

**LECCIÓN DE INGRESO**  
**Como Amigo de Número de la**  
**REAL SOCIEDAD BASCONGADA**  
**DE LOS AMIGOS DEL PAÍS**

**Por**

**JAVIER JOSÉ LOIDI ARREGUI**

**INTRODUCCIÓN:**  
**CARACTERÍSTICAS GENERALES Y EVOLUCIÓN**  
**DEL CLIMA Y LA VEGETACIÓN DURANTE EL**  
**CUATERNARIO**

La Cornisa Cantábrica es un territorio bajo unas condiciones climáticas de extrema atlanticidad en el tiempo actual, es decir, alta oceaneidad con veranos poco calurosos e inviernos poco fríos (la oscilación anual de las temperaturas varía entre los 8 y los 13°C) y unas altas precipitaciones que se distribuyen por todas las estaciones del año con un mínimo en verano que no llega a causar un déficit severo de agua o sequía. Estas condiciones reinan en la franja costera y en los valles atlánticos, continentalizándose y mediterraneizándose hacia el interior. La constante entrada de borrascas atlánticas, con sus frentes asociados, y la proximidad de la corriente del Golfo que caldea las aguas que bañan nuestras costas, determinan las condiciones básicas que gobiernan el clima del País Vasco. Es un clima con poca severidad: poco frío, poco calor, pocas sequías. En este contexto, la vegetación natural está dominada por bosques de robles y de hayas, así como por

algunas de sus etapas sustituyentes como son los brezales o los prados de siega. Sin embargo, en tiempos de la última glaciación las cosas eran muy diferentes: el clima era más frío y la vegetación estaba dominada por bosques de pinos. Los árboles de hoja plana estaban refugiados en la franja costera donde las condiciones eran localmente más suaves; adviértase que el nivel de los mares estuvo hasta 120 m. por debajo del actual y la línea de costa estaba más adelantada que hoy. El hombre estaba entonces en un estado primitivo (paleolítico) y su influencia en los ecosistemas era todavía leve. Además, en el mundo cantábrico la población humana tendía a concentrarse en las costas donde las condiciones eran más benignas y seguramente los recursos mayores. Con el veloz cambio climático que tuvo lugar con el final de la última glaciación, que acabó hace unos 10.000 años, los bosques de pinos retrocedieron hasta desaparecer de nuestra zona y su espacio fue ocupado por los planifolios, todo ello en un período de entre 4.000 a 5.000 años. Permanece en la oscuridad el papel del hombre en este gran cambio de la vegetación, sin embargo no parece muy probable que la impulsara decisivamente habida cuenta su limitado desarrollo cultural.

Con todo, ello no significa que la primitiva población de cazadores-recolectores no ejerciera ningún impacto sobre el medio natural en Europa u otros lugares; parece que las extinciones de los grandes mamíferos acaecida a lo largo de los últimos períodos del Cuaternario tuvo que ver con la actividad cinegética de los hombres cazadores cada vez que llegaban a colonizar una nueva tierra. Esto se unió a la huida hacia el norte de otros, adaptados al frío polar y boreal, a medida que el clima iba calentándose tras la última glaciación. La desaparición de muchos de estos grandes animales, cuya acción predatoria y desbrozadora sobre la vegetación debía tener una importancia no desdeñable, probablemente causó un cerramiento de la vegetación y una expansión de las formaciones boscosas en detrimento de la vegetación abierta de claros, matorrales y pastizales que era favorecida por ellos. Ello determinó que entre los 10.000 y los 6.500 años BP la cubierta forestal, al menos en la Europa media, fuera prácticamente total (BEHRE 1988) y que, como el bosque cerrado es parco en proveer alimentos al hombre, las comunidades de personas se concentran en las zonas costeras así como al borde de lagos y ríos, donde se pudiera pescar y mariscar.

## **INFLUENCIA DEL HOMBRE SOBRE LA VEGETACIÓN: LAS SOCIEDADES PRIMITIVAS Y LA APARICIÓN DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA**

Además de los factores físicos, clima y substrato, la influencia de los animales sobre la vegetación es de primordial importancia. Históricamente, esta acción se ha venido produciendo de muy diversas maneras, desde la polinización, la dispersión de diásporas (frutos, semillas) o el parasitismo hasta la predación, que en este caso llamamos fitofagia. Los grandes herbívoros han sido, desde su aparición en las tierras emergidas del planeta en tiempos remotos, grandes modeladores del paisaje vegetal mediante su acción perturbadora ejercida principalmente mediante su predación. Ello impulsaba la creación de hábitats abiertos que dejaban nuevas oportunidades a la especiación y nuevos espacios a la colonización de especies pioneras, en una constante renovación de los procesos dinámicos en las comunidades vegetales.

La aparición del hombre en el escenario de los ecosistemas terrestres del mundo tuvo al principio poca influencia, toda vez que se trataba de un animal omnívoro consumidor de frutos, semillas y animales diversos; apenas la caza de grandes animales tuvo una cierta repercusión. Sin embargo, la adquisición de las técnicas de la agricultura y la ganadería supuso un incremento espectacular de la presión que el hombre pasó a realizar sobre tales ecosistemas. Ello se tradujo en una radical transformación de la cubierta vegetal de las zonas que progresivamente se iban habitando, en adaptación a las exigencias impuestas por los nuevos señores de la creación. En los primeros tiempos de estas transformaciones, los cambios debidos a causas naturales se confundían con los antrópicos, pero éstos fueron siendo cada vez más importantes hasta llegar a los últimos siglos, donde el hombre es, con mucho, el principal modelador del paisaje de las zonas habitadas del mundo. La profundidad y duración de las alteraciones acaecidas ha afectado, en ocasiones, a elementos esenciales en el funcionamiento de los ecosistemas, *v. gr.*: economía hídrica, régimen lumínico, ciclado de nutrientes, microtopografía, etc. que ya ni permiten suponer que la vegetación que se instalaría de forma espontánea si cesara la acción humana fuera a ser similar a la que había originalmente.

La intervención humana ha supuesto una auténtica revolución en la distribución de las especies vegetales en el mundo, toda vez que el

hombre es un agente de alteración de los hábitats de primer orden. La distribución, tanto local como a escala geográfica, así como la abundancia de las especies vegetales terrestres que hay actualmente en el mundo, apenas tiene que ver con la que había antes de que el hombre adoptara la agricultura y la ganadería como formas básicas de explotación del medio. El hombre es un actor ecológico de la máxima importancia para todos los seres vivos y todos los sistemas del planeta, y es la historia de esa influencia la que tratamos de esbozar en este trabajo.

El origen de la agricultura y la ganadería ha sido objeto de especulaciones varias y a veces se ha postulado que ésta ha precedido en el tiempo a la agricultura. Esto parece no estar tan claro ya que los datos disponibles indican que en Oriente Medio la agricultura es más antigua que la ganadería, mientras que a Europa Occidental parece que llegaron unidas. Esto demuestra que ambas actividades debieron ser, desde muy temprana época, más complementarias que alternativas, tal y como actualmente se dirime en algunos casos. Tanto la agricultura como la ganadería constituyen usos del territorio altamente perturbadores que ocupan grandes cantidades de espacio físico; pero aparte de estas características comunes, hay diferencias substanciales entre una y otra a la hora de estimar su impacto en los ecosistemas:

<b>Agricultura</b>	<b>Ganadería</b>
Eliminación total de la vegetación original para poner en su lugar el cultivo. Este se mezcla con plantas que constituyen comunidades seminaturales espontáneas que conocemos con el nombre de malas hierbas.	Transformación de la vegetación original mediante técnicas perturbadoras: presión ganadera, fuego, etc. La vegetación natural es reemplazada por otra seminatural adaptada al pastoreo (pastizal).
Técnicas destructivas de competidores: laboreo de la tierra.	El suelo es respetado, la transformación de la vegetación original en pasto y el mantenimiento de éste, se hace mediante presión ganadera, no se labra el suelo.

Agricultura	Ganadería
La vegetación seminatural reemplazante (comunidad de malas hierbas) es combatida por todos los medios posibles para incrementar la producción agraria (eliminación de competidores).	El ganado vive a expensas de la vegetación reemplazante (pasto) y es su recurso principal, por lo que es cuidada con mimo.
Uso de fertilizantes para incrementar la producción.	Uso nulo o moderado de fertilizantes.
Tendencia hacia los paisajes homogéneos.	Paisajes diversos determinados por la variabilidad de biótotos existentes en el terreno.
Alta producción, alta densidad de población humana.	Baja producción, baja densidad de población humana.

Como resultará evidente, estamos hablando de una agricultura y ganadería tradicionales, un tanto alejada de la hipertecnificación actual que ha aportado procedimientos y elementos mucho más agresivos en ambas actividades (fertilizantes y pesticidas químicos, mejora genética, uniformización de cultivos y razas de ganado, etc.). Esto causa que ahora ambas se vayan pareciendo cada vez más en lo que se refiere a su impacto sobre los ecosistemas.

De todas formas, la agricultura ha implicado inevitablemente, no sólo la destrucción de la vegetación natural, sino el favorecimiento, intencionado o involuntario, de algunas especies vegetales, llamadas *sinantropas* (CAMPOS & HERRERA 1997). Estas plantas *sinantropas* se pueden dividir en dos categorías principales:

*Antropófitas*: especies alóctonas introducidas por el hombre, en su mayoría de forma involuntaria; escapadas de cultivo, malas hierbas, etc.

*Apófitas*: especies autóctonas favorecidas directa o indirectamente por el hombre mediante la creación y expansión, a causa su actividad, de hábitats propicios a ellas.

## LA EXTENSIÓN DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA NEOLÍTICAS Y SU IMPACTO SOBRE LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES Y EL PAISAJE

Desde su primer foco de desarrollo en el Oriente Medio, hacia el X milenio BP, la agricultura ha irradiado hacia el resto del mundo. De modo paralelo, la domesticación de cabras y ovejas se desarrolló en la misma época o algo más tarde, en zonas marginales próximas a las que dieron origen a la domesticación de las primeras plantas comestibles. Por tanto, en Europa, la adopción de estos sistemas de explotación es resultado de una importación procedente de aquella región. Todo ello constituyó la llamada Revolución Neolítica, de enorme trascendencia en la historia del hombre y de los ecosistemas de la Tierra. La penetración principal hacia el centro del continente se hizo a través de los Balcanes y del valle del Danubio, pero además hubo otra vía, que podemos llamar mediterránea, que, a través de las riberas de dicho mar, alcanzó los países del suroeste de Europa hasta Portugal (fig. 1).

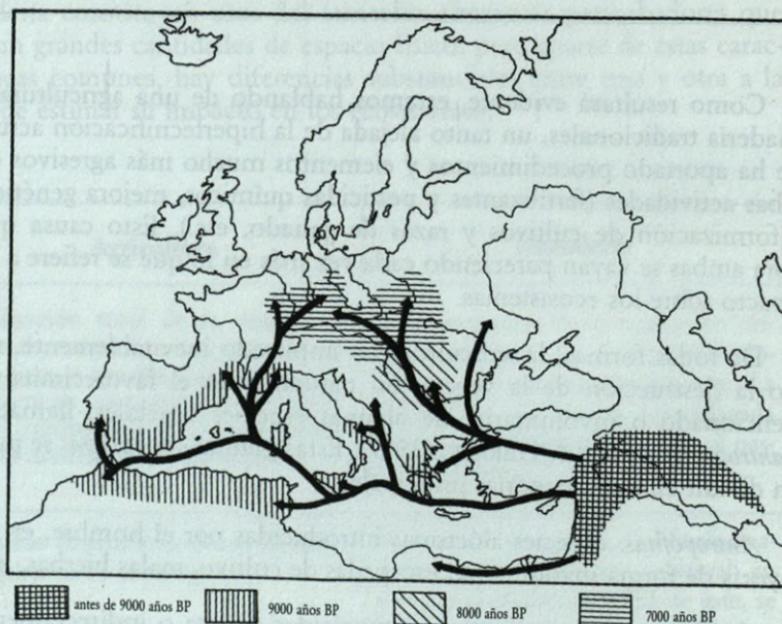


Figura 1. Progresión de la agricultura desde el Creciente Fértil hacia el interior de Europa (modificado de BURRICHTER ET AL. 1993).

El emboscamiento que hubo tras el fin de la última glaciación fue transitorio, casi podríamos decir que breve (3.000 ó 4.000 años), al menos en la Europa templada y mediterránea. La entrada en escena de las actividades agropecuarias aparejadas a la neolitización determinó, con la inestimable ayuda del fuego, una reducción drástica de la vegetación arbolada para dedicarles el espacio necesario. El relativo equilibrio entre las sociedades de cazadores-recolectores con su medio se quiebra con la adopción de la economía productivista, que además permitirá un espectacular aumento demográfico en la población humana. El desarrollo de la agricultura y la ganadería determina una interacción mucho más intensa entre los humanos y el medio natural, dando lugar a un paisaje que pasa a ser una construcción socio-natural.

Lo más probable es que la ganadería y la agricultura se difundieran simultáneamente por Europa occidental al tratarse de actividades que, seguramente desde muy temprana época, se complementan en una economía agropecuaria orientada a la subsistencia. La cría de ganado proporciona fertilizantes orgánicos para los cultivos al tiempo que algunos de los animales pueden ser usados como bestias de tiro. Inversamente, parte de la producción agrícola puede destinarse a la alimentación de los animales domésticos (forraje). En los territorios de la Cornisa Cantábrica (*v. gr.* en el País Vasco) se ha postulado algunas veces que la ganadería es más antigua que la agricultura. Esta tesis parece más resultado de la intuición que de datos objetivos, toda vez que hay evidencias de actividad agrícola muy antiguas, de más de 6.000 años (4.200 cal a.C.) en la parte costera del País Vasco (ZAPATA 1999a). Las evidencias sobre prácticas ganaderas aparecen a partir de la primera mitad del VII milenio BP (V milenio cal a.C.) según ARIAS & ALTUNA (1999). Lo que es lógico pensar es que, al igual que sucede hoy día, una actividad preponderara sobre la otra en función de las características del territorio: clima, orografía, suelos, etc., en adaptación a ellas y dentro de un sistema más o menos autárquico que buscara la complementariedad.

Parece que las rutas o vías por las que esta neolitización alcanzó el norte ibérico son dos: una es la Depresión del Ebro, quizás la más importante, y otra, tal vez secundaria, es la vía aquitana o del suroeste francés, que hubiere afectado al País Vasco atlántico y al Cantábrico oriental.

La primeras especies objeto de cultivo halladas son la cebada vestida (*Hordeum vulgare* subsp. *vulgare*) y la escanda (*Triticum dicoccum*). Estos cereales debieron ser cultivados en pequeña escala y con empleo de técnicas rudimentarias, como cavar con palos o el arrancado de las mieses a mano o con instrumentos parecidos a las mesorias asturianas (ausencia de hoces en los yacimientos). Es probable que la recolección se limitara a las espigas de grano y la paja no se recogiera por carecer de valor suficiente. Esta primera agricultura de hace 6.000 años, parece ser más complementaria que fundamental dentro de una economía aún basada en la caza, la pesca, la recolección y en una ganadería rudimentaria. El repertorio de frutos y semillas silvestres todavía representaba una parte importante de la dieta humana: bellotas, avellanas, peralillos y manzanos silvestres, serbales, etc. suministraban una fracción sustancial de la ingesta del hombre neolítico del sexto milenio, al menos en la Cornisa Cantábrica. Además, como sucede en las sociedades primitivas que han llegado hasta la época contemporánea, el espectro de plantas y animales utilizados debió ser muy amplio, con usos muy diversos: medicinal, rituales, adornos y vestimenta, utillaje y elementos de todo tipo, etc.

Como en el resto de Europa, el desarrollo de las actividades agropecuarias ejerció un impacto en el paisaje vasco, que fue siendo cada vez más profundo y extenso a medida que aquéllas iban desarrollándose. Los análisis polínicos de las turberas muestran el advenimiento de una apertura del paisaje, el paso de una vegetación cerrada, dominada por los bosques, a una más abierta y deforestada, que fue sucediendo durante el V milenio cal a.C. Esta apertura se intensifica más tarde entre los 4.000 cal a.C., coincidiendo con la expansión del megalitismo.

