando se encaran las obras del Complejo Chocón-Cerros Colorados. Desde esa época hasta el proceso de privatización de los aprovechamientos hidroeléctricos de titularidad del Estado nacional en los años '90 es cuando el país decide dar un impulso

significativo a las obras de infraestructura hidráulica destinadas a generar energía hidroeléctrica. La participación de esta tecnología pasa a aportar más del 40% de la matriz eléctrica a nivel país”, dice Malinow. Pero aclara: “Lamentablemente sobreviene un período en el cual virtualmente no se incorporan obras nuevas y en la actualidad la participación de la hidroelectricidad se ha acercado al 30% de dicha matriz”.

En este aspecto el ingeniero Malinow es un fuerte impulsor de obras hidroeléctricas por el potencial que representa la energía renovable: “Esta es una discusión que le está faltando al país y yo soy un impulsor de retomar la producción hidroeléctrica para posicionar mejor a nuestro país, sin embargo, nos falta petróleo y gas y seguimos construyendo centrales térmicas e importando gas natural licuado e hidrocarburos líquidos para abastecerlas”.

Explotación y sobre-explotación:

El uso, y en algunos casos el abuso del agua como recursos para distintas actividades, viene generando un fuerte debate. Esto no sólo se da en países con bajo nivel de agua potable, sino también en nuestro territorio. El primer punto es definir qué se entiende con sobre-explotación. Gaviño Novillo da una explicación al respecto. “Por sobre-explotación suele entenderse un exceso en la explotación que afecta las reservas permanentes, debido a que supera con amplitud y durante lapsos prolongados a la magnitud de las reservas renovables (recarga)”, dice. Y agrega: “Esto se traduce en una disminución del potencial hidráulico, que se manifiesta por un descenso apreciable de los niveles piezométricos y puede generar o acelerar otros procesos indeseables como contaminación y/o salinización. En definitiva, la sobre-explotación siempre causa una disminución marcada en la disponibilidad y productividad de los acuíferos”.

En cuanto a casos concretos, el especialista menciona “la extracción del agua subterránea para uso doméstico en diversos lugares de la región, o la competencia de uso en diversos sectores del país sobre cursos superficiales para la industria (minería) o abastecimiento de agua doméstica”.

En los últimos años las causas de la sobre-explotación de los recursos hídricos se fueron sumando. La extracción de minerales, el exceso en cultivos particulares, el derroche, etc. Pero hay un problema a nivel científico y técnico. En la práctica suele resultar complicado establecer el límite entre la explotación racional y la sobre explotación.

Un recurso de valor estratégico:

El agua fue motivo de conflictos territoriales en gran parte de la historia, y lo sigue siendo. “Los países con escasez de agua terminan creando guerras para resolver su supervivencia”, sostiene Malinow, al tiempo que ratifica la situación privilegiada que tiene nuestro país en ese sentido. “La Argentina está lejos de tener que enfrentar esos problemas, posee ríos muy caudalosos, y si bien hay zonas áridas y semiáridas, mediante almacenamientos a través de embalses o mediante acueductos y canalizaciones se puede llevar el agua desde regiones mejor dotadas hacia aquellas que presentan déficit”, explica.

Una posición similar tiene en este aspecto Gaviño Novillo. “El agua es un factor básico de desarrollo y una ventaja competitiva de largo plazo para el país. Brinda la seguridad a quienes habitan en un país que dispondrán de la oferta del agua, pese a que en muchos

casos hay que hacer ingentes y costosos esfuerzos para llevarla donde se encuentra la demanda”.

Para ejemplificar esta situación, el experto de la Unesco señala la grave situación de Jordania, que tiene una extrema aridez. “Están usando en la actualidad las aguas subterráneas fósiles, o sea el agua que se encuentra en las fisuras de las rocas de los basamentos cristalinos de los acuíferos. A mediano y largo plazo se llegará a una situación en que no se cuente con más agua dulce. Sólo quedará entonces la desalinización del agua de mar”.

