

## 2.- RECURSOS ALIMENTARIOS

La población mundial crece cerca de 80 millones de personas al año, principalmente en los países en vías de desarrollo.

En los países desarrollados se está produciendo un envejecimiento de la población.

En los países en vías de desarrollo la población crece más que los alimentos por lo que 800 millones de personas están desnutridas.

La humanidad consume cerca del 40% de todos los recursos del planeta. Si seguimos creciendo a este ritmo se aumentará el consumo y sus correspondientes impactos.

El principal límite se encuentra en la disponibilidad de las tierras de cultivo y en el mantenimiento de la fertilidad.

En los últimos 40 años se han perdido 1400 Hectáreas por efecto de la salinización, erosión y desertización que se han ido sustituyendo por otras tierras nuevas.

Las únicas tierras que quedan disponibles están en los países en desarrollo y forman parte de ecosistemas de gran valor.

La única solución es hacer la agricultura **SOSTENIBLE**, de manera que podamos satisfacer las necesidades actuales sin poner en peligro las necesidades futuras.

Se podría incrementar la producción de las actuales tierras en los países en desarrollo y con menores pérdidas entre el cultivo y el consumo se podría abastecer al doble de la población actual.

Pero si la **EROSIÓN** continúa al mismo ritmo y la mejora de rendimiento se hace a base de impactos (pérdida de la diversidad, contaminación del suelo, agua y aire...) podríamos encontrarnos en una situación crítica en el futuro.

### 2.1.- RECURSOS AGRÍCOLAS

Hasta finales del siglo XIX la agricultura era de subsistencia, entonces comenzaron a aplicarse técnicas para mejorar la productividad.

El verdadero despegue se produjo a mitad del siglo XX con la utilización de la **MEJORA GENÉTICA, LOS FERTILIZANTES MINERALES, AGROQUÍMICOS Y PESTICIDAS**. Se le llamó, "**LA REVOLUCIÓN VERDE**".

**LA REVOLUCIÓN VERDE consiste en la sustitución de la AGRICULTURA TRADICIONAL por la AGRICULTURA INTENSIVA.**

Fundamentalmente la agricultura consiste en sustituir los ecosistemas naturales por otros ecosistemas en los que se instala un **ÚNICO PRODUCTOR, ( MONOCULTIVO)**, haciendo desaparecer al resto de los productores y de los depredadores y parásitos, y actuando el ser humano como **CONSUMIDOR PRIMARIO**.

También se puede sustituir por un ecosistema con **VARIAS ESPECIES PRODUCTORAS**, actuando como **CONSUMIDOR PRIMARIO** alguna especie domesticada y finalmente el hombre como **CONSUMIDOR SECUNDARIO**.

A medida que se ha ido agotando el suelo cultivable, se ha ido incrementando la productividad para suplirlo.

La **AGRICULTURA INTENSIVA** ocupa a menos del 5% de la población y producen masivas cantidades de alimentos a precios más baratos.

Se extrae una considerable cantidad de biomasa en un tiempo muy corto, lo que hace que se pierda los mecanismos de regulación y reciclaje del ecosistema, por lo que el agricultor debe suplirlos, a costa de un gran gasto energético y de recursos: **TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS, ABONADO, RIEGO, ELIMINACIÓN DE PARÁSITOS**.

Cuando se abandona un cultivo intensivo el ecosistema se desequilibra y se produce una degradación que conduce a una erosión a veces **IRREVERSIBLE**.

En la actualidad de las 7000 especies que se venían usando desde la antigüedad, nos han quedado con unas 20 que proporcionan el 90 % de los alimentos.