A pesar de que, en términos generales, el desarrollo de la agricultura y de la ganadería supuso una progresiva deforestación, hubo formas de cría de ganado menos agresivas para el bosque, como es el caso de la alimentación del ganado con follaje de árboles diversos, modalidad que ha pervivido en algunos lugares remotos de Europa hasta época reciente. Los animales se tenían en el poblado humano y eran alimentados con las hojas que se recogían del bosque; incluso como acopio de alimento para el invierno, se recolectaba gran cantidad de follaje que era secado convenientemente. Las especies preferidas eran fresnos, olmos y tilos, pudiendo complementarse la dieta invernal con hojas frescas de hiedra y muérdago (BEHRE 1988).

## **LA CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PRODUCTIVA: DEL POSTNEOLÍTICO HASTA EL FIN DE LA ÉPOCA ROMANA**

Entre el final del Neolítico (Calcolítico) y el período romano, es decir desde el 3.000 cal a.C. hasta los primeros siglos de nuestra era, crecen en importancia la agricultura y la ganadería en los sistemas de subsistencia postneolíticos, consolidándose como principales medios de producción de recursos. Los restos de cereales se multiplican, apareciendo nuevas variedades (trigos desnudos, espelta o *Triticum spelta*, etc.), que llevan aparejada una complicación de los procedimientos y técnicas agrícolas. Con ello, la deforestación avanza abriendo todavía más el paisaje. En esta época (edad del Hierro) se registra en algunas zonas de Europa una práctica de agricultura nómada cuyo ciclo se inicia con la tala del bosque para formar un claro; los árboles se dejan un tiempo y se queman. El claro es luego cultivado, generalmente con cereal, para luego ser pastado y finalmente abandonado, iniciándose una regeneración del bosque.

Como es evidente, la generalización de la agricultura no implica el abandono de la recolección de frutos y semillas silvestres, que en este tiempo prehistórico aun debió tener una importancia notable en la alimentación, aunque con tendencia a ser progresivamente reemplazada por los recursos de origen agro-ganadero. Adviértase que todavía en la actualidad son comunes las prácticas recolectoras en el ámbito rural, sobre todo en zonas de montaña. El paisaje sin embargo se va transformando y nuevas formaciones vegetales comienzan a ser protagonistas: los matorrales y los pastizales. Los primeros se extienden tanto en la Europa eurosiberiana como en la mediterránea como resultado del uso del fuego y de la presión ganadera que impide la regeneración forestal y degrada los suelos. En la zona templada, principalmente atlántica, son los brezales (landas, *heathlands*) y en la mediterránea los tomillares, romerales y jarales. Los pastizales de diversos tipos también se extienden por la actividad pecuaria en las zonas de mayor utilización ganadera.

A pesar de que el grado de desarrollo tecnológico y social alcanzado en el neolítico y en las inmediatamente posteriores edades de los metales (bronce, hierro) acarrió una extensa deforestación, se conservaron vastas extensiones arboladas que suministraban productos de gran

importancia a la población humana de la época: básicamente leña, frutos silvestres, setas, plantas medicinales y caza. Otra demanda creciente iba siendo la de carbón vegetal para abastecer las forjas y hornos de la primitiva metalurgia que se iba extendiendo, particularmente con la del hierro a partir de la aparición de los Celtas en el espacio atlántico europeo. Este período duró varios milenios y en él se fue ocupando el territorio progresivamente hasta una situación en la que se estableció un sistema de explotación en el que había un cierto equilibrio entre los bienes extraídos y la capacidad del sistema para regenerarlos (sostenibilidad).

Hacia el final de este período, en la época romana, se intensifica y diversifica la producción de alimentos para atender a una población humana en rápido crecimiento, teniendo lugar la introducción de nuevas especies cultivadas y la aparición de la arboricultura. De la mano de los romanos, llegan a Europa el melocotón (*Prunus persica*) y el albaricoque (*Prunus armeniaca*) originarios de Oriente Medio, así como el nogal (*Juglans regia*) y el castaño (*Castanea sativa*) procedentes de Asia Menor. Las excavaciones del puerto de Irún, correspondientes a la época romana, han proporcionado restos de uva, ciruela, guinda, melocotón, higo y aceituna; este último producto es necesariamente de importación, lo que demuestra ya la aparición de un comercio de cierta entidad.

En este período, la presión antrópica sobre la vegetación es ya muy importante y provoca alteraciones profundas en el paisaje. Aparte de la reducción de los bosques y expansión de matorrales y pastizales, se estimularon procesos erosivos que degradaron y decapitaron los suelos que cubrían ciertas áreas susceptibles de ello, hasta el punto de que su revegetación no pudiera hacerse mediante una sucesión que culminara en una comunidad similar a la primitiva sino en otra más frugal y adaptada a suelos delgados y pedregosos. Esto se ha postulado para explicar la gran extensión de los encinares cantábricos, pues el contraste de la situación actual con la que indica el análisis de los restos antracológicos neolíticos y calcolíticos de yacimientos de la cornisa cantábrica vasca (ZAPATA 1999a y b), en los que apenas hay residuos de encina, sugiere una expansión de la encina posterior e inducida por el hombre. Al igual que los encinares cantábricos, tal vez otros bosques esclerofilos mediterráneos hayan ampliado su extensión por causas antrópicas, habiendo medrado en los últimos milenios a costa de caducifolios y marcescentes (QUÉZEL 1999).

Las aperturas de claros en los bosques primigenios y su posterior y progresiva reducción durante el Neolítico y Calcolítico, parece ser que favoreció la aparición y proliferación de los hayedos en el norte peninsular. Esta expansión, iniciada hace unos 5.000-4.500 años, tuvo a su favor el empeoramiento climático del subatlántico, después del período atlántico; el haya se suele poner como ejemplo de migración de una especie favorecida involuntariamente por la acción del hombre (BEHRE 1988, POTT 1992, 2000).

En este tiempo se consolida una de las características que permanecerá constante a lo largo de los tiempos posteriores: la diferencia de los territorios montañosos con los de las zonas llanas. En los primeros reina un clima templado lluvioso y su economía, más arcaica, se basa en la pluralidad de cultivos, los cuales se complementan con la actividad pecuaria, originando una clara tendencia hacia la autarquía. En las tierras llanas, principalmente en la depresión del Ebro o en las Llanadas o cuencas que se abren en el Prepirineo, predominaba claramente la agricultura (cereal, viñedo, olivo, etc.), y su producción era destinada, al menos en parte, a la exportación. Este segundo modelo, basado en una producción mayor gracias a una explotación más intensiva y especializada, permitió el desarrollo de una sociedad urbana consumidora de los excedentes agrarios. Las zonas en donde se instaló este sistema fueron las más intensamente romanizadas, en el sentido de incorporadas al sistema económico, social, cultural y político que se extendía a lo largo y ancho del Estado Romano, el cual garantizaba las relaciones entre sus partes básicamente mediante el comercio; algo parecido a una primera "globalización" del sistema socio-económico que produjo una uniformización y artificialización del paisaje pareja a una ocupación casi total del mismo por los cultivos para lograr una mayor producción. Por el contrario, las regiones que quedaron fuera de este sistema y persistieron en un modelo autárquico y diverso, fueron poco o nada romanizadas, experimentaron un crecimiento demográfico débil o nulo y fueron marginadas de aquel mundo; sin embargo fue allí donde se conservaron los ecosistemas en estado más natural y, merced a la variedad en tipos de explotación, se mantuvo mejor la diversidad en todas sus facetas.

El fin del Imperio Romano, con el inicio del período de las grandes migraciones, significó el abandono de muchas áreas cultivadas y una fuerte regeneración del bosque en gran parte de Europa. Esta recuperación

forestal se prolonga hasta el siglo VIII de nuestra era, en el que gran parte del continente se volvió a cubrir de bosques.

## **LA EDAD MEDIA Y LA EDAD MODERNA HASTA LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL**

Durante el tiempo que examinamos en este apartado, que dura algo más de milenio y medio, se producen una serie de transformaciones importantes en los sistemas y modelos de explotación humana del territorio, pero que se hallan en continuidad con los establecidos en el período anterior. Hasta la aparición de la fuerza motriz mecánica, que sustituyó a la animal, y de los fertilizantes, herbicidas y pesticidas químicos característicos de la agricultura moderna, ésta conoció un desarrollo paulatino y progresivo que se basó en la puesta en cultivo de nuevas especies y variedades y en la introducción de algunas mejoras en el utillaje de labranza. La ganadería conoció menos renovación y, en buena parte, quedó anclada en sistemas tradicionales que poco hicieron avanzar al mundo ganadero, dando una imagen de arcaísmo que tal vez ha sido la que ha sugerido que su origen es más remoto que el de la agricultura.

Durante el tiempo conocido como Edad Media, anterior a la época de los grandes descubrimientos que dio lugar a la primera oleada de colonizaciones transoceánicas europeas, la evolución es lenta y se emprende un nuevo ciclo de retroceso de los bosques. Algunos hitos, como la aparición del arado de vertedera que permitió la puesta en cultivo de terrenos pesados, inviables para un laboreo con el arado romano, impulsó la conquista de nuevas áreas para la agricultura. En general se registró una paulatina deforestación a medida que se iban necesitando nuevas tierras para la agricultura; el terreno de monte, más o menos emboscado o adhesionado, siguió siendo extenso, pero fue quedando confinado a los territorios abruptos, menos aptos para la labranza. La introducción de algunos cultivos procedentes de Oriente por parte de los árabes, como la naranja o la caña de azúcar, no afectó sensiblemente al ámbito noribérico. En cualquier caso, este período conoce un incremento constante de la población a partir del siglo VIII-IX, que da paso al posterior establecimiento de sociedades urbanas en el territorio can-

tábrico (fundaciones de villas y ciudades entre los siglos XI y XIII); todo ello culminó con una saturación demográfica en la baja edad media al alcanzarse el límite de la capacidad de producción agropecuaria. Este hecho está detrás del advenimiento de la inestabilidad social que hubo en el País Vasco en los siglos XIV y XV (guerras de banderizos).

El descubrimiento y colonización de América y otros territorios a partir del siglo XVI supuso un cambio drástico en el panorama anterior. El exceso demográfico se evacuó inmediatamente hacia la conquista y colonización de los nuevos territorios a la par que se inició la introducción de nuevas plantas alimenticias procedentes sobre todo del Nuevo Mundo. La aclimatación de varias de ellas fue un éxito y ello permitió incrementar espectacularmente la producción agraria. Una especie de “revolución americana” tuvo lugar, sobre todo en las tierras húmedas y montañosas de la Cornisa Cantábrica, hasta entonces marginales frente a los fértiles terrenos llanos de las depresiones. El maíz, las judías o alubias, el pimiento, el tomate y la patata fueron sucesivamente incorporándose al repertorio de cultivos del caserío vasco (*baserri*) y de la aldea cántabra, pasando a sustituir, a veces casi por completo, a los alimentos básicos anteriores, principalmente pan de diversos cereales, habas, etc. La comida ordinaria comenzó a basarse en las distintas variedades de *Phaseolus*, dando origen a una particular gastronomía (fabada asturiana, cocido montañés, puchera, alubias rojas o blancas, pochas, etc.).

El mundo ganadero también experimentó transformaciones que tendieron hacia un mejor aprovechamiento de los recursos. Junto al ganado sedentario, vinculado a las poblaciones campesinas, se establecieron sistemas de explotación pecuaria basados en la búsqueda de pastos en las estaciones desfavorables del año mediante desplazamientos estacionales entre territorios más o menos alejados. Este sistema, conocido como trashumancia, se realizó a muy diferentes escalas, desde la comarcal o cuasi-local, hasta la que se desarrollaba entre zonas muy alejadas que aún hoy se mantiene en sociedades que viven en países con clima estacional o sujeto a largos períodos desfavorables; pareciera una reminiscencia ancestral del nomadismo ganadero. La trashumancia podía ser en busca de pastos de invierno hacia zonas menos frías y generalmente más bajas (trashumancia criófuga) o en pos de pastos de verano hacia áreas lluviosas en esa estación (trashumancia xerófuga). Dentro de las del primer tipo, está la trashumancia que se practica en

los rebaños de ovejas (frecuentemente de raza *latxa*) que suben a los pastizales altos de las montañas vasco-navarras entre mayo y octubre, para descender en invierno a los valles, huyendo de los rigores invernales del piso montano. En las comarcas donde las ovejas no están tan extendidas y arraigadas, esta trashumancia se practica con vacas. Esto sucede por ejemplo en Cantabria, sobre todo por parte de los pasiegos, que han desarrollado un interesante modelo trashumante que aún practican en los valles donde habitan.

En contraste con esta trashumancia criófuga, de corto recorrido entre el valle y la montaña, está la de tipo mediterráneo, más conocida y de mayor alcance, que durante el verano necesita buscar pastos frescos que sustituyan a los invernales agostados. Esta trashumancia xerófuga puede llegar a recorrer distancias más largas, a veces de varios cientos de kilómetros. Los ejemplos más característicos de esta trashumancia están en la que se practica en los valles pirenaicos –principalmente Roncal y Salazar– cuyos rebaños trashuman a las Bardenas Reales en virtud del derecho de congoce que tienen dichos valles desde la alta Edad Media. Otro caso es el de los puertos del extremo norte de la Cañada Riojana, donde quedan extensos pastizales y restos de vías pecuarias pertenecientes a la antigua red de cañadas y cordales de la corona de Castilla; poblaciones antaño prósperas como Canales de la Sierra o Villoslada de Cameros son testigos de esta otrora importante economía ganadera.

Desde el final de la Edad Media y durante la Edad Moderna, en la plenitud de lo que podemos llamar la etapa final de la sociedad agraria tradicional, los sistemas de explotación agraria basados en el caserío son combinados o multifacéticos y se caracterizan por:

- Producir la máxima variedad de bienes de consumo para satisfacer las demandas del entorno socioeconómico en grado máximo posible. Comercio mínimo indispensable ➤ **Autarquía** (o pretensión autárquica).
- Un régimen de explotación duradero. Conservación del recurso (de la hacienda) ➤ **Sostenibilidad** (o pretensión sostenible).

De forma resumida, podemos establecer que este tipo de economía agraria tradicional se basaba en:

- Una agricultura de policultivo, que se fue enriqueciendo con la introducción progresiva de nuevas especies procedentes de otras regiones del mundo: introducciones romanas, árabes y americanas.
- Una ganadería mixta: estante y trashumante. Combinación de la ganadería de vacuno en zonas bajas con la de lanar en régimen de trashumancia "criófuga". El ganado estante llegó a consumir parte de la producción agrícola.
- Un forestalismo tradicional basado en la explotación de los bosques naturales. Los productos forestales tenían un carácter estratégico en la sociedad agraria tradicional de la época preindustrial.

### **EL BOSQUE EN LA SOCIEDAD DE LA EDAD MODERNA: USOS, APROVECHAMIENTOS Y MODELOS DE EXPLOTACIÓN**

El incremento de la población durante Alta, la Baja Edad Media y etapas posteriores implicó, además de una reducción de la superficie forestal para ampliar la dedicada a la labranza y el pastoreo, un enorme aumento de los materiales que se extraían de los bosques. Las necesidades de combustible para usos domésticos (calefacción y cocina), para la industria cerámica y del vidrio, para la producción de sal en los países poco soleados, para la fabricación de cal y para fundición de metales (carbón vegetal), junto a la construcción de edificios, barcos, diques, puertos, puentes, etc., consumían cantidades crecientes de madera, lo que causaba creciente presión sobre el patrimonio forestal. Además, los bosques existentes eran frecuentemente pastados, la práctica de cortar follaje para forraje siguió vigente y el mantillo se utilizaba para cama de ganado. Estas últimas prácticas suponían una exportación, constante y sin reposición, de nutrientes del ecosistema forestal, lo que a la larga supuso un empobrecimiento de los suelos (sobre todo de los que están sobre substrato silíceo). La explotación combinada del bosque, conjugando el uso ganadero con el aprovechamiento de productos genuinamente silvícolas (madera, bellotas, corcho, mantillo, follaje) se generalizó en muchas zonas de la Europa bajomedieval y moderna. Este tipo de aprovechamiento se conoce al menos desde la época romana, donde se diferenciaba la *silvae glandiferae*, orientada a producir bellotas para el

engorde de los cerdos, de la *silvae vulgaris pascue* dedicada principalmente al pastoreo; actualmente subsiste principalmente en el occidente de la Península Ibérica donde recibe el nombre de dehesa (o *montado* en Portugal). Este sistema causa un descenso de la densidad arbórea y una disminución (o anulación) de su regeneración, que obliga al establecimiento de un sistema rotatorio de explotación con el ganado que evite la aniquilación del bosque.