Con esta situación extrema, Gaviño Novillo se pregunta “¿Cuál será el costo del m³ de agua para consumo masivo en esos países y cómo se pagará?”. “Sin dudas -agrega- ello forma parte de los nuevos desafíos para los ingenieros y la sociedad, sobre todo cuando se ha declarado además que el acceso al agua es un derecho humano”.

Efectos del cambio climático en el agua:

El cambio climático está afectando a los ciclos del agua. Por mucha negación que exista al respecto el 90 % de los desastres naturales están relacionados con ella. Las temperaturas están aumentando, los glaciares se derriten, se acidifican los océanos, aumenta el nivel del mar, se inundan zonas con reservas de agua potable y los fenómenos extremos como las sequías o las aguas torrenciales se intensifican. Todo ello demuestra que el problema es una cuestión que debe afrontarse ahora y no mañana.

Según los últimos datos ofrecidos por la ONU y UNICEF la escasez de agua afecta ya a cuatro de cada 10 personas, siendo 2,1 billones las que carecen de acceso a servicios de agua potable gestionados de manera segura y 4,5 billones las que carecen de servicios de saneamiento. Además, la OMS ha estimado que 340.000 niños menores de cinco años mueren cada año por enfermedades diarreicas.

Recordar la gravedad del problema y buscar soluciones la Asamblea General de Naciones Unidas decidió en 1992 establecer el 22 de marzo como el Día Mundial del Agua, en coordinación con UN-Water. A partir de esta fecha han sido muchas las acciones que se han llevado a cabo al respecto. La más importante: considerar el agua y el saneamiento como un derecho innegable al ser humano en julio de 2010, dentro del marco establecido por el Decenio Internacional de Acción "Agua para la Vida" 2005-2015; el cual contribuyó a que alrededor de 1,3 billones de personas en los países en desarrollo obtuvieran acceso al agua potable. Y, por otro lado, como iniciativa más reciente, designar el ODS 6 a esta materia en 2016.

Uno de los últimos informes presentados en este foro ha sido el Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2018, elaborado por la Unesco.

El documento afirma que la escasez de agua afectará a 5.000 millones de personas de aquí a 2050 a consecuencia del cambio climático, el aumento de la demanda de agua, y la contaminación del suministro. Además, en los últimos cien años el consumo de agua en el planeta se ha “multiplicado por seis” y crece a un ritmo del 1 % anual en función del

aumento de la población, del desarrollo económico y los patrones de consumo; lo que agrava cada vez más el problema.

Situación del recurso Hídrico a nivel Mundial:

La escasez de agua disponible intensificará aún más la lucha por el agua entre los usuarios en áreas como la agricultura, el mantenimiento de los ecosistemas, los asentamientos humanos, la industria y la producción de energía. Esto afectará a las aguas regionales, a la energía y a la seguridad alimentaria, y potencialmente a la seguridad geopolítica, provocando migraciones a varias escalas. Los impactos potenciales en la actividad económica y el mercado del trabajo son reales y posiblemente graves. Muchas economías en desarrollo están ubicadas en lugares que sufren serios conflictos relacionados con el agua, en particular: en África, Asia, América Latina y Oriente Medio. En este sentido, la Unesco aboga por la adopción de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN), un concepto que apunta a la promoción de “infraestructuras verdes”, en contraposición a la “infraestructuras grises” resultantes de la urbanización y el cemento. Según el informe, dichas técnicas permitan ahorrar entre un 25% y 50% de agua, entre un 80% y 90% de semillas, o aumentar la producción de arroz hasta un 50%, dependiendo de la región.

La gestión empresarial del agua:

Llevar a cabo toda esta “revolución verde” no será posible sin el apoyo del sector empresarial, como ya informó el Banco Mundial en septiembre de 2017.

Teniendo en cuenta que la mitad de la mano de obra mundial está empleada en ocho sectores que dependen del agua y de los recursos naturales: agricultura, bosques, pesca, energía, producción con uso intensivo de recursos, reciclaje, construcción y transportes; la responsabilidad de la empresa en esta tarea es ineludible.

Por otro lado, las metas y la consecución del ODS 6: ‘Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos’ son fundamentales para que se avance en el progreso de otros ODS, principalmente en salud, educación, crecimiento económico y medio ambiente.