**TABLA 2. ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LA AGRICULTURA TRADICIONAL Y LA AGRICULTURA INTENSIVA**

Agricultura intensiva	Agricultura tradicional
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite obtener grandes rendimientos.</li> <li>• Requiere grandes inversiones.</li> <li>• Se utiliza el monocultivo.</li> <li>• Se utilizan semillas muy productivas seleccionadas por técnicas de genética convencional.</li> <li>• Se cultivan campos llanos, con suelos fértiles.</li> <li>• Utiliza mucha maquinaria y combustibles fósiles.</li> <li>• Se emplean fertilizantes minerales.</li> <li>• Emplea plaguicidas.</li> <li>• Utiliza grandes cantidades de recursos para mantener los cultivos en las etapas tempranas de la sucesión ecológica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se obtienen rendimientos más escasos.</li> <li>• No son necesarias grandes inversiones.</li> <li>• Se utilizan policultivos.</li> <li>• Se emplean semillas obtenidas de forma natural.</li> <li>• Se cultivan, a veces, terrenos difíciles de laborar, con suelos frágiles.</li> <li>• Utiliza pocos medios técnicos y escaso aporte energético.</li> <li>• Se emplean fertilizantes orgánicos y rotación de cultivos.</li> <li>• Desarrolla diversos tipos de cultivos para luchar contra las plagas.</li> <li>• Se realizan diferentes tipos de cultivos que imitan una sucesión ecológica.</li> </ul>

## 2.2. - RECURSOS GANADEROS

La ganadería ha tenido un desarrollo paralelo a la agricultura, de forma que conviven la **GANADERÍA TRADICIONAL O EXTENSIVA**, típica en los países subdesarrollados con la **GANADERÍA INTENSIVA** en los países desarrollados.

En la actualidad se crían básicamente nueve especies animales, que suministran, proteínas en forma de carne, huevos o leche y otros materiales como lana, pieles,... También suponen en algunas zonas un medio de transporte y arrastre. ( vacas, cerdos, ovejas, caballos, gallinas, mulas, asnos, cabras, camellos, búfalos).

Muchas especies se alimentan de forraje, es decir de alimentos no aprovechables para el ser humano, por lo que además de no producir impactos, no suponen un coste energético para nosotros.

Sin embargo en la ganadería intensiva se utilizan cereales, lo que supone su cultivo previo y una **PÉRDIDAS** considerables **DE ENERGÍA Y MATERIA** en el paso desde **PRODUCTOR A CONSUMIDOR SECUNDARIO**.

En la actualidad un 40% de la producción mundial de cereales se dedica a alimentar a la ganadería, lo que se conoce como “ Hectáreas fantasma”.

**TABLA 3. ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LA GANADERÍA TRADICIONAL Y LA GANADERÍA INTENSIVA**

Ganadería intensiva	Ganadería tradicional
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produce grandes cantidades de un solo producto cárnico, aumentando el rendimiento.</li> <li>• El ganado está en cercados o establos con muy poco espacio disponible.</li> <li>• Se alimenta al ganado con piensos.</li> <li>• Se utilizan productos biológicamente activos, como antibióticos y hormonas para mejorar la producción.</li> <li>• Emplea gran cantidad de combustibles fósiles para calefacción, refrigeración, producción de piensos, transporte del ganado, etc.</li> <li>• Se producen grandes cantidades de residuos orgánicos sin utilidad en la propia explotación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produce gran variedad de productos para consumo propio y venta.</li> <li>• Los animales se emplean como fuerza de tracción para los trabajos agrícolas y como medio de transporte.</li> <li>• El ganado pasta libremente en grandes espacios alimentándose en prados y bosques naturales. A veces se producen grandes desplazamientos en busca de estos espacios.</li> <li>• No se utilizan apenas combustibles fósiles.</li> <li>• Los excrementos reintegran los nutrientes al suelo de los prados y bosques, o se emplean como abonos en los cultivos.</li> </ul>