Los productos forestales que demandaba la sociedad de esta época eran principalmente:

- Leña para combustible y calefacción domésticos.
- Palos, varas y estacas de madera para usos diversos, principalmente en el medio rural.
- Leña para hacer carbón vegetal, principalmente para alimentar las ferrerías.
- Leña para calentar la caliza y hacer cal viva en las caleras. La cal se usaba en construcción y para enmendar los campos.
- Leña para los hornos de productos cerámicos: tejerías, cacharrerías, etc.
- Diferentes tipos y tamaños de piezas de madera, incluyendo grandes piezas para vigas, en la construcción de edificios.
- Diferentes tipos y tamaños de piezas de madera, incluyendo grandes piezas para mástiles y otras partes, para la construcción naval.
- Hojarasca y mantillo como abono de los campos de cultivo.
- Hojas verdes como forraje de ganado en épocas de escasez (sequía, etc.), dependiendo de la especie de árbol de que se tratase.
- Frutos comestibles (básicamente bellotas) para la alimentación del ganado (y eventualmente del hombre).
- Plantas medicinales, curtientes y tintóreas.
- Setas comestibles.

En esta etapa de la historia se produce el desarrollo de una de las industrias más genuinas del mundo vasco-cantábrico: las ferrerías. Se han excavado restos de ferrerías de monte del siglo X, si bien su máximo desarrollo tuvo lugar entre los siglos XV y XVI, cuando se multiplicaron las ferrerías de río que utilizaban la energía de la corriente de agua. Estas beneficiaban el mineral extraído de las minas, principalmente de Vizcaya, el cual era transportado hasta ellas. Esta actividad minera parece ser muy antigua pues ya los romanos mencionan la existencia de explotaciones en esta zona. En el proceso se consumía carbón vegetal, que era producido en los bosques de las inmediaciones. El crecimiento paulatino y continuado de la demanda de hierro por parte de los vastos territorios de la Monarquía Hispánica, causó una enorme presión sobre los bosques vasco-cantábricos, que fueron intensamente explotados para obtener carbón vegetal. Sólo en Guipúzcoa y Vizcaya llegaron a funcionar a mediados del Siglo XVI unas 300 ferrerías que producían algo más de 21.000 Tm. de hierro anuales. Teniendo en cuenta que para producir 1 Kg. de hierro había que quemar 5 de carbón y que para fabricar cada Kg. de éste eran necesarios otros 5 de leña, se calcula que se precisaban anualmente unas 530.000 Tm. de madera para carboneo (LÓPEZ-QUINTANA 1994). Estas cifras permiten imaginar el impacto de esta actividad sobre los bosques de dichos territorios, cuya dedicación a este tipo de producción debió rondar alrededor del 30% de las masas totales.

De menor importancia que la siderurgia, pero también consumidora de grandes cantidades de energía, es la fabricación de cal, la cual se realizaba en hornos especiales, llamados caleras, que funcionaban con leña y se repartían por todo el territorio. Además de para la construcción, la cal se utilizaba profusamente para enmendar los suelos dedicados a la producción agraria o de pasto. Esta enmienda se practicaba periódicamente cada cierto número de años para compensar la propensión de los suelos a acidificarse, tendencia que se ve favorecida por la fuerte presión lixiviadora que ejercen las abundantes lluvias propias del clima regional, tanto mayor si la litología del terreno es pobre en bases. La abundancia de zonas de roca caliza y una fuerte demanda, impulsó hasta el S. XIX la producción local de cal, con el consiguiente consumo de madera para el funcionamiento de las caleras.

## Modelos básicos de explotación tradicional del bosque

Monte alto



Bosque trasmochó



Antes de podar



Justo tras la poda



Un año después

Monte bajo



Antes de podar



Justo tras la poda



Un año después

Figura 2. Los dos tipos principales de explotación del monte: monte bajo y monte trasmochó: 1 antes de la corta; 2 inmediatamente tras la corta; 3 un año después de la corta (tomado de LOIDI 2005).

En medio de todo ello, e impulsado por la fuerte actividad extractora de madera, se originó todo un conjunto de sistemas tradicionales de explotación de los diferentes tipos de bosque (encinar, hayedo, roble, quejigar, chopera, olmeda, fresneda, etc.), cuyas huellas han llegado hasta nosotros. La mayoría de ellos se basan en el aprovechamiento de la capacidad de regeneración de los árboles tras una mayor o menor mutilación (fig. 2), tratamiento sólo aplicable a aquellas especies capaces de soportarlo. El más común de esos sistemas en Europa era el de cortar los árboles a ras de suelo y esperar que de las cepas, subterráneas o aéreas (tocones), rebroten ramas en número variable y regeneren el monte. Esto origina un bosque con alta densidad de tallos delgados.

Esta forma de explotación, conocida como “jaral”, “monte jaro” o “monte bajo” (*coppice* en inglés), se basa en cortas periódicas cada cierto número de años, según una frecuencia que depende de la especie y de las condiciones mesológicas. El sistema de monte bajo a partir de tocón o de cepa subterránea tiene la variante, que sucede en algunas especies, en la que el tocón muere pero sobrevive el sistema radicular, que es de donde rebrotan los tallos (*sucker*, RACKHAM 1986). En esta variante se terminan por obtener tallos clónicos, independientes entre sí pero procedentes de una misma planta madre. El monte bajo, que se practicaba más en las comarcas meridionales, se efectuaba sobre especies arbóreas como la encina, castaño, carrasca, marojo o quejigo. Es frecuente respetar algunos árboles en la tala, que destacan sobre el resto de la masa por su altura y corpulencia, que servirán como resalvos productores de semilla y para proporcionar una cierta sombra.

En la explotación en régimen de monte bajo es necesario que el ganado no acceda al bosque talado en los primeros años tras la corta para garantizar una adecuada regeneración de los tallos y follaje. Cuando esto no es posible, bien por dificultades topográficas que impiden el cercado o bien por el régimen de tenencia y explotación del suelo, se practica la poda periódica del tronco a cierta altura sobre el suelo, de modo que los rebrotes tiernos quedasen a salvo de los animales. Esta modalidad, más costosa y mucho menos productiva en madera, es sin embargo compatible con un aprovechamiento mixto y ha sido la practicada extensivamente en gran parte del País Vasco. Dentro de las variantes de poda periódica de las ramas del árbol a cierta altura, está aquella en la que el árbol adopta una forma peculiar y es llamado “trasmucho”, en la que el tronco, o pie erguido y grueso, tiene 2 ó 3 metros y, desde ese nivel emite una corona de ramas que son las que serán podadas cada cierto número de años. Este tipo de árboles trasmuchos es característico de la zona atlántica del País Vasco, principalmente en el piso montano o supratemplado, tratándose en su mayoría de hayas y, en menor medida, de robles, encinas o fresnos.

El aprovechamiento de tipo trasmucho permitía, en buena medida, una conservación de las condiciones forestales, sobre todo de la sombra y de las aportaciones de hojarasca al suelo, pudiéndose aprovechar ésta como fertilizante agrícola (broza); también hay una mayor compatibilidad con el aprovechamiento ganadero, pudiéndose conducir el monte

hacia un adhesionamiento mayor o menor. Por el contrario, el monte bajo era objeto de una perturbación bastante severa cada cierto tiempo, con interrupción temporal de las condiciones nemorales. Además, la formación boscosa explotada en régimen de monte bajo, se caracteriza por estar formada por numerosos tallos delgados y densamente dispuestos, realmente poco compatible con el aprovechamiento ganadero.

<b>Modelo de explotación del bosque</b>	<b>Monte bajo</b>	<b>Monte alto</b>	<b>Bosque trasmochó</b>
<b>Desventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No puede entrar el ganado</li> <li>• No se producen grandes piezas de madera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja tasa de producción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja tasa de producción</li> </ul>
<b>Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta tasa de producción</li> <li>• Producción de pequeñas piezas de leña para combustible doméstico y para fabricar carbón vegetal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produce grandes piezas de madera para la construcción naval y de edificios</li> <li>• El ganado puede entrar a pastar en el bosque</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción de pequeñas piezas de leña para combustible doméstico y para fabricar carbón vegetal</li> <li>• Producción de piezas curvadas (corbatones) para la construcción naval</li> <li>• El ganado puede entrar a pastar en el bosque</li> </ul>

Cuadro en el que se señalan las ventajas y desventajas de los tres modelos de aprovechamiento forestal tradicional (LOIDI 2005).

Una variante de la poda a altura de los árboles es la que se practica principalmente sobre chopos y fresnos, más común en las riberas fluviales del ámbito mediterráneo, y que está orientada a la obtención de varas. En esta modalidad se originan varios engrosamientos a lo largo

del tronco, formados por la acumulación de cicatrices de las ramas podadas y que es de donde brota, cada año, la copiosa ramificación de delgados tallos que será objeto de la cosecha.

Otra de las presiones que se ejercía sobre el bosque, además de la de la agricultura, la ganadería o el carboneo, era la de la construcción naval. Su impacto fue desigual en las distintas partes del territorio, según fuera su distancia al mar, régimen de propiedad y marco socioeconómico, pero en algunas zonas, como el Pirineo, se hizo notar. Una forma de librarse del señalamiento o "chaspado" de los pies por parte de los Visitadores de la Marina era que éstos fueran trasmochos y no fueran útiles para construir barcos. La incidencia de la construcción de barcos debió ser mayor en los momentos en los que se acometieron grandes expediciones navales en las que participaban muchas naves. Si se ha calculado que las 518 naves que participaron por ambos bandos en la batalla de Lepanto requirieron del orden de 300.000 árboles para ser construidas (LO MONACO & ROMAGNOLI 1994), podemos suponer que las 130 naves de la Armada Invencible, que se construyeron en astilleros cantábricos, debieron de tener un cierto impacto en los bosques de tal territorio, aunque menor de lo que se ha dicho.

La madera se exportaba de diversas formas; una de las más características en el Pirineo era el transporte mediante las almadías, especie de balsas de troncos atados que eran arrastrados por la corriente de los ríos pirenaicos hasta los centros de consumo. Se tiene noticia de ellas desde el siglo XIV y las últimas recorrieron los ríos Salazar en 1951 y el Esca en 1952.

La gran importancia del bosque en el sistema económico de Guipúzcoa y Vizcaya de los siglos XVI al XIX, y su reducción causada por la ampliación de los terrenos dedicados a la agricultura y la ganadería, indujo a que las autoridades tomaran medidas para su protección. Se favorecieron los cerramientos para impedir que el ganado entrara en ellos y se comiera las plántulas y brotes tiernos para permitir así su regeneración. También se fomentó la repoblación de hayas y robles mediante el establecimiento de viveros por parte de ayuntamientos y otras instituciones; por eso parte de los pies actualmente vivos de dichas especies proceden de esas repoblaciones, sobre todo del XIX. Estas medidas proteccionistas están documentadas en la legislación foral vizcaína desde el siglo XIV, aunque se debían practicar al menos desde la Edad

Media (GOGASCOECHEA 1996, ARAGÓN RUANO 2001). Hay evidencias de su aplicación desde la prehistoria en otras zonas de Europa.

La sociedad de la época que abarca desde la última fase de la Edad Media hasta el final del siglo XVIII, basada en una economía agraria, pero que practicaba una importante industria artesanal (naval, siderúrgica, cal, cerámica, etc.), ejercía una fuerte demanda de productos forestales, pero según fuese el grupo social y económico de que se tratara, esta demanda revestía características diferenciadas, de modo que a menudo llegaron a establecerse relaciones de competencia que provocaron tensiones y a veces se saldaron con conflictos.

De forma resumida, podemos establecer los tres grupos principales de agentes económico-sociales que ejercían una explotación importante de los bosques demandando productos diferentes y que, a menudo, competían entre sí:

- La gente común: habitantes de las villas y caseríos que necesitaban leña para usos domésticos, carboneros, ganaderos que introducían su ganado en el bosque, fabricantes de cal, etc.
- Las ferrerías, que demandaban enormes cantidades de carbón vegetal. Esta demanda se mantuvo alta a lo largo de tres siglos pero en el XIX declinó debido a las innovaciones técnicas de la siderurgia.
- La Corona y su Marina, que estaban interesados en fomentar la construcción naval. Ello requería no sólo de los "corbatones", sino también de grandes piezas de madera que sólo podían ser extraídas de grandes árboles. Este interés coincidía con los de los otros astilleros y los constructores de casas.

<b>Tipo de explotación</b>	<b>Monte bajo</b>	<b>Bosque trasmocho</b>	<b>Monte alto</b>
<b>Demandante</b>			
La gente común	aceptable	óptimo	no aceptable
Las ferrerías	óptimo	aceptable	no aceptable
La construcción	no aceptable	aceptable	óptimo

La actividad ferrona se estanca en los siglos XVII y XVIII por la competencia del hierro sueco, para luego entrar en una franca decadencia en el XIX causada por la aparición de los hornos altos que funcionaban con carbón mineral. En 1864 aún se cuentan 20 ferrerías en Guipúzcoa y en 1880 quedan sólo 4, cuando poco más de un siglo antes eran cien. Con ello, la demanda de carbón vegetal se reduce hasta prácticamente hacer desaparecer el carboneo en la actualidad. Cabe decir que durante los años posteriores a la guerra civil de 1936-39 hubo un fuerte repunte en la producción de carbón vegetal, talándose bastantes bosques, porque era el combustible más adecuado para los gasógenos que entonces se vieron obligados a usar los automóviles.

El final de este tramo de la historia, correspondiente a la primera mitad del siglo XIX, coincidió con una época aciaga para la sociedad humana a causa de los turbulentos acontecimientos que tuvieron lugar. Las guerras que azotaron total o parcialmente este territorio con una frecuencia sin precedentes (contra la convención francesa, la napoleónica o de la Independencia, y primera de las carlistas), obligaron a los municipios y diputaciones a vender patrimonio público, principalmente montes arbolados, para financiar las exacciones a que se veían sometidos por parte de los ejércitos ocupantes. Esto inició un proceso privatizador que luego se continuó con las leyes desamortizadoras liberales que vinieron después: la de 1837 (de Mendizábal) y la de 1855 (de Madoz). La reducción drástica de la propiedad pública y eclesiástica determinó un retroceso en las prácticas tradicionales de manejo sostenible de los montes, muchos de los cuales fueron sometidos a una deforestación causada por su explotación intensiva (RUIZ URRESTARAZU 1992). Esta deforestación se verá además acelerada por la creciente demanda de alimentos por parte de una población en franco incremento demográfico, alcanzándose un máximo de explotación y ocupación del terreno hacia finales del siglo diecinueve y comienzos del veinte.

## **LOS CAMBIOS EN EL PAISAJE A CAUSA DEL INDUSTRIALISMO Y LA SOCIEDAD MODERNA**

A mediados del siglo XIX se inicia una segunda revolución, pero esta vez es impulsada por el desarrollo de la industria y el comercio. Su

comienzo tiene lugar en Vizcaya para extenderse posteriormente a otros territorios y, finalmente, generalizarse por todas partes ya en el siglo XX. Este desarrollo industrial causa un enorme incremento demográfico, tanto por el crecimiento vegetativo de la población como, sobre todo, por una intensa inmigración. El resultado es que el aparato productivo agrícola y ganadero es cada vez menos capaz de atender a la creciente demanda de alimentos y se ha de recurrir, cada vez en mayor medida, a la importación. El incremento del comercio, gracias a la mejora en las vías de comunicación, pone al alcance de la población productos agrícolas procedentes de zonas lejanas a precios competitivos. El modelo autárquico va cediendo frente a la economía de mercado. Paralelamente, la demanda de mano de obra industrial y el estancamiento de la rentabilidad del trabajo en el campo, acaba atrayendo, tarde o temprano, al campesinado hacia los centros urbano-industriales. Un ejemplo de vaciado de las zonas montañosas basadas en la economía agropecuaria es el Pirineo Navarro, en donde desde los cerca de 20.000 habitantes que había hacia el año 1900, apenas quedan 9.000 en la actualidad.