En este contexto, el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible ha presentado la Guía del Agua para CEOs, la cual propone un marco de siete pasos estratégicos para que los líderes empresariales los sigan y avancen hacia una administración responsable del agua.

Lectura complementaria:

Proteger El AGUA: Guía del Agua para CEOs

http://docs.wbcsd.org/2018/03/CEO_Guide_to_Water-Spanish.pdf

Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos 2020: agua y cambio climático

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373611>

Biomasa

Las Energías Renovables (ER) son aquellas energías que provienen de recursos naturales que no se agotan y a los que se puede recurrir de manera permanente. Su impacto ambiental es nulo en la emisión de gases de efecto invernadero como el CO₂. Entre ellas se encuentran la energía eólica, la solar fotovoltaica, la geotérmica, la mareomotriz, la pequeña hidráulica y la biomasa. Las ER se encuentran en pleno desarrollo en el ámbito internacional. El interés por diversificar la matriz energética, el compromiso de reducir las emisiones contaminantes y la aparición de nuevas tecnologías de menor costo son los principales motivos que explican el crecimiento de las inversiones para generar energía a través de fuentes renovables en muchos países del mundo.

En la Argentina, las ER presentan una penetración aún muy incipiente en comparación con lo que sucede en otros países del mundo. Los recursos energéticos renovables aportan el 0,8% de la energía primaria, mientras que en países como Dinamarca, Finlandia, Alemania y Suecia llegan a dar cuenta de hasta el 20% del total y en países de la región, como Chile y Brasil, aportan cerca del 5%. La relevancia de las energías renovables es también pequeña en relación a la demanda de energía eléctrica de nuestro país: solo el 1,9% del consumo se cubre con generación de fuentes renovables. El reducido avance de las ER registrado hasta el momento en nuestro país, seguramente no es independiente de la presencia de energéticos convencionales en nuestro territorio. Existe consenso acerca de que la Argentina presenta un gran potencial para el desarrollo de las energías renovables. Entre las diferentes opciones, la energía eólica, la solar y la generación a partir de biomasa aparecerían como las opciones con mayores ventajas naturales. Sumado a ello, la puesta en vigencia del nuevo marco normativo para las energías renovables, recientemente sancionado, obliga a incrementar la generación eléctrica proveniente de estas fuentes alternativas, al establecer una meta de abastecer el 8% del consumo de energía eléctrica mediante fuentes renovables al año 2017 (que se fiscalizaría en diciembre de 2018) y el 20% hacia 2025. Dichas metas deberán ser cumplidas individualmente por los Grandes Usuarios. Con el nuevo marco normativo el Ministerio de Energía y Minería de la Nación realizó licitaciones para cubrir cupos de energía eléctrica renovable. El resultado de las mismas mostró que existe un fuerte interés de los privados hacia la generación de energía eléctrica eólica y solar. A partir de ello, en este informe nos interesa estudiar en particular un sector que en nuestro país no se encuentra desarrollado y parecería contar con un gran potencial: la generación de electricidad a partir de biomasa.

Definición de Biomasa:

La biomasa es, desde el punto de vista energético, un combustible procedente de productos y residuos naturales (agrícolas o forestales).¹ Si bien la biomasa, ha sido históricamente utilizada para generar calor en los hogares, en su uso moderno se puede clasificar en tres grandes grupos: biocombustibles líquidos, gaseosos y sólidos. En el caso de los biocombustibles líquidos, la Argentina ocupa un lugar de importancia a nivel

mundial, especialmente en el caso del biodiesel, siendo el tercer productor y primer exportador. Respecto del biocombustible gaseoso, el biogás, en nuestro país es una tecnología explorada, aunque en mayor medida son emprendimientos de baja escala. Y, por último, el grupo de los biocombustibles sólidos que es el que estudiamos en este informe, los más importantes son los de tipo primario, constituidos por materias lignocelulósicas procedentes del sector agrícola o forestal y de las industrias de transformación que producen residuos de dicha naturaleza. Desde el punto de vista energético, la biomasa sólida puede utilizarse tanto para usos térmicos como eléctricos. Así pues, la biomasa térmica englobaría aquellas aplicaciones tecnológicas dedicadas al suministro de calor para la calefacción, producción de agua caliente sanitaria (ACS) y/o procesos industriales. Por otro lado, la biomasa eléctrica se centra en aplicaciones para generación de energía eléctrica tanto de forma exclusiva como mediante sistemas de cogeneración o sistemas de co-combustión.