## 2.3.- IMPACTOS Y RIESGOS PRODUCIDOS POR LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA INTENSIVAS

### IMPACTOS

- .- **DESTRUCCIÓN DE ECOSISTEMAS** de gran valor : Por roturación y deforestación de bosques y selvas. En la mayoría de los casos sin grandes posibilidades debido al rápido agotamiento del suelo, ya que hay que aportar grandes cantidades de fertilizantes.
- .- **PÉRDIDAS DE SUELOS**: Por deforestación, monocultivo prolongado, malas labores agrícolas, uso de suelos inadecuados, ( en pendiente, o fácilmente agotables) o sobrepastoreo.
- .- **PÉRDIDAS DE BIODIVERSIDAD**: Debido a la destrucción de ecosistemas, el uso de plaguicidas, los monocultivos, o de pocas razas ganaderas.
- .- **PÉRDIDA DE FERTILIDAD**: Por sobreexplotación o contaminación.
- .- **CONTAMINACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS Y DE LOS SUELOS**: Por el empleo abusivo de fertilizantes, pesticidas, el estiércol, los purines y restos orgánicos. Provocan una **CONTAMINACIÓN DIFUSA**, muy difícil de controlar.
- .- **AGOTAMIENTO DE ACUÍFEROS**: Por uso de riegos inadecuados.
- .- **CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**: Por incremento de combustibles fósiles y los gases producidos por algunos cultivos. ( El arroz produce metano).
- .- **IMPACTOS VISUALES O PAISAJÍSTICOS**: Por la instalación de sistemas de regadío, plásticos, estercoleros, construcciones agrícolas o ganaderas, monotonía del paisaje...
- .- **RUIDOS O MALOS OLORES**: Procedentes de explotaciones ganaderas principalmente.
- .- **INCENDIOS FORESTALES**: El 80 % de los incendios se producen por quema incontrolada de rastrojos, no debe prohibirse pero si realizarse controladamente.

### RIESGOS

- .- **UTILIZACIÓN DE PRODUCTOS NO APTOS PARA EL CONSUMO HUMANO**: ( Aceite de colza).
- .- **UTILIZACIÓN DE PRODUCTOS BIOLÓGICAMENTE ACTIVOS**: Antibióticos, hormonas, productos que pueden causar efectos al ser humano.
- .- **APARICIÓN DE NUEVAS ENFERMEDADES A TRAVÉS DE LOS ALIMENTOS**: Como el mal de las vacas locas, encefalopatía esponjiforme bovina.
- .- **PRESENCIA DE SUSTANCIAS BIOACUMULABLES EN LOS ALIMENTOS**: Por uso inadecuado de pesticidas, o contaminación de aguas de riego con sustancias no biodegradables. Estas sustancias se van acumulando a lo largo de la cadena alimentaria, llegando al ser humano en grandes concentraciones.

## 2.4.- AGRICULTURA Y GANADERÍA ECOLÓGICAS

En la actualidad se buscan alternativas menos perjudiciales para el medio ambiente y la salud, a la vez que sea productiva para alimentar a toda la población.

**LA AGRICULTURA ORGÁNICA , BIOLÓGICA O ECOLÓGICA**, se basa en usar recursos renovables derivados de la propia explotación, reduciendo los costes y las entradas y salidas de material.

Se emplean tanto técnicas tradicionales como nuevas:

- .- **PROTECCIÓN CONTRA LAS MALAS HIERBAS, PLAGAS Y ENFERMEDADES**, mediante labores mecánicas, rotación de cultivos, cultivos mixtos, control biológico de plagas ( dejando que se produzca un equilibrio ecológico entre el cultivo y las plagas, no eliminándolas), eliminando aguas estancadas...
- .- **FIJACIÓN DE NITROGENO POR BACTERIAS DEL SUELO**: Mediante la alternancia del cultivo con las leguminosas.
- .- **UTILIZACIÓN DE ABONOS NATURALES**: Como el **COMPOST, ESTIERCOL O ROCAS PULVERIZADAS**.
- .- **USO MENOS INTENSIVO DEL SUELO**: Uso sostenible del suelo
- .- **REDUCCIÓN DE COMBUSTIBLES FÓSILES**, en beneficio de otras fuentes renovables y menos contaminantes, solar, eólica, biomasa, biogás...
- .- **SEMILLAS MEJORADAS**
- .- **RIEGO POR GOTEO**
- .- **TÉCNICAS DE LABRANZA QUE NO PRODUZCAN PÉRDIDAS DEL SUELO**.

## 2.5.- RECURSOS MARINOS. LA PESCA

La pesca representa el 16% de la proteína animal consumida por el ser humano

Procede de tres fuentes: marina, dulceacuícola y acuicultura.