Los procesos deforestadores que tuvieron lugar en el siglo XIX, descritos en el apartado anterior, fueron pujantes hasta entrado el s. XX, cuando el abandono rural comenzó a hacer mella en los contingentes que formaban la fuerza de trabajo agrícola. Por ello, la deforestación alcanzó un máximo en la transición entre ambas centurias, lo que está profusamente atestiguado documentalmente y hasta por documentos gráficos de la época. A partir de los años 30 y 40 del s. XX, la migración de campesinos a los centros urbanos comienza a dejarse notar en el paisaje, sobre todo en las zonas montañosas. En estas transformaciones, se pueden distinguir tres modelos principales: el cantábrico, el del resto de las áreas serranas intermedias y el agrario de la Depresión del Ebro.

- 1- El modelo cantábrico se da en el noroeste de Navarra, Guipúzcoa, Vizcaya, norte de Alava y Cantabria. Se parte de una población dispersa en caseríos o aldeas que salpica gran parte del territorio, generalmente por debajo de los 600 ó 700 m. de altitud. El desarrollo industrial, que no es sincrónico en todos los territorios mencionados pero que al final ha afectado a todos ellos, absorbe mano de obra, tanto autóctona como inmigrante, funcionando como motor del

despoblamiento rural. Hay fases intermedias en las que se simultanea el trabajo en el campo con el de la fábrica, pero finalmente se termina por causar un abandono rural que afecta a la mayoría de la población campesina, amenazando con ser prácticamente total en algunas zonas. El ejemplo más extremo de este modelo es el del entorno de Bilbao y su zona industrial, en Vizcaya. Este proceso, aún en marcha, se combina con un abandono simultáneo de las actividades agroganaderas, cuya rentabilidad desciende constantemente en el escenario de la globalización de los mercados, que se incrementó con la incorporación a la Unión Europea. Buena parte de la propiedad rústica, sobre todo en la parte vasca de esta zona, está en manos de particulares gracias a los procesos privatizadores que tuvieron lugar en el siglo XIX (guerras, desamortizaciones, compra de los predios a los terratenientes, etc.), con lo que la alternativa al mero abandono de las tierras de monte ha sido el cultivo maderero de especies exóticas. Estas circunstancias socioeconómicas y un clima propicio para el cultivo de ciertas especies de crecimiento rápido, sobre todo *Pinus radiata* y *Eucalyptus globulus*, han convertido los montes de esta zona prácticamente en un monocultivo de estos árboles. Otros árboles cultivados con menor frecuencia son *Pinus pinaster*, *Picea abies*, *Larix kaempferi*, *Cryptomeria japonica*, *Chamaecyparis lawsoniana*, *Pseudotsuga menziesii*, *Quercus rubra*, etc. La profusión de cultivos madereros se atenúa en el piso montano, donde la propiedad pública (Montes de Utilidad Pública, Parzonerías y diversos regímenes comunales de aprovechamiento ganadero tradicional), junto con un clima más frío, inadecuado para las más productivas de las mencionadas especies, ha frenado la invasión de los arbolados de exóticas. Por ello, en el piso montano o supratemplado, por encima de los 600-700 m. de altitud, se conserva un paisaje más tradicional, con bosques naturales o seminaturales (generalmente hayedos) alternando con pastizales que se suelen aprovechar, sobre todo en verano, por un ganado a menudo trashumante.

- 2- El modelo serrano, que se puede encontrar en el Pirineo, en el Sistema Ibérico y en las zonas montañosas de la Navarra Media, Alava y norte de Burgos, parte de una situación diferente. El poblamiento era, desde un principio, menos denso y estaba agrupado en aldeas o pequeños pueblos, la propiedad del monte era principalmente pública, quedando la particular concentrada en los valles,

los cuales estaban dedicados a la producción agraria. El despoblamiento en estas zonas ha causado también un incremento de las masas arboladas en el monte, pero muchas de ellas corresponden a bosques naturales que se han regenerado de manera espontánea por el mero abandono de la presión ganadera y de la extracción de leña. La consecuencia es que actualmente presentan una situación más natural que los de las zonas cantábricas, a pesar de que tampoco faltan "re poblaciones" de especies de coníferas, como *Pinus sylvestris*, *P. nigra* y otros. El manejo forestal de algunas de estas zonas, como algunos valles pirenaicos o del Sistema Ibérico, es antiguo y se basa en un tratamiento selectivo de los brotes de las especies que renuevan en el bosque. Ello se hace suprimiendo los de los árboles "indeseados" para favorecer a los deseados, de tal forma que el dosel arbóreo termina siendo formado por la especie que interesa. Este sistema silvícola, bastante antiguo, se ha practicado y se practica en algunas zonas como los valles de Salazar y Roncal, en el Pirineo, las comarcas burgalesas y sorianas de Quintanar de la Sierra, Vinuesa y Covalada o los montes de Valderejo y Valdegobía en Alava. En ellas, el bosque, generalmente de pino albar, ocupa extensiones notables, por lo común es el arbolado dominante en el paisaje; no obstante, su existencia en las condiciones que presenta se debe, al menos en gran parte, al tratamiento silvícola antedicho. Por ello, estas áreas "pinarizadas" no pueden considerarse como cubiertas por un bosque enteramente natural, sino por un bosque secundario que se mantiene gracias a una defensa activa que hace el hombre eliminando la competencia de los brotes de las especies que verdaderamente constituirían el bosque potencial natural. Un paseo por cualquiera de ellos permite descubrir los brotes de las fagáceas que la periódica limpieza tiene el encargo de eliminar, pero si se abandonan a su suerte, como ha sucedido con alguno, no pasan muchos años sin que las especies planifolias del bosque potencial comiencen a disputar al pino albar su dominancia.

La montaña del norte de Burgos, Alava y la Navarra Media, que hemos incluido en este conjunto, muestra la peculiaridad de que la actividad agrícola de tipo cerealista tiene una importancia mayor, gracias a la existencia de amplios valles aptos para ella. En realidad, la agricultura ha sido tradicionalmente la actividad económica prin-

principal, mientras que el Pirineo y el Sistema Ibérico han sido básicamente ganaderos. Por eso, en las primeras la demografía no ha evolucionado hacia un despoblamiento tan severo como en las zonas de gran montaña; en algunos casos, como en la Llanada de Alava o en la Cuenca de Pamplona, se han desarrollado la industria y los servicios, constituyendo polos de atracción de la población.

En cualquier caso, y salvando las diferencias debidas a la diversidad natural, en estas zonas montañosas la conservación de los tipos de vegetación naturales y seminaturales se halla en una situación óptima en el territorio considerado, con abundancia de bosques autóctonos, zonas ganaderas y formas tradicionales de uso, que componen un sistema, aún vigente, de explotación sostenible del monte.

- 3- Fuera de los dos conjuntos montañosos anteriores, está el terreno llano (u ondulado) de la Depresión del Ebro, sometido a una intensa explotación agrícola desde muy antiguo. Por esta razón, se trata de un país desarbolado, con casi todo el territorio dedicado a la labranza. Los cultivos arbóreos de tipo mediterráneo, como la vid, el almendro y, en menor medida, el olivo, ocupan buena parte de los secanos, sobre todo en las comarcas vinícolas. El resto del terreno no irrigado se dedica a herbáceas como los cereales o el girasol. Las zonas inclinadas de los abundantes cerros y taludes se dejan al pastoreo de las ovejas, que son el ganado principal de la cabaña local. Las zonas más áridas de la Depresión (Bardenas, Monegros) y en las que afloran los yesos, la agricultura de secano se ve en la necesidad de buscar terrenos poco inclinados para compensar el déficit hídrico. Ello se traduce en una disminución de la superficie ocupada por la agricultura a favor del espacio libre para el ganado.

No obstante, la actividad humana se ha concentrado en la explotación de los terrenos de regadío, en primer lugar los naturales, formados por las llanuras de inundación de los ríos (riberas), y luego por los regados de forma artificial. En ellos se crían los cultivos de verano, más productivos y valiosos que los de secano, con excepción del vino en tiempos recientes. En términos generales, se puede concluir que la Depresión del Ebro muestra un paisaje que es resultado de un modelo de explotación típicamente mediterráneo: una sociedad agraria muy antigua que ha aprovechado todos los recursos del

país al máximo de sus posibilidades dejándole un paisaje degradado (deforestado), una separación neta entre el secano y el regadío, con una importancia relativa de éste muy superior, un poblamiento humano concentrado en aldeas, pueblos y ciudades de urbanismo denso y ubicados en relación con las riberas de los ríos.

## **LAS PLANTACIONES ARBÓREAS**

Por su importancia en el momento actual y en el pasado reciente, así como por su trascendencia futura, nos parece inexcusable en un trabajo general sobre el paisaje de un territorio como el que tratamos, dedicar unos párrafos a comentar una de las formaciones vegetales más extendidas en varias de las zonas del país que nos ocupa: las plantaciones de árboles. Como hemos visto, el aprovechamiento del bosque es muy antiguo en el hombre y se ha ido intensificando a medida que iba aprendiendo nuevas maneras de explotarlo. Esto implica que durante milenios la explotación se ha realizado sobre los bosques naturales que los primitivos pobladores hallaban en su entorno. Ello condujo a los sistemas tradicionales de aprovechamiento del bosque natural, vigentes hasta hace bien poco, que surtían los productos forestales que consumía la sociedad. Tales aprovechamientos –como los descritos de extracción de madera para leña, extracción de mantillo para abonar los campos, etc.– cuando se realizaban de forma más o menos sostenible, ejercían un impacto moderado sobre el ecosistema forestal, que conservaba buena parte de sus funciones y estructura propias.

Las crecientes exigencias de productos forestales (sobre todo madera) por parte del sistema económico moderno que se iba imponiendo, condujo a la generalización de plantaciones de árboles llamadas “replantaciones forestales”, tan extendidas en el paisaje actual, sobre todo en las zonas montañosas. Estas plantaciones se han venido haciendo con especies casi siempre exóticas, no pertenecientes a la flora autóctona, y sus fines son básicamente productivistas. Esto nos lleva a una reflexión sobre la terminología que se emplea, ya que repoblar quiere decir volver a poblar un espacio con algo que, se supone, estuvo antes poblado, y que esta repoblación se haga con algo igual o similar a lo que antes constituía la población que desapareció. Como bien sabemos, es muy raro

que en estas llamadas “replantaciones” se coincida con la especie arbórea que cabe suponer que en otro tiempo ocupó el área en cuestión. Más bien al contrario, la especie elegida suele proceder de territorios bien remotos y su elección suele estar determinada por criterios productivistas. Por ello el término replantación resulta un tanto equívoco pues induce a pensar lo que no es; la única coincidencia con las especies del bosque autóctono primigenio es que en la “replantación” se emplean árboles, lo que escasamente alcanza una identificación ecológica. En las zonas donde las condiciones climáticas resultan más favorables a la productividad vegetal, se utilizan especies de crecimiento rápido y los turnos de corta se abrevian. Como tales plantaciones se realizan siguiendo un modelo “intensivo” de producción máxima, propongo para ellos la denominación de **cultivos madereros**.

Con todo, el impacto de estas plantaciones arbóreas madereras en los ecosistemas es menos intenso que el de la agricultura de especies herbáceas, que requiere un tratamiento muy severo (arado al menos anual, etc.) que conlleva una eliminación prácticamente total de las especies que espontáneamente puedan crecer, y más aún hoy día con las sustancias químicas que se utilizan. Sin embargo, aunque su acción es de menor intensidad, su extensión en este territorio es enorme y de ahí deriva buena parte de su importancia. Basta reflexionar sobre estas cifras: en la CAPV, la extensión cubierta por plantaciones de árboles exóticos, principalmente por *Pinus radiata*, ocupa unas 220.000 Has., lo que supone el 30% del territorio total de dicha Comunidad Autónoma; en el caso de Vizcaya, el territorio más afectado por estas plantaciones, el porcentaje se eleva hasta el 47% de la superficie total de la provincia, al contar con cerca de 104.000 Has. dedicadas a cultivos madereros (SÁENZ & CANTERO 2001).

La plantación y cultivo de árboles es un tipo particular de agricultura que se ha llamado silvicultura, que, al tratarse de plantas de lento crecimiento de las que esperamos aprovechar el tallo (tronco), el tiempo que media entre cosecha y cosecha se cuenta por décadas. Si las condiciones son muy favorables, el número de años entre corta y corta será pequeño, pero pueden llegar a mediar bastantes décadas si son más adversas. Este modelo corresponde al llamado “bosque productor”, que se ordena y manipula para extraer de él algún producto, casi siempre madera. Hay, sin embargo, otro bosque llamado “protector” cuyo

beneficio principal o único es frenar la erosión en alguna ladera que interese, ayudando a regular el ciclo hídrico de una cuenca. Un ejemplo clásico de "bosques protectores" es el de los plantados en las cuencas de recepción de embalses para frenar su colmatación.

Las especies utilizadas para estas plantaciones han sido diversas, habiendo sido práctica general el tratar de elegir la o las especies idóneas para cada zona, en adaptación a sus condiciones mesológicas, principalmente las climáticas. La selección se ha realizado tomando como muestreo la totalidad de la flora arbórea mundial en principio, y buscando en ella las especies más productivas dentro de las que se adapten a las condiciones de cada lugar. Ello ha conducido, inevitablemente, al uso de especies exóticas en casi todas las partes del mundo cuando se realizan estas plantaciones. Dentro de ellas hay dos grupos de árboles que destacan por su mayor utilización en estas "repoblaciones": las coníferas y los eucaliptos. Ambas presentan un conjunto de especies que crecen rápido, generalmente más de lo que lo pueden hacer los árboles de la flora silvestre autóctona de cada región, y suelen ser la alternativa elegida.

En esta elección reside una de la principales distorsiones con respecto a los ecosistemas terrestres naturales y seminaturales, aunque no la única, como veremos más adelante. El uso de una planta exótica para ser cultivada no diferencia la silvicultura de cualquier otro tipo de agricultura, más bien las hermana e iguala. Supone la suplantación de los mecanismos de la naturaleza que habían hecho que determinadas especies arbóreas, y no otras, ejercieran en esa región su papel de elementos dominantes en los bosques. Tales mecanismos, de índole ecológica, pero también evolutiva y biogeográfica, pertenecen al dominio de lo natural, y su subversión comporta una artificialización. Ello no implica necesariamente una serie de consecuencias negativas (o catastróficas) para el ecosistema regional (tal vez sea bueno recordar que desde el punto de vista estrictamente ecológico, la calificación de "bueno" o "malo" no tiene sentido), pero inevitablemente supone una modificación no natural del medio. A pesar de ello, el cultivo de árboles ha sido presentado como una forma de bosque, con las características y connotaciones de "naturalidad" que ello comporta. En cierto modo, es cierto que estas plantaciones arbóreas son más naturales que una pieza de labranza, pero en ninguna forma se pueden considerar como un bosque natural.

En este punto podemos agrupar en dos grandes tipos las plantaciones de árboles exóticos que cubren buena parte de nuestros montes:

- 1- En primer lugar están las plantaciones que se hacen (o hicieron) con intencionalidad productivista pero en las que las condiciones del territorio imponen un turno de corta muy largo, bien por tratarse de zonas muy altas y frías, con un corto período anual de crecimiento, o por ser muy secas (mediterráneas), con lo que el verano resulta poco productivo a causa de la sequía estival intrínseca a este tipo de clima.