Beneficios de producir electricidad a partir de biomasa:

El desarrollo de las energías renovables en general permite a los diferentes países que las impulsan resolver al menos dos cuestiones que preocupan a todos los gobiernos: • Energía local: una de las principales características de la generación eléctrica a partir de ER es que se trata de generación local. El insumo necesario (sol, viento, agua, biomasa, etc.), para la generación de energía eléctrica es local y la generación es propia. Ello presenta algunos beneficios: independencia energética y, en el caso de sustituir importaciones, ahorro de divisas y permite la generación distribuida en base a la potencialidad de cada región (el tipo de tecnología a utilizar se adapta al insumo disponible). • Reducción de las emisiones de GEI: la posibilidad de reemplazar generación tradicional por ER o bien la posibilidad de ampliar la matriz eléctrica hacia las ER, en cualquiera de los dos casos, se produce una reducción de las emisiones de GEI. Ello ayuda a proteger el medio ambiente y a cumplir con los estándares internacionales, París 2015. En el caso de la biomasa en particular, su uso presenta otras ventajas que nos interesa diferenciar: • Convertir un residuo en un recurso: se utilizan residuos de otras actividades (principalmente forestal y agrícola) que no tenían un valor económico. En el caso del residuo forestal, según la FAO, se considera que, de cada árbol extraído para la producción maderera, sólo se aprovecha comercialmente un porcentaje cercano al 20%. Se estima que un 40% es dejado en el campo, en las ramas, despunte y raíces, otro 40% no aprovechado en la industria de la madera en forma de costaneros, astillas (chips), corteza y aserrín. • Reducir la disposición de residuos: el uso de la biomasa como fuente energética, constituye un medio para la utilización de grandes cantidades de residuos y con ello una solución a su disposición final.

- Reducir el riesgo de incendios: tanto en terrenos forestales como agrícolas, la revalorización de los residuos, y por ende su recolección, evita la quema de los mismos en el terreno ya sea intencional o accidentalmente.
- Desarrollo económico de áreas rurales: la planta de generación a partir de biomasa debe construirse en las cercanías donde se encuentra el insumo. La biomasa hay que recolectarla, procesarla, transportarla y maniobrarla. Todas estas actividades le generan un costo adicional a este tipo de generación respecto de otras energías renovables, sin

embargo, desde una visión más amplia es una ventaja para la zona donde se localizará la planta de generación porque despierta una demanda continua de las actividades vinculadas a hacer llegar la biomasa a la planta y por ende de nuevos puestos de trabajo.

- Balance neutro en emisiones de CO₂ (principal responsable del efecto invernadero). La combustión de biomasa produce CO₂, pero una cantidad análoga a la emitida fue captada previamente por las plantas durante su crecimiento, por lo que la combustión de la biomasa no supone un incremento neto de este gas en la atmósfera³. Es importante señalar que se requiere de una planificación sostenible, con el objetivo de renovar el ciclo de captación del CO₂.

- Estabilidad de la oferta: a diferencia de la energía eólica y solar, la energía eléctrica a partir de biomasa es independiente de las condiciones climatológicas.