De las 20000 especies marinas conocidas se capturan mayoritariamente unas 40 especies:

.- **PECES FONDÍCOLAS**: Viven en los fondos, bacalao, lenguado, raya, acedía, fletán.

.- **PECES PELÁGICOS**: Habitan desde los fondos hasta la superficie: anchoa, atún, caballa, arenque y salmón

.- **CRUSTÁCEOS**: Especialmente gamba, langosta, camarón, cangrejos y últimamente el krill.

.- **MOLUSCOS**: Principalmente calamares, pulpo, mejillones, almejas.

.- **MAMÍFEROS**: Principalmente ballenas, también en algunas zonas delfines y marsopas.

Hacia el año 1996 el número de toneladas capturadas suponía 95 millones de toneladas, muy cerca de los 100 millones de toneladas que la FAO considera como “máximo rendimiento sostenible”.

Es decir el máximo que se puede capturar sin que se produzca el agotamiento de las poblaciones

Una tercera parte de las capturas se usa para fabricar piensos animales, lo que supone una considerable pérdida en el traspaso de materia y energía en la cadena trófica.

La sustitución de las antiguas artes de pesca por otras nuevas, supone además la captura de especies sin valor comercial, aves, tortugas, mamíferos,... ( cerca del 30%).

### Los principales impactos son:

.- **AGOTAMIENTO DE LAS POBLACIONES**: Como es el caso del bacalao y el arenque en el Atlántico Norte, El Salmón en el Pacífico y muchas especies del Mediterráneo.

.- **DEGRADACIÓN DE ECOSISTEMAS COSTEROS**: Lugar en donde se producen la mayor parte de las capturas.

A esto hay que añadir la creciente contaminación de las costas por el aumento de vertidos de las industrias y el turismo.

El crecimiento de la acuicultura es por un lado una solución y por otra un peligro importante de contaminación de las aguas.

En 1930 se intentó la gestión del mar por un organismo internacional único pero fracasó.

En la actualidad la gestión se realiza en base a numerosos tratados internacionales.

Hay establecidas **ZEE ( ZONAS ECONÓMICAS EXCLUSIVAS)**, para los países que tienen costas y abarcan 200 millas marinas, unos 364 Km. En el Mediterráneo solamente 12 millas.

También hay establecidas **CAT (CAPTURAS ADMISIBLES TOTALES)**. Para cada especie, según criterios históricos y científicos, y a partir de aquí se establecen cuotas para cada país.

### Los expertos proponen un sistema más eficaz:

.- Limitación del número de barcos, mediante la concesión de licencias

.- Regulación del tiempo de permanencia en el mar.

.- Reducción del número de redes por barco.

.- Reducción del tamaño de la malla en las redes.

.- Prohibición de determinadas artes de pesca, como el arrastre con barra italiana.

.- El cierre total o estacional de determinadas áreas.

.- Restricciones en determinadas zonas de pesca y marisqueo.

.- Estímulo de las actividades locales y a pequeña escala.

## 2.6.- NUEVAS ALTERNATIVAS PARA LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

El crecimiento de la población mundial hace necesaria, la mejora de la producción y de la gestión de los recursos y el desarrollo de nuevos alimentos sin aumentar los impactos sobre el medio.

Teniendo en cuenta que en los países en vías de desarrollo existe una carencia proteica en la nutrición, deben buscarse fundamentalmente este tipo de nutrientes en los nuevos alimentos.

.- **CULTIVO DE HONGOS**: Son fáciles de cultivar, se hace en cuevas y sobre restos vegetales, son fáciles de almacenar y se transportan en seco, además tienen gran cantidad de proteínas.

.- **CULTIVO DE ALGAS MICROSCÓPICAS**: Tienen un alto contenido en proteínas.