Dentro de este tipo de plantaciones, se pueden incluir los montes que hay en el Sistema Ibérico septentrional, en la zona occidental de Alava o en algunos valles pirenaicos en donde se practica un forestalismo ancestral basado en una silvicultura de impacto moderado, favorecida por las condiciones del clima templado submediterráneo en el piso supratemplado con tendencia a la continentalización. En estas circunstancias climáticas y topográficas, y bajo la presión de una población humana poco densa, se logra un uso y ordenación tradicionales de bajo impacto, que se conforma con una producción moderada de madera, permitiendo un aprovechamiento sostenible. Este tipo de explotación suele practicarse sobre grandes extensiones de monte, y consiste en la eliminación periódica de los competidores de la especie objeto de aprovechamiento, casi siempre pino albar. Este sistema, basado en interferir en la dinámica de la competencia entre especies, es muy antiguo y se practica en muchas zonas de Europa, permitiendo transformar en pinares zonas que antaño pudieran haber sido hayedos, robledales o quejigares. Ello induce el desarrollo de extensas masas de pinares subespontáneos (pinarización) favorecidos por el hombre en su lucha constante contra las otras especies arbóreas. Ciertamente, este sistema es poco agresivo sobre el ecosistema, toda vez que no se practica ninguna labor severa en el suelo, además de que el propio pino albar puede ser una de las especies arbóreas de la flora silvestre de la zona. Sin embargo, no deja de ser una práctica artificial que altera el orden natural del ecosistema forestal al mantenerlo en un estado de bosque secundario dominado por un árbol que, en tales zonas, es una especie bien de comunidades permanentes (edafoxerófilas) o bien del prebosque y no del bosque maduro. A pesar de ello, estos pinares tienen una apariencia bastante natural que a muchos ha inducido a considerarlos como tales. Sólo un

cese total de actividades sobre ellos durante un tiempo suficiente puede mostrar si se trataba o no de pinares verdaderamente naturales. Lo cierto es que la presencia contumaz de brotes de hayas, quejigos, robles o carrascas en muchos de estos pinares hace sospechar que la sucesión natural conduciría a un reemplazo del pinar por el bosque planifolio que le corresponda según las condiciones del medio: «¿Quién ha visto sin temblar un hayedo en un pinar?» (Antonio Machado, “Campos de Castilla”, “Las encinas”).

Además de estas zonas forestales tradicionales, de prácticas silvícolas de impacto leve o moderado y explotación más o menos sostenible, hay cultivos arbóreos que se practican sobre superficies antes dedicadas al pastoreo extensivo u otros aprovechamientos de tipo tradicional como la recolección de leña o de cama para el ganado. Estas superficies, a veces muy vastas y en terreno abrupto o marginal, habían estado manteniendo una actividad económica tradicional que en buena medida había venido siendo sostenible y que en algunas zonas era marginal frente a una agricultura más productiva, pero que en otras no lo era tanto. El largo proceso que se ha venido desarrollando, durante varias décadas, de forestalización de estas áreas ha significado un retroceso en estas actividades, con lesión, a veces dolorosa, de intereses por usos y derechos establecidos de antaño.

Bien en zonas de montaña o en zonas bajas, las condiciones de partida suelen ser poco favorables a una producción maderera media o alta, con lo que poco cabe esperar de estas plantaciones en un plazo razonable. Como justificación, se ha argüido que tales plantaciones se hacen también con un fin protector, complementario al productor, en aras de lograr un freno a la erosión y una mejora en la regulación del ciclo hidrológico del área, tanto en zonas de montaña con fuertes pendientes, como en zonas bajas sujetas a acusada aridez climática. Lo cierto es que desde que se ha generalizado el uso de técnicas silvícolas de gran impacto, con uso de maquinaria pesada que remueve grandes masas de suelo y destruye la cubierta vegetal de matorral o pastizal preexistente, dejándolo expuesto a la acción erosiva de los meteoros, resulta difícil de conciliar los hechos con las intenciones que se manifiestan. Las fuertes pendientes, la lentitud de la vegetación natural en volver a cubrir la superficie para frenar la pérdida de materiales y la lentitud de los árboles plantados para crecer, sugieren una duda razonable sobre la conve-

nencia de tales plantaciones. Sólo un estudio riguroso, con una ineludible evaluación externa de sus resultados y conclusiones por parte de expertos no implicados, permitiría saber lo que se erosiona en estas u otras prácticas silvícolas y lo que verdaderamente se erosionan las zonas cubiertas de pastos o matorrales, para con ello evaluar en qué medida merece la pena seguir con tales actividades.

2- El otro tipo de plantación es el que se practica en las zonas de menor altitud (generalmente por debajo de los 600-700 m.) en los valles de la Cornisa Cantábrica, y es al que cabe aplicarle con más propiedad la denominación de **cultivo maderero**. El clima benigno, atemperado y húmedo de tales zonas permite el uso de especies de rápido crecimiento que aprovechan el largo período de actividad vegetal. Tales especies, principalmente *Pinus radiata* y *Eucaliptus globulus*, auténticos campeones de la productividad de madera, se han convertido en los árboles más abundantes de la Cornisa Cantábrica, en su tramo vasco la primera de las especies y en el resto la segunda. Otras especies también utilizadas son *Pinus pinaster*, *Picea abies*, *Larix kaempferi*, *Cryptomeria japonica*, *Chamaecyparis lawsoniana*, *Pseudotsuga menziesii*, *Quercus rubra*, etc., que suelen complementar el ámbito de plantaciones de las dos especies principales. El resultado de esta actividad es un monte casi totalmente cubierto de un mosaico de teselas geométricas (una por cada predio), donde cada una está rellena de árboles de la misma edad dispuestos en perfecta alineación militar. Este paisaje, la verdad, poco tiene que ver con un paisaje natural, con un paisaje diverso o con un paisaje de calidad estética. A vista de pájaro, produce una sensación de monocultivo arbóreo y desertización rural un tanto desoladora; con estos cultivos madereros se ha producido una sensible pérdida en los recursos paisajísticos en el territorio cantábrico.

Sobre los efectos de estas plantaciones sobre el ecosistema general hay una discusión en la sociedad que no acaba de ser iluminada por estudios rigurosos y solventes, muy escasos y del todo insuficientes. Acerca de su efecto sobre el suelo, una de las cuestiones más discutidas, existen una serie de trabajos del grupo de J.M. Edeso (EDESOS ET AL. 1997, 1999, MEAZA ET AL. 1994, MERINO ET AL. 1995, 1998, MERINO & EDESOS 1999). En ellos, se pone de manifiesto la vinculación entre la erosión, con la consiguiente pérdida de fertilidad del

suelo, y los tipos de manejos o tratamientos que se lleven a cabo a la hora de preparar el terreno para una nueva plantación tras una tala a matarrasa del pinar de *Pinus radiata*. Ello pone en cuestión las modernas técnicas que se aplican en silvicultura utilizando maquinaria pesada: destocoado, apertura de pistas, arado del terreno (incluso a favor de la pendiente), etc., a causa de la alta erosión que se produce en terrenos inclinados. Acerca de los efectos de estas plantaciones sobre la flora del sotobosque hay estudios (AMEZAGA & ONAINDIA 1997, ONAINDIA & AMEZAGA 2000) que observan una disminución de especies nemorales propias del bosque planifolio en las plantaciones de coníferas, especies cuya recuperación ha de resultar difícil porque no producen semillas que perduren largo tiempo y no participan, por ello, en el banco de semillas del bosque autóctono. En lo que se refiere a la avifauna, los estudios realizados por J.L. Tellería, A. Galarza, L.M. Carrascal y otros, (TELLERÍA & GALARZA 1990) demuestran la pobreza ornitológica de los pinares y eucaliptales cultivados, en comparación con la campiña de prados de siega con setos y del bosque autóctono de planifolios. La sustitución de las campiñas por plantaciones madereras supondría la reducción o pérdida de numerosas especies propias de dicho medio, sin que ello implicara la recuperación de la primitiva avifauna forestal propia de los bosques naturales: «... *Las repoblaciones masivas con árboles foráneos consuman un proceso histórico de empobrecimiento global*».

Estos estudios, a pesar de ser escasos y puntuales (lo que nos indica la gran necesidad de impulsarlos), nos indican que hay algunos fenómenos degradativos asociados a ciertos procedimientos silvícolas, tanto mayores cuanto más severos son. La erosión es un fenómeno altamente preocupante, particularmente para los países montañosos donde las pendientes son inclinadas. Los suelos constituyen la despensa de los ecosistemas terrestres y tardan mucho tiempo en formarse, por lo que no se pueden considerar como un recurso renovable, al menos a una escala de tiempo humana. Si descuidamos el mantenimiento de los suelos, tanto en lo cuantitativo (cobertura y profundidad) como en lo cualitativo (calidades físico-químicas que afectan a su fertilidad), estamos maladministrando la herencia que hemos heredado del pasado, formada lentamente a lo largo de muchos años bajo una vegetación forestal natural, como quien dilapida la hacienda que recibió de sus mayores, que se había ido formando poco a poco y que había servido para soste-

ner a generaciones enteras mediante una gestión sensata de sus réditos (uso sostenible). No vayamos a comportarnos como el señorito calavera que malgasta su herencia.

En consecuencia, una política forestal conservativa en el País Vasco y zonas adyacentes debiera plantearse los siguientes objetivos (LOIDI 2005):

- Estricta conservación de los bosques naturales que quedan.
- Manejo conservativo de los mismos con objeto de incrementar su naturalidad y biodiversidad (madera muerta, etc.).
- Política de compra de tierras por parte de las administraciones públicas y restauración de bosques naturales.
- Estricta protección y restauración de los bosques fluviales de ribera.
- Regulaciones para los cultivos madereros:
  - Limitación de los cultivos madereros a menos de 600 m. de altitud.
  - Limitación de los cultivos madereros a laderas de menos del 30% de inclinación con restricciones al uso de maquinaria pesada y laboreo del terreno.
  - Restricciones al uso de sustancias químicas para control de plagas y fertilizantes.
  - Fomento de fajas lineares de bosque natural con objeto de crear una red de líneas arboladas que conecten las manchas separadas de bosque natural (pasillos ecológicos).
  - Crear un modelo de bosque artificial en el que algunos árboles naturales estén presentes y distribuidos de forma regular por la masa forestal, al menos en algunas zonas.

En honor a la verdad, hay que señalar que algunas administraciones con competencias en esta materia han empezado a emitir regulaciones que tienden a tener en cuenta estos criterios.

A modo de epílogo, quiero indicar que soy consciente de que en este discurso subyace claramente un ideal naturalista, que antepone los

bosques naturales y el paisaje natural y tradicional frente a lo moderno y más artificial y tecnificado. En nuestra sociedad industrial y post-industrial no podemos esperar más que lo segundo, lo primero quedará resguardado merced a algún esfuerzo de protección, al igual que protegemos antiguos edificios que ya han perdido su funcionalidad por motivos de conservación del patrimonio histórico y artístico. No obstante, hay algunos importantes servicios que nos sigue prestando lo natural y biodiverso frente a lo hiperproductivo e hipertecnificado, los cuales trataré de indicar seguidamente:

- 1- **Mantiene la biodiversidad.** En este sentido, hay que señalar que se trata de la biodiversidad en un concepto amplio, que abarca todos sus niveles, desde el genético hasta el de los ecosistemas y el paisaje pasando por el de las especies. No parece necesario, a estas alturas, hacer una defensa del patrimonio que representa la biodiversidad para la humanidad, pero baste recordar que el mantenimiento de recursos como los cinegéticos (caza), los micológicos (setas), los de plantas medicinales y muchos otros, son aspectos de esta biodiversidad. Si tenemos en cuenta las utilidades que nos ofrecen las innumerables variedades de plantas animales y microorganismos, y más aún las que nos pueden ofrecer en un futuro, el valor de la biodiversidad para la humanidad es incuestionable.
- 2- **Mantiene el suelo.** Si hay alguna herencia de valor que, colectivamente, hemos recibido de nuestros antepasados, esa es el suelo. La tierra, llamada suelo en terminología científica, es el almacén de los nutrientes para los vegetales, la verdadera despensa de los ecosistemas terrestres. Las plantas se alimentan de esas sustancias que están en el suelo disponibles para ellas y que no las pueden tomar de otra parte. El suelo que tenemos actualmente, es resultado de una serie muy compleja de procesos físicos, químicos y biológicos que suceden en su seno y que duran mucho tiempo. Los tiempos edáficos se cuentan por siglos o milenios, de modo que lo que hay ahora se formó hace muchos años y se ha mantenido hasta hoy. Si sabemos conservar el suelo, éste no se agotará y seguirá nutriendo a la vegetación en el futuro, pero si dejamos (o propiciamos) que se erosione y sea arrastrado por las aguas al mar o al fondo de los embalses, o si permitimos (o propiciamos) que se altere en sus propiedades de fertilidad, habremos hecho un despilfarro de la herencia. En nuestra

cultura, despilfarrar una herencia está mal considerado, y no es para menos, porque además de irresponsable por ser una hipoteca para nuestros sucesores, es una falta de respeto a los antecesores que sí supieron e hicieron lo necesario para legárnosla.

3- **Ayuda a regular el régimen hidrológico y la calidad de las aguas.**

Una cubierta vegetal estable, diversa y poco sometida a perturbaciones severas como laboreos, talas, sacas, incendios, etc., es un grueso forro vegetal que cubre el territorio por completo y que ayuda a frenar el exceso de agua en los episodios de fuertes precipitaciones y la retiene cuando hay tiempo de sequía. Este efecto es más fuerte en las riberas o márgenes de los ríos y riachuelos, cuya red de afluentes y subafluentes, hasta los de último rango, es muy tupida en nuestro territorio. Además, los ecosistemas de aguas dulces, como los ríos, tienen una alta capacidad de autodepuración de las aguas cuando tiene lugar una contaminación de tipo orgánico, capacidad que es susceptible de ser aprovechada.

4- **Mantiene la calidad estética del paisaje.** Los paisajes modelados por una antropización severa, como los agrícolas y forestalistas modernos, resultan de menor calidad estética que los naturales o antropizados de manera tradicional. Esto, naturalmente, depende de un factor bastante subjetivo como es la percepción estética, pero parece haber una opinión mayoritaria en este sentido, sobre todo entre las personas aficionadas al aire libre.

En lo relacionado con el paisaje, en la medida que sabemos cómo éste es resultado en gran medida de la influencia humana, los diferentes modelos de explotación por parte del hombre, causarán diferentes tipos de paisaje. Así, y para nuestro caso, podemos comparar algunos aspectos que marcan diferencias netas entre los paisajes “modernos” producidos por la sociedad industrial y los “antiguos” o tradicionales asociados a la economía agraria.

Los modernos son más productivos porque están orientados a una economía de mercado, donde se produce únicamente para vender. Por ello están más alterados, más contaminados e incorporan más elementos exóticos. Los productos obtenidos han de adecuarse a las exigencias del mercado (homogeneidad, durabilidad, etc.), a la vez que pierden la

calidad que va asociada a la brevedad de la sazón y a la diversidad. El paisaje tradicional, modelado por una tecnología agraria primitiva y poco agresiva, está menos contaminado que el moderno, y además es más diverso (y más hermoso) porque pretende ser autárquico y renuncia a exportar lejos.

	<b>Explotación agraria tradicional (preindustrial)</b>	<b>Explotación moderna de la sociedad industrial</b>
<b>Biodiversidad (en todos sus niveles)</b>	+	-
<b>Contaminación</b>	-	+
<b>Sostenibilidad</b>	+	-
<b>Productividad</b>	-	+
<b>Calidad paisajística</b>	+	-
<b>Diversidad y "calidad" de los productos</b>	+	-
<b>Especificidad e identidad</b>	+	-

La sociedad humana, por vez primera en la historia, ha adquirido lo que llamamos "conciencia ecológica" desde hace algunas décadas. Ello se debe en buena parte al convencimiento de que hemos alcanzado ya el poder enorme de modificar el ecosistema de la Tierra hasta un punto que no se sabe hacia dónde va a evolucionar. Los riesgos de que lo haga en sentido indeseado son evidentes, así que vale la pena ocuparnos en conservar lo natural, lo diverso y lo sostenible.

## REFERENCIAS

- AMEZAGA, I. & M. ONAINDIA 1997. "The effect of evergreen and deciduous coniferous plantations on the field layer and seed bank of native woodlands". "Ecography" 20: 308-318.
- ARAGÓN RUANO, A. 2001. "El bosque guipuzcoano en la Edad Moderna: aprovechamiento, ordenamiento legal y conflictividad". "Munibe", suplemento 14. Donosita/San Sebastián.
- ARIAS, P. & J. ALTUNA 1999. "Nuevas dataciones absolutas para el Neolítico de la cueva de Arenaza (Bizkaia)". "Munibe" ("Antropología-Arkeología") 51: 161-171.
- BEHRE, K.-E. 1988. "The rôle of man in European vegetation history. In: Huntley, B. & T. Webb III". "Vegetation History. Handbook of Vegetation Science" 7: 633-672.
- BURRICHTER, E., HÜPPE, J., POTT, R. 1993. "Agrarwirtschaft bedingte Vegetationsbereicherung und -verarmung in historischen Sicht". "Phytocoenologia" 23: 427-447.
- CAMPOS, J.A. & M. HERRERA 1997. "La flora introducida en el País Vasco". "Itinera Geobot". 10: 235-255.
- EDESOS, J.M., P. MARAURI, A. MERINO & M.J. GONZÁLEZ 1997. "Determinación de la tasa de erosión hídrica en función del manejo forestal: la cuenca del río Santa Lucía (Gipuzkoa)". "Lurralde" 20: 67-104.
- EDESOS J.M., A. MERINO, M.J. GONZÁLEZ & P. MARAURI 1999. "Soil erosion under different harvesting managements in steep forestlands from northern Spain". "Land Degrad. Develop". 10: 79-88.
- GOGEASCOECHEA, A. 1996. "Montes y usos forestales en los fueros vizcainos". "Vasconia" 24: 101-114. Soc. Estudios Vascos.