Reciente actualización del marco normativo de Energía Renovable (ER) en argentina:

Desde el año 1998, cuando se sancionó la primera Ley que declaró de interés la generación a partir de energías renovables hasta la actualidad, nuestro país no ha tenido grandes avances en el área. En la Ley del año 1998, se fomentaban la generación eólica y solar y para ellos se había fijado como estímulo un sistema de primas por kwh generado, acompañado de ciertos beneficios fiscales. Casi 10 años después, en el 2007, se sanciona una nueva Ley que amplía el estímulo al resto de las tecnologías capaces de generar energía a partir de fuentes renovables y también incorpora por primera vez una mera participación de las ER en el consumo de energía eléctrica (debía ser el 8% para el año 2016). En este contexto, en el año 2009 el Ministerio de Planificación lanzó el GENREN I y II. Este programa consistió en un sistema de licitaciones que pretendía cubrir 1.000 MW de generación con ER. Los resultados no fueron los esperados, menos de 1/3 de los proyectos lograron concretarse. En general, los estímulos sancionados no fueron suficientes para superar las barreras económicas y de financiamiento que afronta la puesta en marcha de un proyecto de ER. Recientemente, en el año 2015, se aprueba la Ley 27.191, donde se declara de interés nacional la generación de energía eléctrica a partir de ER, y se adapta y mejora el marco regulatorio con el objetivo de incrementar su participación y diversificar la matriz energética nacional. La nueva ley impulsa el compromiso para los Grandes Usuarios de energía eléctrica (aquellos con una demanda de potencia mayor o igual que 300 kW) de alcanzar un porcentaje de participación del 8% de renovables para fin de 2017⁶ en el consumo total de electricidad, imponiendo una multa para aquellos usuarios que no cumplan⁷. Buscando brindar una solución a las barreras de financiamiento del sector, la nueva Ley crea el Fondo para el Desarrollo de las ER (FODER), que tiene como objetivo el otorgamiento de préstamos, realizar aportes de capital en sociedades, bonificar puntos porcentuales de la tasa de interés financiera, otorgar avales y garantías para respaldar los contratos de compra venta de energía. En cuanto a la biomasa en particular, a finales de 2012 el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca y el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, con la asistencia técnica de la FAO lanzan el proyecto para la promoción de la energía derivada de biomasa (PROBIOMASA). El objetivo de este proyecto era generar la información, capacitación, asesoramiento, entre otros, en proyectos de producción de energía térmica o eléctrica a partir de biomasa y acercar a los potenciales beneficiarios

las opciones de asistencia financiera ya existentes para proyectos que pudieran ser elegibles.

Estudio de experiencias: Alemania y Finlandia.

Numerosos países han desarrollado políticas e incentivos para estimular las fuentes de energía renovables. La preocupación por el cambio climático, la seguridad energética y acceso de grupos vulnerables a la energía, han generado una amplia gama de instrumentos de política económica tendientes a fomentar el desarrollo de las energías limpias. En general, estos ilustran su alto costo relativo en comparación con las fuentes tradicionales de generación energética, los respectivos límites de financiamiento desde el sector privado y las destrezas y enfoques especiales que generan. La mayoría de los gobiernos han establecido metas de participación de las fuentes renovables en el consumo de energía eléctrica para los próximos años y, en algunos casos, se combinan con objetivos de reducción de emisiones y de eficiencia energética. Los mecanismos para motivar el crecimiento de las energías renovables, no obstante, difieren entre países, encontrándose, por ejemplo, políticas de subsidio de tarifas para la generación renovable, impuestos sobre el uso de combustibles fósiles o sobre las emisiones producidas, incentivos para inversiones, apoyo a la investigación e innovación científica sectorial, entre otros. Aunque es posible encontrar que ha sido común que las estrategias iniciales de fomento hayan contado con una fuerte presencia estatal. A continuación, se presentan dos países que presentan grandes avances en lo que refiere a la producción de electricidad y calor a partir de biomasa. Ellos son Alemania y Finlandia.