.- **CULTIVO DE BACTERIAS Y LEVADURAS**: Crecen sobre una gran variedad de sustratos,

incluso aguas residuales, petróleo y residuos de papeleras, por lo que además de proporcionar proteínas, sirven como eliminadores de residuos.
.- <b>RESTOS VEGETALES:</b> Una vez eliminada la fibra pueden ser una gran fuente de proteínas.
.- <b>EMPLEO DE TECNOLOGÍA ALIMENTARIA:</b> Para proporcionar textura, sabores, colores,... apetecibles a alimentos ricos en proteínas y antes desechados ( por ejemplo el surimi o la soja )
.- <b>ACUICULTURA:</b> Cría controlada de algas, animales acuáticos, peces o crustáceos.
.- <b>EL KRILL:</b> Pequeños crustaceos marinos, que es el alimento básico de las ballenas y poseen un 60% de proteínas en su peso seco.
.- <b>EMPLEO DE BIOTECNOLOGÍA E INGENIERÍA GENÉTICA:</b> Plantas con un contenido más proteico, más resistentes a las plagas y heladas, crecimiento rápido, más eficientes fotosintéticamente, etc... Esto ha dado lugar a los <b>ALIMENTOS TRANSGÉNICOS.</b>

<b>4.- RECURSOS FORESTALES</b>
<b>IMPORTANCIA DE LOS BOSQUES PARA LA BIOSFERA:</b>
.- <b>CICLO DEL AGUA:</b> Devuelven el agua, que absorben por las raíces, a la atmósfera por evapotranspiración. De esta manera, el agua no circula por escorrentía, protegiendo la zona de las inundaciones y la desertización.
.- <b>CLIMA:</b> Regulan el clima de la zona, amortiguando los contrastes térmicos.
.- <b>CLIMA GLOBAL Y COMPOSICIÓN ATMOSFÉRICA:</b> Consumen grandes cantidades de CO <sub>2</sub> y desprenden grandes cantidades de O <sub>2</sub> . Son sumideros de CO <sub>2</sub> .
.- <b>BIODIVERSIDAD:</b> Albergan y mantienen la mayor parte de la Biodiversidad.
.- <b>EROSIÓN:</b> Protegen el suelo de la erosión y evitan la pérdida de suelo fértil.
<b>.- FUENTE DE RECURSOS PARA LA HUMANIDAD:</b>
.- Suelo fértil para agricultura y ganadería.
.- Leña y carbón vegetal.
.- Madera y derivados para construcción.
.- Sustancias de uso industrial, resina, caucho, gomas.
.- Pulpa para la fabricación de papel y cartón.
.- Alimentos: frutos secos, cacao, café, setas...
.- Moléculas con propiedades farmacológicas.
.- Esparcimiento, turismo, ocio....
<b>4.1.- IMPACTOS SOBRE LOS BOSQUES: LA DEFORESTACIÓN</b>
En la actualidad el 80% de los bosques que cubrían inicialmente la tierra, han desaparecido, se han fragmentado o degradado, en principio por causas naturales y después por causas antrópicas.
En los últimos 40 años los pocos bosques que quedaban en los países desarrollados se han mantenido, e incluso se han repoblado. Sin embargo en los países en vías de desarrollo las pérdidas han sido dramáticas.
Los principales bosques del mundo se encuentran en la Cuenca del Amazonas, Canadá, África Central, Asia Sudoriental y Federación Rusa.
En Europa, los mayores bosques se encuentran en Finlandia.
<b>LA DEFORESTACIÓN ( conversión antrópica de bosques para otros usos).</b> Comenzó en Europa en la época romana, y fue muy importante en la época medieval.
<b>LAS ACTUACIONES HUMANAS QUE PROVOCAN MAYORES GRADOS DE DEFORESTACIÓN SON:</b>
.- <b>EXTENSIÓN DE AGRICULTURA Y GANADERÍA:</b> Debido al aumento de la población humana y sus necesidades alimentarias.
.- <b>SOBREEXPLOTACIÓN:</b> Debido al uso de bosques para la producción de papel o madera. Sin regenerarlos. ( Sobre todo en países en vías de desarrollo).
.- <b>PRÁCTICAS FORESTALES INADECUADAS:</b> Consiste en gestionar el bosque como si se tratase de un cultivo convencional.
.- Extracción de madera mediante “ cortas a hecho”, a “matarrasa” o “ talarrasa”: Consiste en la eliminación total de árboles de la zona explotada. Esto es especialmente peligroso en las zonas de pendiente o en la cabecera de los ríos, porque son muy propensas a la erosión.
.- Prácticas asociadas a la “corta a hecho”: Eliminación de las zonas de sotobosque y especies

acompañantes, el subsolado o preparación del terreno para su posterior uso, repoblación con especies de rápido crecimiento pero no autóctonas, Construcción de pistas forestales, drenaje de zonas encharcadas con la consecuente pérdida de especies y uso de plaguicidas indiscriminadamente.