LO MONACO, A. & M. ROMAGNOLI 1994. "Legname per uso navale e defforestazione nell'ambiente mediterráneo". Atti del 3° Colloquio su Approcci metodologici per la definizione dell'ambiente fisico e biologico mediterraneo: 243-261. Ed. Orantes. Lecce.

LOIDI, J. 2005. "The Cantabrian-Atlantic oak and beech forests: Human influence throughout history". "Bot. Chron". 18 (1): 161-173.

LOIDI, J. (ed.) 2005. "Bizkaiko basoak/Los bosques de Bizkaia". Ed. Diputación Foral de Bizkaia.

LÓPEZ-QUINTANA, A. 1994. "El carboneo y la gestión de los ecosistemas forestales en el País Vasco". Inéd. UPV/EHU

MEAZA, G., J.M. EDESO, A. MERINO & O. ORMAETXEA 1994. "Cambios en la dinámica geomorfológica y sus repercusiones en los suelos y en la vegetación natural a consecuencia de explotación forestal intensiva. El caso de la cabecera del Mape-Sollube (Ría de Gernika-Urdaibai. Vizcaya)". In: Arnáez, J., J.M. García Ruiz & A. Gómez Villar (eds.) "Geomorfología en España": 441-456. Sdad. Española de Geomorfología. Logroño.

MERINO, A., G. OURO & J.M. EDESO 1995. "Efectos de las técnicas de preparación del terreno sobre las propiedades de los suelos en plantaciones forestales". "Bol. Soc. Esp. Ci. Suelo" 3 (2): 347-358.

MERINO, A., J.M. EDESO, M.J. GONZÁLEZ & P. MARAURI 1998. "Soil properties in a hilly area following different harvesting management practices". "Forest Ecology and Management" 103: 235-246.

MERINO, A. & J.M. EDESO 1999. "Soil fertility rehabilitation in young *Pinus radiata* D. Don. Plantations from northern Spain after intensive site preparation". "Forest Ecology and Management" 116: 83-91.

ONAINDIA, M. & I. AMEZAGA 2000. "Seasonal variation in the seed banks of native woodland and coniferous plantations in Northern Spain". "Forest Ecology and Management" 126: 163-172.

POTT, R. 1992. "Nacheiszeitliche Entwicklung des Buchenareals und der mitteleuropäischen Buchenwaldgesellschaften". "NZ NRW Seminarberichte" 12: 6-18.

POTT, R. 2000. "Paleoclimate and vegetation – long-term vegetation dynamics in central Europe with particular reference to beech". "Phytocoenologia" 30 (3/4): 285-333.

QUÉZEL, P. 1999. "Les grandes structures de végétation en Région Méditerranéenne: facteurs déterminantes dans leur mise en place post-glaciaire". "Geobios" 32 (1): 19-32.

RACKHAM, O. 1986. "The history of the countryside". "Phoenix Giant". 445 pp. London.

RUIZ URRESTARAZU, M. 1992 (ed.). "Análisis y diagnóstico de los sistemas forestales de la Comunidad Autónoma del País Vasco". Col. "Ama-Lur" nº 4.369 pp. Ed. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.

SÁENZ GARCÍA, D. & A. CANTERO AMIANO 2001. "Bosque y territorio en el País Vasco". "Euskonews & Media" 108.

TELLERÍA, J.L. & A. GALARZA 1990. "Avifauna y paisaje en el norte de España: efecto de las repoblaciones con árboles exóticos". "Ardeola" 37(2): 229-245.

UERPMMANN, H.-P. 1983. "Die Anfänge von Tierhaltung und Pflanzenbau". In: Müller-Beck, H. (Ed.) "Urgesichte in Baden-Wuttemberg": 405.428. Theiss. Stuttgart.

ZAPATA PEÑA, L. 1999a. "La explotación de los recursos vegetales y el origen de la agricultura en el País Vasco: análisis arqueobotánico de macrorrestos vegetales". Tesis Doctoral. Universidad del País Vasco.

ZAPATA PEÑA, L. 1999b. "El combustible y la agricultura prehistórica. Estudio arqueobotánico de los yacimientos de Arenaza", "Kampanoste Goikoa y Kobaederra. Isturiz" 10: 305-337.

## PALABRAS DE RECEPCIÓN Y PRESENTACIÓN

Pronunciadas por

**XABIER ORUE-ETXEBARRIA URKITZA**

*Euskal Herriaren Adiskideen Bizkaiko Batzordeko Lehendakari jauna, Bizkaiko Batzordeko Idazkari jauna, mahaikideok, Javier, lagunok, jaun-andreok arratsaldeon eta gure lehendakariak esan duen moduan, eskerrik asko ekitaldi honetara etortzeagatik.*

*Denok entzun dogu Javierrek kontatu diguna eta seguru nago, horri esker, asko ikasi dogula, batez ere azken 10.000 urteetan zehar gure ingurua zenbat eta zelako aldaketak izan dituen.*

*Baina ez naiz gehiago luzatuko gai honetaz, gaur nire betebeharra beste bat delako.*

Creo que hemos tenido la satisfacción de escuchar una magnífica exposición, en la que hemos podido conocer cómo ha sido, a grandes rasgos, la evolución y transformación del paisaje vegetal en nuestro entorno, desde hace aproximadamente unos 10.000 años hasta la actualidad y cuáles han sido algunos de los agentes más importantes que han intervenido a lo largo del tiempo, en esa modificación.

No me voy a extender porque no tenemos mucho tiempo y porque el protagonista de hoy es Javier. Así pues, me voy a limitar a cumplir con mi cometido en este acto.

Cuando la Comisión de Bizkaia me propuso para hacer el discurso de recepción, como Amigo de Número de nuestra Sociedad, de D. Javier Loidi Arregui, sentí una gran responsabilidad, pero he de decir, también, que me hizo mucha ilusión y ello por dos motivos: en primer lugar, por la amistad académica y extra-académica que nos une desde

hace muchos años y, principalmente, porque considero que es una de esas personas que por sus características encaja perfectamente en el perfil que se supone debe adornar a una persona de la Bascongada.

Para aquellos que no conozcan a nuestro nuevo Amigo de Número, voy a hacer una descripción de su *curriculum*, que voy a intentar que sea breve, para no alargar demasiado mi intervención, aunque también pretendo recoger los datos más relevantes.

Javier nace en Bilbao, el 16 de marzo de 1953, pero es de ascendencia bergaresa y criado en Bergara. No es el primer fichaje que realiza la Comisión de Bizkaia en esa localidad, históricamente tan importante para el País y, principalmente, para la Real Sociedad Bascongada de Amigos del País, a través del Seminario de Bergara. Ahora mismo estoy viendo en esta Sala a otro bergarés (ex Presidente de la Comisión de Bizkaia) y quiero pensar que, conociendo todo el trabajo desarrollado por Emilio, incluyendo la época que ocupó el cargo de mayor responsabilidad de esta Comisión, la incorporación de Javier también va a ser muy fructífera en cuanto a resultados. Esperemos que no sean los últimos en incorporarse de esa zona del Alto Deba que, no lo olvidemos, tiene dialecto vizcaino.

Siguiendo con el *curriculum*, del mismo modo que otras muchas personas de este País, que han ido a formarse fuera del País Vasco, nuestro personaje cursó la Licenciatura de Ciencias Biológicas en la Universidad Complutense de Madrid, para, posteriormente, realizar y defender su Tesis Doctoral en dicha Universidad, el 23 de diciembre de 1981. En los inicios de su carrera académica, Javier desarrolla sus labores docentes e investigadoras en la Complutense, donde al cabo de unos años obtiene, por oposición, la plaza de Profesor Titular. Pero el amor por su tierra le empuja a presentarse, en 1988, a la oposición de una plaza de Profesor Titular convocada en la Universidad del País Vasco. A pesar de poseer ya esa misma categoría en la Universidad de Madrid, hizo ese esfuerzo complementario por incorporarse a nuestra universidad. Conseguida la plaza, en 1989 se incorporó de lleno a sus funciones, dando un gran impulso al Grupo de Botánica, que ya venía funcionando, muy bien por cierto, en la Facultad de Ciencias. No contento con lo conseguido, en 1991, se presenta a la Oposición de una plaza de Catedrático en el Area de Botánica, plaza que obtiene, y desde ese

momento se dedica a ejercer sus nuevas funciones, formando parte del Departamento de Biología Vegetal y Ecología, en la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad del País Vasco.

En algún momento de mi intervención alguien se ha podido plantear qué relación puede existir entre Javier, un botánico, y el que os habla, un paleontólogo. Antes os decía que nuestras relaciones son no sólo académicas, sino que fuera del ámbito universitario, ambos hemos participado, por ejemplo, en el desarrollo de la Semana Botánica que se viene celebrando en Galdakao desde hace más de 25 años, organizada por la Sociedad Barrengorri, tanto impartiendo conferencias como participando en exposiciones de plantas actuales y fósiles.

Pero desde un punto de vista profesional he de decir que, dentro de la Nomenclatura Internacional de la Unesco, para los Campos de Ciencia y Tecnología, tanto la Botánica como la Paleontología son disciplinas que se incluyen dentro del mismo Campo Científico, que es el de Ciencias de la Vida.

Además, durante más de 25 años en los que he impartido docencia en la asignatura de Paleontología, les he hablado a los alumnos de las plantas que existieron hace millones de años y de que determinados grupos como las Licopodiales y Equisetales, que actualmente están representadas por pequeñas formas herbáceas como *Lycopodium* y *Equisetum* o cola de caballo, sin embargo en el Paleozoico, hace unos 320 millones de años, estaban representadas por formas arborescentes de grandes dimensiones como *Lepidodendron* y *Calamites*, plantas que llegaron a alcanzar los 30 m. de altura.

Por otra parte, en la asignatura que actualmente imparto de Paleontología Estratigráfica, cuando me refiero a los eventos o acontecimientos más importantes que han sucedido a lo largo de la historia de la vida sobre la Tierra, tengo que hacer especial énfasis en la aparición de las plantas Angiospermas, al comienzo del Cretácico inferior, hace unos 140-150 millones de años, ya que su evolución y posterior expansión supuso un cambio muy importante en la composición vegetal sobre el planeta. Algo semejante ocurre cuando al hablar en clase de cómo se establecieron los diferentes periodos en la escala de tiempos geológicos, tengo que referirme, cómo no, a la gran acumulación de depósitos de carbón durante el Paleozoico superior, como consecuencia

de la transformación que sufren las plantas después de su enterramiento y que permitió a Farey en 1811, definir el Periodo Carbonífero dentro del Paleozoico, periodo que se extiende desde hace unos 359 hasta hace unos 299 millones de años. La localización de los yacimientos carboníferos ha tenido una gran importancia, no sólo en geología, ya que su explotación ha tenido, además, un gran interés económico, hasta hace relativamente poco tiempo.

Así pues, como habéis podido comprobar, son muchos los nexos de unión entre Javier y yo. Pero, eso sí, mientras yo me refiero en mi docencia a las plantas fósiles que existieron hace muchos millones de años, Javier trabaja e investiga, principalmente, con plantas actuales.

Son varias las líneas de investigación que ha venido desarrollando durante los últimos 20 años de actividad profesional, la mayor parte de ellas en el campo de la Ciencia de la Vegetación, con especialización en la clasificación, cartografía, evaluación y ecología de las comunidades vegetales, todo ello encuadrado dentro de la rama de fitosociología y con especial atención a la vegetación del norte de la Península Ibérica. También tiene aportaciones en el campo de la bioclimatología y la biogeografía vegetales.

Desde 1991, ha llevado a cabo una línea de estudio de los ecosistemas forestales cantábricos mediante experimentos de restauración de bosques naturales, reclutamiento, competencia interespecífica, etc. También ha tenido participaciones en el campo de la florística (estudio de las floras regionales), corología (distribución de las especies vegetales) y taxonomía de algunos grupos.

Como consecuencia de su investigación a lo largo de tantos años, tiene unas 125 publicaciones científicas, entre ellas hay 7 libros (dos como editor), 5 capítulos de libro y el resto son artículos en revistas especializadas. No me voy a extender en su *curriculum* pero, por dar algunas pinceladas más del mismo, comentar que ha participado en numerosos congresos y simposios, como conferenciante, ponente, presidente de sesión u organizador, ha sido Investigador Principal en numerosos proyectos con evaluación externa a cargo de la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP) y ha participado también como Primer Responsable en contratos de I+D de especial relevancia con empresas y administraciones.

Así mismo, es responsable de la dirección de 9 Tesis Doctorales, cuatro de ellas en codirección, colabora en los comités asesores de 7 revistas científicas de distintos países, es Director de la "Revista Guineana" y ha impartido numerosas conferencias invitadas.

Aunque se ha descrito de forma resumida, se puede apreciar que se trata de un *curriculum* extenso y brillante.

Pero no me gustaría terminar este apartado sin hacer referencia a una de sus últimas aportaciones, ya que además de su valor científico y divulgativo, nos permite conocer esa otra faceta de Javier, que es la del cariño a esta tierra. Me refiero a la publicación de una magnífica obra titulada "Bizkaiko Basoak" (los Bosques de Bizkaia), editada por el Instituto de Estudios Territoriales de Bizkaia, en la que Javier ha sido uno de los autores, pero al mismo tiempo ha ejercido las labores de dirección. Me imagino que muchos de vosotros ya lo conoceréis, porque ya lo habréis visto en las librerías o en la Feria del Libro de Durango y hay que decir que llama la atención por su cuidada edición y por sus magníficas fotografías.

Se trata de un libro precioso de divulgación científica, pero a la vez riguroso en su contenido, que cubre una de las lagunas más importantes de muchos investigadores, la de transmitir a la sociedad los conocimientos que se obtienen como consecuencia de la investigación que se realiza en la universidad. Esta obra nos permite conocer, entre otras cosas, los bosques naturales de Bizkaia, una serie de itinerarios para su estudio y observación o la intervención de nuestra especie sobre los bosques, como consecuencia de sus usos y explotaciones tradicionales.

Con la lectura de este libro y con la información que nos has transmitido durante tu disertación, creo que hemos podido conocer, si no lo sabíamos ya, que hay algunos cambios en el ecosistema vegetal que se pueden deber a causas naturales más o menos catastróficas, como por ejemplo las glaciaciones, pero que hay otros agentes como la especie humana, que, de un modo semejante a lo que ocurre en la actualidad, también en épocas pasadas aunque quizás con unos medios destructivos menos poderosos, han contribuido de forma muy notable a la modificación del paisaje vegetal, de acuerdo a sus necesidades o conveniencias.

Una de las plantas que ha sufrido estos cambios, al menos desde el Paleolítico superior y también en épocas cercanas, debido a los cambios climáticos, a las epidemias o a los intereses económicos, es la vid. Como todos sabemos se trata de una planta muy apreciada por la especie humana desde la antigüedad, sobre todo la especie *Vitis vinifera*, que a finales del siglo XIX ocupaba una parte importante del territorio vizcaino, llegándose a elaborar en dicha época más de 5 millones de litros de "chacoli", mientras que en la segunda mitad del siglo XX estuvo a punto de desaparecer. Pues bien, esta planta que Javier como Botánico tan bien conoce, es otro punto de encuentro entre ambos, ya que mi segunda ocupación importante después de la Paleontología es la Viticultura, a la que me vengo dedicando desde 1981.