Alemania:

En Alemania se inició en 1991 con la política de fomento a las energías renovables, esencialmente a partir de pagos compensatorios para los proyectos de generación de energía, los cuales se otorgaban por un período de 20 años. Luego, en el año 2000 se sancionó la ley de Energía Renovable (EEG8), para contar con un marco normativo más completo, la cual ha sido actualizada sucesivamente hasta la actualidad. En la EEG se determinan, entre otros, las metas globales de sustitución de consumo eléctrico convencional por renovable, en el año 2014 se actualizaron los valores a: 40-45% del consumo bruto eléctrico en 2025, 55/60% al 2035 y un mínimo de 80% al 2050. La ley también incluye metas de eficiencia energética, esperando una reducción en el consumo total de electricidad en un 10% en 2020 y 25% en 2050. En la normativa se establece también la prioridad de acceso a la red para la producción de energía eléctrica solar, eólica y de biomasa, lo que resulta clave para motivar el establecimiento de plantas de generación renovable. Después de 25 años de vigencia, Alemania reformó el esquema de incentivos para las energías renovables, con la eliminación del feed-in tariff, por el actual sistema de subastas para asignar potencia de generación eléctrica por tecnologías. En el caso de la biomasa en particular, en el 2016 se incluyó dentro del sistema de subastas de energía y se establecieron metas de incorporar 150 MW anuales en los próximos tres años y 200 MW en los siguientes tres. En el desarrollo de la Biomasa, uno de los obstáculos con los que se encontró este país fue un fuerte incremento en el uso de la tierra para cultivos energéticos, a partir de lo cual se estableció un límite máximo para destinar tierras con este fin y, al mismo tiempo, introdujeron nuevos incentivos para el uso de residuos

de la biomasa. En Alemania, a partir del año 2008 cuentan con centro de investigación de biomasa, (German Biomass Research Center) donde se focalizan los principales esfuerzos de innovación tecnológica para el uso de la biomasa como fuente de energía. Una de las líneas de investigación se sustenta en consolidar lo que se denomina “cluster de bioeconomía”, utilizar la disponibilidad de biomasa, transformándola en insumos para diversas cadenas de valor, entre ellos la generación de energía eléctrica.

Finlandia:

Finlandia se inicia con la promoción de la bioenergía con la aplicación de impuestos sobre los combustibles fósiles a principios de la década del 90'. Sin embargo, el primer plan integral para fomentar las ER fue publicado en el año 1999, y en el año 2005 se aprobó la Estrategia Nacional Energética y Climática (National Energy and Climate Strategy), la cual fue actualizada en 2008 y 2013 (IEA, 2013). En dicha Estrategia se fijó la meta de sustitución de energía fósil por renovable para alcanzar una participación del 38% para el año 2020 (en el 2014 ya se cumplía la meta). Los objetivos de generación eléctrica de fuentes renovables se imponen por tecnología, siendo la biomasa la de mayor contribución esperada (103 TWh de consumo energético final para el año 2020). También se establecieron objetivos de eficiencia energética, que consistieron en que en el año 2020 el consumo energético total no debería superar los 310 TWh (lo que implica una reducción de 13 TWh con respecto al consumo de 2010). La generación de electricidad en base a fuentes de energía renovable se promueve en Finlandia principalmente a través de sistemas feed-in tariffs. Las fuentes de energía renovable alcanzadas por este mecanismo son la eólica, la biomasa y el biogás. Los contratos de largo plazo se celebran por un máximo de 12 años con precios subsidiados cuyo monto es la diferencia entre el precio objetivo y el promedio del precio de mercado de los anteriores tres meses, con un tope máximo. El uso de las fuentes renovables para la calefacción se fomenta principalmente a través del bonus adicional que se establece para plantas de esquemas combinados que usan biogás y madera. En Finlandia, por su parte, se le asigna un papel muy importante a la bioeconomía. La abundancia de recursos boscosos y el alto nivel de experiencia en el manejo de la cadena forestal y las fortalezas del sector industrial ubican al país como pionero en bioeconomía a nivel mundial. Allí, es frecuente la utilización de biomasa forestal para la producción de energía a nivel industrial y municipal con plantas de generación combinada de calor y electricidad (CHP), alcanzando una mayor eficiencia energética. Las calderas son generalmente para diferentes tipos de combustibles. El sector de fabricación de maquinaria también se ha focalizado en la producción de equipos para la cadena foresto-industrial. En igual sentido, existe un énfasis en la orientación de recursos para investigación buscando incorporar prácticas más avanzadas en la conversión de biomasa en energía.