#### **.- URBANIZACIÓN DE ZONAS FORESTALES.**

**.- ABANDONO DE LOS USOS TRADICIONALES DEL BOSQUE:** Recogida de leña y pastoreo que aumentan el peligro de incendios.

**.- INCENDIOS PROVOCADOS:** Para favorecer el posterior uso del suelo.

#### **.- IMPACTOS INDIRECTOS:**

.- Industrias que producen SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>., que provocan lluvia ácida.

.- Minería: Se talan árboles, se remueven tierras, se acumulan áridos...

.- Obras públicas: Especialmente grandes presas, vías de comunicación, que destruyen o fragmentan los bosques.

.- Industria agrícola: Efecto de fertilizantes y pesticidas, quema de rastrojos sin precaución...

### **4.2.- LA DEHESA COMO MODELO DE EXPLOTACIÓN SOSTENIBLE**

Las dehesas Ibéricas o los Montados Portugueses se consideran zonas en donde se hace un uso sostenible de los bosques.

A partir del **BOSQUE MEDITERRÁNEO**, el hombre produjo el aclareo del bosque, dando lugar a una zona de monte que produce alimento para el ganado, leña, carbón, cultivo de cereales rotativo con el pastoreo. De manera que no se ha perdido la identidad del bosque y es compatible con el uso por parte del hombre.

No existe una reglamentación a nivel mundial que regule la explotación, conservación y gestión de los bosques, ya que aunque se intentó en la cumbre de Río de Janeiro en 1992, no se alcanzó un acuerdo.

Sin embargo en Europa, en 1998, se publicó la 1ª estrategia Europea para el desarrollo sostenible, que incluye a los bosques.

En España, en el 2000, el Ministerio de Medio Ambiente presentó la **ESTRATEGIA FORESTAL ESPAÑOLA**, de gestión sostenible de los bosques, y se fijan principios sobre los que deben gestionar las Comunidades Autónomas.

Esta estrategia recoge tres planes especiales que son la base del **PLAN FORESTAL ESPAÑOL:**

**.- PLAN NACIONAL DE RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA-FORESTAL.**

**.- PROGRAMA DE LUCHA CONTRA LA DESERTIZACIÓN**

**.- PLAN FORESTAL CONTRA LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.**

### **4.3.- LOS BOSQUES EN ESPAÑA.**

Hace 2000 años la península Ibérica estaba dominada por masas forestales, con el desarrollo de la fundición comenzó la utilización de carbón vegetal.

Posteriormente el crecimiento demográfico, la deforestación para uso agrícola, leña para uso doméstico, la ganadería trashumante y el uso de madera para la navegación ( España era una potencia naval), fueron poco a poco deforestando España.

En las épocas de Felipe II, se realizaron las primeras repoblaciones forestales y en la época de los primeros Borbones ( siglo XVIII), se repoblaron las zonas cercanas a la costa y los ríos.

La Revolución industrial, el desarrollo del ferrocarril, la desamortización y la agricultura intensiva, fueron los desencadenantes de una nueva deforestación en el Siglo XIX.

La accesibilidad a las zonas de monte, debido a la mejora de las comunicaciones, incrementó posteriormente el problema.

Hacia 1940, el Gobierno aprobó el primer Plan Nacional de Repoblación.

En la actualidad, el abandono de las zonas rurales y de explotaciones agrarias en zonas marginales, ha aumentado la extensión de las zonas boscosas, sin embargo a aumentado muchísimo el problema de los incendios.

Hoy el 50% de la superficie de España es potencialmente forestal, pero solo se encuentra arbolada el 22%, predominando bosques poco densos, de los cuales prácticamente la mitad son de Coníferas. ( pino...).