Hoy estamos ante uno de esos actos entrañables, que de vez en cuando celebra nuestra Sociedad y yo me atrevo a decir que, de un modo semejante a los Caballeritos de Azkoitia, Javier es un ilustrado de la época que le ha tocado vivir y por lo tanto creo que va a ser un activo muy valioso para nuestra Sociedad.

Pero no está de más recordar, como ya se ha hecho en más de una ocasión desde nuestra Comisión, que la celebración de actos de este tipo plantean también interrogantes, por el hecho de que muchas personas valiosas como Javier, una vez han pasado a la situación de Socios Numerarios, casi se han olvidado, desgraciadamente, de sus obligaciones con la Bascongada. Pero yo estoy seguro que en este caso no va a ser así, porque creo que conozco bien a Javier y entre sus muchas virtudes destacan la de ser una persona responsable e infatigable trabajador.

Para terminar, quiero pensar que en este momento te debes sentir muy orgulloso de adquirir, en este acto solemne, la condición de Socio Numerario de la Real Sociedad Bascongada de Amigos del País, pero es mi obligación recordarte que además de eso adquieres, también, un importante compromiso de colaborar con la Bascongada y lo que es lo mismo de trabajar para la Sociedad Vasca, aportando tus conocimientos y capacidad de gestión.

***Bizkaiako Batzordearen izenean bar itzazu nire zorionik beroenak.***

\* \* \*



### *Bizkaiko Batzordearen izenean bar itzazu nire zontonik beronenak.*

egiteko konpromisoa.

jakintza eta kudeaketarako ahalmena eskainiz, euskal gizartearentzat lan lankidetzan jarduteko konpromisoa ere hartzen duzula, hots, zure jarraiki, orotarazi behar dizut, izendapenarekin batera, Elkartearekin Elkarteko osoko kide izendatua izateaz, baina nire erantzukizunari honetan, ekitaldi entzutetsu honetan, Euskalerrtaren Adiskiddeen Bukatzeko, Javier, pentsatu nahi dut oso hartu egongo zarela une

eta langile portokatuata izatea baita bere bertute ugarietako batzuk. ko, Javier ederki ezagutzen dudala uste baitut, eta pertsona arduratsua telako. Dena den, ziru nago kasu honetan ez dela horrelakorik gertatu-bihurtu ondoren, Elkartearekiko betebeharrak zeharo ahaztu izan dituz-

\* \* \*

Zuetako askok dagoeneko ezagutuko duzue liburua, Durango Azokatik edo liburu-dendetan ikusita, eta nabarmentzekoa da zenbat zaindu den argitalpena eta zein argazki ederrak dituen.

Zientzia-zabalikundetako liburu polit-polita duzue, baina aldi berean oso zorrotza da eduki aldetik. Ikertzaile askok duten hutsune garrantzitsuenetako bat osatu du liburua: unibertsitatetean egindako ikerketen bidez lortzen den jakintzaren berritza zabaltzea gizartean. Lan honetan Bizkaito baso naturalak aurkezten zaizkigu; baso horiek ikertzeko ibilbide batzuk ematen dira; eta, erabilera eta ustapen tradizionalen bidez, gure espezieak basoetan izandako eragina azaltzen zaigu.

Liburu honi esker eta zure hitzaldian emandako informazioari esker gauza bat ikasi dugun, lehendik ez bagenekien, behintzat: landare-ekosis-temako aldaketak batzuek kausa natural katastrofikoak ondorioz gerta-zen direla—glaziazioen ondorioz, adibidez—, baina, gaur egun gerta-zen den modura, iraganean ere—nahiz eta gaur adinakak suntsipen-indarrik gabe—, beste eragile batzuek—giza espezieak, esaterako—asko aldatu dute landare-paisaia, beren behar edo egokieraren arabera.

Mahatsondoa da aldaketok jasan dituzten landareetako bat, Goi Paleolitikoaz geroztik behinik behin, eta geroagoako garaietan ere, klima-aldaketaren ondorioz, izurriten ondorioz nahiz interes ekonomikoak ondorioz. Denok dakigunek, gizakion landare kulturetako bat izan da mahatsondoa antzinatek, *Vitis vinifera* espeziekoa bereziki. XIX. mendean amateran Bizkaito lur asko eta asko hartzen zituen mahatsondoak, eta 5 milioi litro inguru txakolin egiten ziren. XX. mendetaren bigarren erdian, ordea, gaitzeko zorian egon zen. Javierrek, botanikoa den aldetik, ederki ezagutzen duen landare hori dugun bion arteko beste lotura bat, Paleontologia eta gero, mahatsizaintza baita nire bigarren jardura garrantzitsuenak, 1981az geroztik.

Gure Elkartearen tardeka-marteka antolatzen diren ekitaldi matagarri horetako batean gaude gaur, eta Azkoitiko Zalduntxoan antzera, Javier bizi-zaia egokitu zaiton garaiko ilustratua dela esango nuke. Horregatik, gure Elkarterako balio handiko aktiboa izango delakoan nago.

Dena den, gure Batzordeak behin baino gehiagotan azpimarratu izan duenez, gogoa izan behar dugun era honetako ekitaldiek kezka ere pizten dituztela, Javier bezalako pertsona balioetsu askok, osoko kide

Azken 20 urteotan ikerketa-ildo ugari jorratu ditu Javerrek, gehienak ere Landarediaren Zientziaren alorrean, eta landare-komunitateen sailkapen, kartografia, ebaluazio eta ekologia espzializatu da, fitozoologiaren adarrean, Iberiar penintsulako iparraldeko landaredia aztertuz bereziki. Bioklimatologian eta landareen biogeografian ere bere ekarpen txokoak egin ditu Javerrek.

1991z geroztik, kantauriar baso-ekosistemak aztertzeiko ikerketa-ildo bat lantzen ari da. Horretarako esperimentuak egiten ditu baso naturalak lehenertuz, erreklutamentuz, espzializateko lehiaketaren bidez, etab. Beste alor batzuetan ere jardun du: zenbait talderen floristikan (landaredi errejonalean azterketa), korologian (landare-espezieen banaketa) eta taxonomian, esate baterako.

Urte hauetan guztietan egindako ikerketeek emaitza oparota utzi dute: 125 argitalpen zientifiko dauzka, tartean zazpi libururu (bi, argitaratutako moduan), liburu desberdinetako bost kapitulu eta, gainerakoak, aldizkari espzializatuetako artikulua. Ez naiz lutzuko Javerren curriculumari buruzko xehetasun gehiago emanaz, baina, bukatzeko, esan dezadan biltzar eta simposio askotan ibilia dela, hizlari, saioko presidentea nahiz antolatzaile moduan; Espainiako Ebaluazio eta Prospektiba Agentziako (ANEP) kanpo-ebaluazio proiektu askotako ikerzaile nagusia izan da; eta enpresek eta administrazioekin sinaturako I+D+Gko garrantzi handiko kontratu askotako lehen arduraduna izan da.

Era berean, bederatzidoktoreztasiren arduraduna izan da, hortetako lauren zuzendari izanik, beste batzuekin batera; herralde desberdinetako zazpi aldizkari zientifikoetako aholkularitza-batzordeko kidea da; *Guineana* aldizkariko zuzendaria da; eta hizlari gonbidatu bezala jardun du batzar askotan.

Labur-labur aurkeztu dugun arren, Javier Loidik curriculum luze bezain bikaina duela ikusi dugu.

Aital hau bukatu aurretik, bere azken ekarpenetako bat aipatu nahi nuke, zientziaren eta zabalikundearen aldetik balio handia izateaz gain, Javerren beste alderdi bat erakusten digulako: bere herrinari dion maitasuna. "Bizkaiko Basoak" izeneko lan bikainari buruz ari naiz. Lurralde Azterlanetarako Bizkaiko Iraskundeak argitaratu duen liburu horren egileetako bat izan da Javier, eta bera arduratu da zuzendaritza-lanaz.

logo baten artean. Lehenago esan dizuet gure harremana ez dela akademiko bakarrik, unibertsitateko kanpo ere badugula loturarik: Barrengorri Elkarteak duela 25 urtez geroztik Galdakaon antolatzen duen Botanika Asta prestatzen parte hartzen dugun blok, hitzaldiak emanez, oraingo landareen eta fosilen erakusketetan parte hartuz, etab.

Dena den, ikuspegi profesionaletik esan beharra daukat Unescoren Nazioarteko Nomenklaturaren barnean, Zientzia eta Teknologia esparrui dagokienez, Botanika eta Paleontologia zientzia-esparru berean sailkatuta daudela: Bizitzaren Zientzien esparruan, hain zuzen ere.

Gainera, Paleontologia irakasgai eman dudana 25 urte luzeetan, duela milioika urte izan ziren landareei buruz hitz egin diet ikasleei, eta azalzen diet nola likopoidalak eta ekisetaleak izeneko taldeak, gaur egun *Lycopodium* eta *Equisetum* edo azeri-buztan forma belarkara txikien moduan agertzen zaizkigun arren, Paleozoikoan, duela 320 milioi urte inguru, *Lepidodendron* eta *Calamites* izeneko forma zuhaiakara handien moduan agertzen zitzaizkigula, eta landare haietako batzuk 30 m-eraino iristen zirela.

Bestealde, gaur egun ematen dudana irakasgaiari—Paleontologia Estratigrafikoa—, Lur gaineko bizitzan izandako gertakizun garrantzitsuenak aipatzen ditudanean, Angiosperma landareen sorrera nabarmendu behar izaten dut bereziki. Behe Kretazeoaren hasieran sortu ziren landareok, duela 140-150 milioi urte, eta haien eboluzioak eta ondorengo hedapenak aldaketa handia ekarri zuten Lurreko landardiarren osieran. Denbora geologikoaren eskalako aldi bakoitza nola finkatu zen azaltzen dudanean ere, Goi Paleozoikoan izandako ikatz-metaketa handiak aipatu behar ditut ezinbestean. Landareak lurperatu ondoren izaten duten eraldaketa baten ondorioz gertatutako fenomeno horri esker, Fareyk 1811n Aldi Karboniferoan edo Ikatz Aldia definitu zuen Paleozoikoaren barnean. Aldi hori duela 359 milioi urte ingurutik duela 299 milioi urte ingurura luzatu zen. Ikatz-meatokiaren aurkikuntza oso garrantzitsua izan da, baina ez geologian bakarrik, haien ustiapenak berebiziko garrantzi ekonomikoa izan baitu oso berriki arte.

Beraz, ikusten duzuen bezala, gauza askok elkartzen gaituzte Javiera eta blok. Dena den, nik duela milioi asko eta askotako landare fosiliei buruzkoak irakasten ditut eta Javierrek, aldiz, gaur egungo landareei buruzkoak.

Adiskideen Elkarteak kideek izan behariko lukeen profila bete-betean

duelako.

Gure osoko kide berria ezagutzen ez duzuenonatzat, haren curriculuma azalduko dizuet, labur-labur, nire hitzaldia askorik ez lutzazeko. Datu garrantzitsuenak aurkeztuko ditut, beraz.

Javier Bilbao jaio zen, 1953ko martxoaren 1ean, baina Bergarakoak horretan egindako lehen fixaketa, historian zehar garrantzi handikoa izan baita Bergara, bai Euskal Herri osoarentzat, bai Adiskideen Elkartearentzat, Bergarako Mintegiaren bitartez. Orainxe bertan, beste bergarar bat ikusten dut areto honetan, Bizkaiko Batzordeko presidentea izandakoa, eta, ziur nago, Emiliok egindako lan handia ezagututa —Batzorde honetako ardura nagusia bete zuten garaian, esate baterako—, Javier gure artean onartzeak emaitza bikainak ekarriko dizkigula. Espero dezagun hauek ez izatea Deba Garaik datozkigun azkeneko kideak. Izan ere, dakigunez, bizkaieraz egiten dute inguru horretan.

Javierren curriculumarekin jarraituko dut. Gure hertian beste askok bezala, Euskal Herritik kanpora jo zuten ikasketak egitera: Biologia Zientzietako lizentziatura egin zuen Madrilgo Unibertsitate Komplutentsean eta, geroago, doktoretza-tesia aurkeztu zuen unibertsitate horretan bertan, 1981eko abenduaren 23an. Bere ibilbide akademikoaren hasieran, Javier Komplutentsean ibili zen ikertzaile eta irakasle, eta, urte batzuk geroago, oposizioak egin eta irakasle titularraren plaza eskuratu zuen. Dena den, Euskal Herritara ekarriko plaza bate-Herriko Unibertsitateara ekarri zuen, irakasle titularra izateko plaza batera aurkeztu baitzen 1988an. Madrilgo Unibertsitatean ere dagoeneko maila hori bazuen ere, gure unibertsitatean sartzeko ahalagin berezia egin zuen. Plaza lortu eta 1989an hasi zen lanean buru-belarri, eta buletzada handia eman zion lehendik ere lan bikaina egiten ari zen Botanika Taldeari. Lortutakoa aski ez eta, 1991ean, Botanika arloko katedradun plaza lortzeko oposizio batera aurkeztu zen. Plaza lortu eta zeregin berriei lotu zitzaion berehala, Euskal Herriko Unibertsitateko Zientzia eta Teknologia fakultateko Landare Biologia eta Ekologia saillean.

Baten batek galdetuko zion bere buruari zer-nolako harremana egon litekeen Javier bezalako botaniko baten eta ni bezalako paleontolo-

Bizkaiko Batzordeak Javier Loidi Arregi gure Elkartean osoko kide bezala onartzeko hitzaldia egiteko eskatu zidan handia sentituz, bi urte, baina,aldi berean, poz handia eman zidan eskakera horrek, bi arrazoiengatik: lehenik eta behin, laguntasun akademikoa eta unibertsitatez kanpoko adiskidetasuna dudalako Javierrekkin aspaldidanik; eta bigarrenik, eta nagusiki, bere ezagarririk direla eta Euskalerrtaren

Ez naiz lutzatuko, ez daukagularako denbora askorik, eta gaurko protagonista Javier delako. Bertaz, ekitaldi honetan dagokidan zereginareta betetzera mugatuko naiz.

Azalpen bikaina entzuteko aukera izan dugu, inondik ere. Gure inguruneko landare-paisaiaren eboluzio eta eraldaketaren berri jaso dugun azalpen horretan, duela 10.000 urte ingurutik gaurko egunera arte, eta denbora horretan guztian, eraldaketa horretan eragina izan duten eragile batzuk aipatu dizkigute.

*delako.*  
Baina ez naiz gehiago lutzatuko gai honetaz, gaur nire betebeharra beste bai

Denok entzun dugun Javierrek kontatu diguna eta segurua nago, horri esker, asko ikasi dugula, balez ere azken 10.000 urtetan zehar gure ingurua zenbat eta zelako aldaketarik izan dituen.

Euskal Herriaren Adiskideten Bizkaiko Batzordeko Lehendakari jauna, Bizkaiko Batzordeko Idazkari jauna, mahaikideok, Javier, lagunok, jaun-andreok arratsaldeon eta gure lehendakariak esan duen moduan, eskerrik asko ekitaldi honetara etortzeagatik.

## HARRERA ETA AURKEZPEN HITZAK

### XABIER ORUE-ETXEBARRIA URKITZAREN

- POTT, R. 2000. "Paleoclimate and vegetation - long-term vegetation dynamics in central Europe with particular reference to beech": "Phytocoenologia" 30 (3/4): 285-333.
- QUÉZEL, P. 1999. "Les grandes structures de végétation en Région Méditerranéenne: facteurs déterminants dans leur mise en place post-glaciaire": "Geobios" 32 (1): 19-32.
- RACKHAM, O. 1986. "The history of the countryside": "Phoenix Giant" 445 pp. London.
- RUIZ URRESTARAZU, M. 1992 (ed.). "Análisis y diagnóstico de los sistemas forestales de la Comunidad Autónoma del País Vasco": "Ama-Lur" bilduma, 4. zk., 369. or. Argitaratzailea: Eusko Jaurlaritz (Gasteiz).
- SAENZ GARCIA, D. & A. CANTERO AMIANO 2001. "Bosque y territorio en el País Vasco": "Euskonews & Media" 108.
- TELLERIA, J.L. & A. GALARZA 1990. "Avifauna y paisaje en el norte de España: efecto de las repoblaciones con árboles exóticos": "Ardeola" 37(2): 229-245.
- VERPMANN, H.-P. 1983. "Die Anfänge von Tierhaltung und Pflanzenbau": In: Müller-Beck, H. (Ed.) "Urgeschichte in Baden-Württemberg": 405, 428. Theiss. Stuttgart.
- ZAPATA PEÑA, L. 1999a. "La explotación de los recursos vegetales y el origen de la agricultura en el País Vasco: análisis arqueobotánico de macrorrestos vegetales": Doktore-tesia (EHU).
- ZAPATA PEÑA, L. 1999b. "El combustible y la agricultura prehistórica. Estudio arqueobotánico de los yacimientos de Arenaza": "Kampanoste Goikoa y Kobaderra. Isturiz" 10: 305-337.