Cabe señalar que al igual que en Alemania, en Finlandia se busca fomentar el establecimiento de terminales multipropósito, especialmente desde centros de investigación aplicada. El objetivo es incrementar el uso sostenible de la materia prima hacia diferentes productos, sin generación de desperdicios, y para la agregación de valor. El proceso implica la recepción de la biomasa forestal (y otros materiales) en la terminal, donde se procesa, limpia, clasifica y separa. A partir de ello, se utilizará para combustible

para generación combinada pero también para fabricación de productos cosméticos, alimenticios, para la industria química, textil, papel y empaques.

FORTALEZAS Y DEBILIDADES PARA EL DESARROLLO DE ENERGÍA A PARTIR DE BIOMASA EN ARGENTINA

Argentina, posee una vasta agricultura además de recursos forestales. Según un informe de la FAO, nuestro país cuenta con gran cantidad de recursos biomásicos que no se utilizan. En particular, la FAO cuantifica aquellos correspondientes a la foresto industria, identificando a las provincias de Misiones, Corrientes, Entre Ríos y Buenos Aires. A partir del estudio de este sector en particular, nos proponemos a continuación realizar un análisis de las fortalezas y debilidades que encuentra el desarrollo de la generación eléctrica a partir de biomasa en las provincias que cuentan con el recurso.

Fortalezas:

- Según la FAO, la Argentina posee una cantidad de recursos biomásicos forestales importantes, de los cuales solo una muy pequeña parte es utilizada en la actualidad, existiendo en consecuencia disponibilidad de recursos para futuros aprovechamientos.
- Nuestro país se caracteriza por su despliegue de agricultura, o con extensiones de tierras como para poder realizar cultivos energéticos.
- Las provincias que cuentan con actividad agrícola también, podrían seguir el caso de Finlandia, invirtiendo en centrales que generen calor (para el secado de granos) y electricidad, ello hace un rendimiento más eficiente.
- El desarrollo de dicha actividad podría ser la fuente de generación de valor agregado y empleo en zonas rurales.
- Al contar con el recurso, nuestro país podría, al igual que Finlandia, planificar y desarrollar tecnología. Dirigir recursos económicos a la I&D de la cadena de valor de la biomasa.
- Podría ser una solución económica para las industrias que generan estos tipos de desperdicios para cumplir con el 8% de consumo de EE a partir de ER.
- Nuestro país cuenta con la experiencia de los biocombustibles, donde logró desarrollar una industria competitiva.
- Posibilidad de instrumentar terminales multipropósito como en Finlandia, con el objetivo de centralizar los “residuos” biomasa por áreas y explotar al máximo su reutilización.

Debilidades:

- En principio el impulso de las ER en nuestro país es nacional, y estos proyectos tienen una importancia mucho mayor para las ciudades donde se realiza que para el país. Son proyectos de baja escala para la perspectiva nacional, pero de alto impacto a nivel local.
- No aparecen algunos estímulos que fueron claves en el desarrollo de la generación a

partir de biomasa en algunos casos estudiados: los incendios forestales no son muy frecuentes en nuestro país. Así como, la explotación de la biomasa para generar calor, en principio, en nuestro país compite directamente con el gas natural que es un combustible más económico.

- Costo de generación más elevada en relación a otras tecnologías. El sector presenta externalidades positivas, que de no ser consideradas dificulta la competitividad frente a otros tipos de proyectos. Es necesario realizar estudios que valoricen las externalidades positivas generadas por esta actividad.
- La FAO identifica como barreras técnicas la insuficiente información sobre los recursos y falta de infraestructura donde se localizan los recursos.
- Falta de estímulos específicos al sector en particular.
- Según un estudio de la FAO, si bien existe tecnología apropiada para este tipo de emprendimientos, es limitada en nuestro país. No existen fabricantes de todos los componentes de una central, y es de interés inducir a que empresas locales construyan motores a vapor para bajar costos con la finalidad de su inserción en el medio productivo.
- Las dificultades de conseguir financiamiento de largo plazo para este tipo de proyectos. Por ello es crucial el interés del gobierno local por impulsar esta actividad.