- LO MONACO, A. & M. ROMAGNOLI 1994. "Legname per uso naturale e deforestazione nell'ambiente mediterraneo". Atti del 3° Colloquio su Approcci metodologici per la definizione dell'ambiente fisico e biologico mediterraneo: 243-261. Orantes argitalaetxea. Lecce.
- LOIDI, J. 2005. "The Cantabrian-Atlantic oak and beech forests: Human influence throughout history". *Bot. Chron.* 18 (1): 161-173.
- LOIDI, J. (ed.) 2005. "Bizkaiko basoak/Los bosques de Bizkaia": Bizkaiko Foru Aldundiak argitaratua.
- LÓPEZ-QUINTANA, A. 1994. "El carbono y la gestión de los ecosistemas forestales en el País Vasco". Argitaratu gabea. EHU.
- MEAZA, G., J.M. EDESO, A. MERINO & O. ORMAETXEA 1994. "Cambios en la dinámica geomorfológica y sus repercusiones en los suelos y en la vegetación natural a consecuencia de explotación forestal intensiva. El caso de la cabecera del Mape-Sollube (Ría de Gernika-Urdaibai, Vizcaya)". In: Amáez, J., J.M. García Ruiz & A. Gómez Villar (eds.). "Geomorfología en España": 441-456. Sdad. Española de Geomorfología. Logroño.
- MERINO, A., G. ORO & J.M. EDESO 1995. "Efectos de las técnicas de preparación del terreno sobre las propiedades de los suelos en plantaciones forestales". *Bol. Soc. Esp. Ci. Suelo* 3 (2): 347-358.
- MERINO, A., J.M. EDESO, M.J. GONZÁLEZ & P. MARAURI 1998. "Soil properties in a hilly area following different harvesting management practices". *Forest Ecology and Management* 103: 235-246.
- MERINO, A. & J.M. EDESO 1999. "Soil fertility rehabilitation in young *Pinus radiata* D. Don. Plantations from northern Spain after intensive site preparation". *Forest Ecology and Management* 116: 83-91.
- ONAINDIA, M. & I. AMEZAGA 2000. "Seasonal variation in the seed banks of native woodland and coniferous plantations in Northern Spain". *Forest Ecology and Management* 126: 163-172.
- POTT, R. 1992. "Nachzeitliche Entwicklung des Buchenareals und der mitteleuropäischen Buchenwaldgesellschaften". *NZ NRW Seminarberichte* 12: 6-18.

- AMEZAGA, I. & M. ONAINDIA 1997. "The effect of evergreen and deciduous coniferous plantations on the field layer and seed bank of native woodlands": "Ecography" 20: 308-318.
- ARAGÓN RUANO, A. 2001. "El bosque guipuzcoano en la Edad Moderna: aprovechamiento, ordenamiento legal y conflictividad": "Munibe", 14. ghehigarrta. Donostia.
- ARIAS, P. & J. ALTUNA 1999. "Nuevas dataciones absolutas para el Neolítico de la cueva de Arenaza (Bizkaia)": "Munibe" ("Antropología-Arkeología") 51: 161-171.
- BEHRE, K.-E. 1988. "The role of man in European vegetation history. In: Hunzley, B. & T. Webb III: "Vegetation History. Handbook of Vegetation Science" 7: 633-672.
- BURRICHTER, E., HÜPPE, J., POTT, R. 1993. "Agrarwirtschaft bedingte Vegetationsbereicherung und -verarmung in historischer Sicht": "Phytocoenologia" 23: 427-447.
- CAMPOS, J.A. & M. HERRERA 1997. "La flora introducida en el País Vasco": "Itinera Geobot" 10: 235-255.
- EDESO, J.M., P. MARAURI, A. MERINO & M.J. GONZÁLEZ 1997. "Determinación de la tasa de erosión hídrica en función del manejo forestal: la cuenca del río Santa Lucía (Gipuzkoa)": "Lurralde" 20: 67-104.
- EDESO, J.M., A. MERINO, M.J. GONZÁLEZ & P. MARAURI 1999. "Soil erosion under different harvesting managements in steep forestlands from northern Spain": "Land Degrad. Develop" 10: 79-88.
- GOGEASCOCHEA, A. 1996. "Montes y usos forestales en los fueros vizcaínos": "Vasconia" 24: 101-114. Eusko Ikaskuntza.

## ERREFERENTZIAK

<b>Gizarte</b> <b>industrialeko</b> <b>ustapen modernoa</b>	<b>Nekazaritzako</b> <b>ustapen Tradizionala</b> <b>(industriartrekoa)</b>		
		+	Bioaniztasuna (maila guztietakoa)
		-	Kutsadura
		+	Jasangarritasuna
		-	Produktibitatea
		+	Paisaia-kalitatea
		+	Produktuen aniztasuna eta 'kalitatea'
		-	Berezitasuna eta nortasuna

hartzeko arriskuak bistakoak dira; hortaz, saia gaitzen daukagun zer natural, aniztun eta jasangarriak zaintzen.

3- **Erregimen hidrologikoa eta uraren kalitatea erregulatzeko laguntzen du.** Landare-estalki egonkorra eta aniztuna baldin bada eta asaldura larri (laborantza, inausketak, mozketak, gutxi jasaten baditu lurrak, tapaki begetal lodia da, lurraldea osorik estaltzen du eta lagundu egiten du gehiegizko ura erregulatzeko eurlite handiak izaten direnean, eta eutsi egiten dio urari lehortzetan. Handiago da luraren eragin hori ibai eta erreken ertzetan, eta haietara isurtzen duten ibiadar eta azpiadarren sare zabala du gure lurraldeak. Bestalde, ur gezetako ekosistemek (ibaiek, adibidez) urak arazteko ahalmen handia dute kutsadura organikorik gertatu gero, eta apro-  
bexatu egin daiteke gaitasun hori.

4- **Paisiaren kalitate estetikoari eusten dioe.** Antropizazio larriak moldatutako paisiak (nekaritza eta basogintza modernoek sortutakoak, adibidez) naturalak edo antropizazio naturalak baino kalitate estetiko eskasagoa dute. Jakina, irizpide nahiko subjektibo baten arabera izaten da kalitate hori, baina badirudi bat datorrela horretan jenderik gehiena, batez ere naturatik hurbil maiz ibili ohi dena.

Paisiari dagokionez, gizakiaren ustapen-mota nolako, hala ko paisaia-mota. Gurean gagozkola, ikus ditagun gizarte indus-trialak sortutako paisaia 'modernotik' antzinakoetara edo tradizionaletara -nekaritza-ko ekonomia lotuak- dauden aldeak.

Produktibagoak dira modernoak, merkatu-ekonomiarako egiten dira eta, non saltzeko bakarrak ekoziten baita. Horregatik, asaldatuagoak daude, kutsatuagoak, eta elementu exotiko gehiago dituzte. Sortzen diren produktuek, berriz, merkatuaren eskakizunei egokitu behar dute egon (homogeneotasuna, iraunkortasuna...); bestalde, sasoiaren laburtasunari eta dibertsitateari dagokien kalitateak ez dute. Paisaia tradizionala -nekaritza-ko teknologia primitibo eta erasokortasun txikikoarekin eratua - ez dago modernoa bezain kutsatu, eta anizkoitzagoa (eta ederragoa) da, ikuspegi autarkikotik sortua baita, urrun saltzeko asmo-rik gabea.

'Kontzientzia ekologikoa' deritzoguna bereganatu du gizarteak, hiritorian lehenbizikoz, azken hamarkadotan. Hei n handi batean, Lurreko ekosistema zenbateraino aldatzeko gai garen ohar-tuko garelako da hori, norantz eboluzionatu-ko duen ez ere ez baitakigu jada. Okerreko bidea

2- **Lurzoruari eusten diote.** Aurtekoengandik jaso dugun herentzia kolektiborik balioetsuena lurra dugu. Lurra (lurzoria, terminologia zientifikoa) landareentzako elikagaien biltegia da, lurteko ekosistemaren egiazko jaktiegia. Lurteko substantzia horietatik elikatzen dira landareak, hantxe baitauzkate eskura, eta ez beste inon. Haren barruan gertatzen diren prozesu kimiko, fisiko eta biologiko oso konplexu, ugari eta luzeen emaitza dugu gaur egun daukagun lurra. Mendeko edo milurteka zenbaiten dira aro edafikoak; beraz, gaur egun daukagun hau aspaldi-aspaldi eratu zen eta gaur egun irau du. Lurra zaintzen ikasten badugu, ez da agortuko eta etorkizuneko landareak elikatzen jarraituko du; baina higitzen (edo higadura sustatzen) eta itzas hondora edo urtegitara urak arrastatzen uzten badugu, edo luraren emanekortasuna aldatzen uzten (edo bultzatzen) badugu, alferrik xahutuko dugu herentzia. Gure kulturaren, gaizki ikusia dago herentzia alferrik gastatzea, eta arrazoiarekin, gainera: arduragabekeria da (hipoteka larria gure ondorengoezat), eta gure aurrekoak (herentzia uzteko egia beharrekoea egia zutenak) aintzat ez hartzea.

1- **Biodibertsitateari eusten diote.** Zentzu zabalcan diogu biodibertsitate, haren maila guztiak kontuan hartuta: genetikoa, ekosistemak, paisaia, espezieak... Ez dut ueste biodibertsitateak gizateriari dakartzakion onurak goretzen aritu beharrik dagoenik jada, baina gogoratuko dut biodibertsitatearen alderdieetako bat dela balia bide zingetikoen (ehiza), mikologikoen (perretxikoak), sendabelarren eta beste askoren zainza. Kontuan hartuz gero landare, animalia eta mikroorganismo baretate guztiak (izugarri) dituzten balioak, eta are etorkizuneko izango dituztenak, egundoko garrantzia du biodibertsitateak gizate-riarentzat.

lehenezen dituela baso moderno, artifizial eta teknifikatuaren gainetik. Gure gizarite industrial eta postindustrial honek bigarren baso-mota hori sortuko du, besterik ezin dugu espero; lehenengoari dagokionez, bertiz, babes-ahalagineen bat beharke da haiek zaintzeko. Hala egiten dugun, adibidez, jada funtzionaltasunik ez duten eraikin zaharrek, ondare historikoa eta artistikoa gorde egia behar dela eta. Nolanahi dela ere, ingurune natural eta biodibertsifikatua zerbiztu handia egiten digute oraindik ere, hiperproduktiboaren eta hiperteknikifikatuaren aldean. Hona hemen zerbiztu hortetatik nagusiak:

di natural baten pean urte luzez osatua. Gurasoengandik jasotako herentzia eralgiltzearen antzekoa litzateke jokabide hori, pixkanaka osatutako ondarea baita, etekinak behar bezala kudeatuz (erabileria jasangarria) hainbat belaualdi mantentzeko balio izan duena. Ez gaituzen porta herentzia alferrik xahutzen duen kaskarinaren antzera.

Honenbestez, helburu hauek izan behar lituzke basoak babesteko politikak Euskal Herrian eta inguruko herrialdeetan (LOIDI 2005):

- Zorrotz zaintzea gertzen diren baso naturalak.
- Baso hortien naturaltasuna eta bioaniztasuna (zur hila...) zaintzeko, babes-neurriak hartzea.
- Herri-administrazioek lurra erostea eta baso naturalak lehenertzea.
- Zorrotz zaindu eta lehenertzea ibaieretzeko basoak.
- Zurgintzarako landaketak arautzea:

– 600 metroz behetik bakarrik baimentzea zurgintzarako landaketak egitea.

– % 30etik beherako inklinazioa duten maldetan bakarrik baimentzea zurgintzarako landaketak, eta mugak jartzea makineria astunaren erabilerari eta lur-laborantzari.

– Mugak jartzea ongarrien eta izurriteak kontrolatzeko substantzia kimikoen erabilerari.

– Baso natural zerrendak sustatzea, sakabanaturako baso natural guneak elkarrekin lotzeko zuhaitz-lerroen sarea sortzearen (korridore ekologikoak).

– Baso artifizial eredu bat sortzea, non zuhaitz natural batzuk egongo baitira basoan erregularki banatuta, ingurune batzuetan gutxienez.

Arlo horretan eskumenak dituzten zenbait administrazio hasiak dira irizpide horiek aintzat hartzen dituzten arauak plazaratzen.

Eplilogo gisara, oharitzen naiz ideal naturalista duela oinarri, argi eta garbi, ene diskurtso honek, hots, baso naturalak eta paisaia naturala

Gutxi eta une jakin batzuetan eginak diren arren ikerketa horiek (gehiago egin beharra dagoen semale), adierazten digute badirela baso-gintzako prozedura batzuei lotutako zenbait andatz-e-prozesu, zenbat eta larrago orduan eta handiagoak. Oso fenomeno kezkagarria da higadura, batez ere malda aldapatsuko herrialde menditsuetan. Lurzoruak dira lurteko ekosistemen jakitegia, eta denbora luze behar dute osatzeko; hortaz, ezin dira ballabide berritagarritzat jo, ez behintzat gizakion denbora-eskalatik begiraturik. Lurzoruak behar bezala zaintzen ez baditugu alderdi kuantitatiboari (estaldura eta sakonera) eta kualitatiboari (emanankortasunari eragiten dioten ezaugarri fisiko-kimikoak) dagokienez, gaizki administratutako dugun iraganetik jasotako herentzia, baso-landare-

bada gizarrean halako eztabaida bat, baina ez ikerketa zorrotz eta serio-rik, eta egin direnak (gutxi) ez dira nahikoa inondik ere. Lurzoruan duten eraginari buruz—eztabaida gehien sortzen duten gaitetako bat—badira J.M. Edeso taldearen zenbait lan (EDESO ET AL. 1997, 1999, MEAZA ET AL. 1994, MERINO ET AL. 1995, 1998, MERINO & EDESO 1999). Lan horiek adierazten digutenez, badago loturarik higaduraren (eta horiek dakarren luraren emanankortasun-galera) eta landaketa berri baterako lurra prestatzeko *Pinus radiata*ren arraseko mozketara egin ondo-reno tratamendu eta jarduereen artean. Zalanztan jartzen ditu azterketa horiek basogintzako teknika modernoak, makineria astunarekin egiten direnak—zuhaitz-ipurdiak eraztzea, pistak egitea, lurra goldatzea (baita aldapetan ere), higadura handia eragiten baitute lur aldapatsuetan. Landaketa horiek oihantzeko florak eragintzen dituzte, berriz, ikerketa batzuek (AMEZAGA & ONAINDIA 1997, ONAINDIA & AMEZAGA 2000) diote murriztu egiten dituztela baso plantifolikoko bertako espezie nemo-ralak konifero-basotetan, eta zaila dela espezie horiek bisortzea, ez dela-ko sortzen luzaro irauten duen hazirik eta, ondorioz, ez daukelako ber-tako basoko mintegian. Hegazti faunari dagokionez, J.L. Tellería, A. Galarza, L.M. Carrascal eta beste zenbaitek (TELLERÍA & GALARZA 1990) egindako ikerketek garbi erakusten dute zein urria den landatutako pinu-di eta eukalipto-sailletako hegazti-kantitatea, landazabalako hesidun-larreakin eta bertako plantifolio-basoekin alderatuz gero. Landazabala zegoen lekuan zurgintzarako espezieak landatzeak murriztu edo ezkuta-tu egin ditu landazabalako hainbat espezie, bertako basoet dagokien jatorriko hegazti-fauna leheneratu gabe gainera: «... *pobretze orokortzeko prozesu historiko baten azken maila dira kanpoko zuhaitzen birpopulazte masi-boatk*».

Ekosistema orokorrean landaketa horiek duten eraginaz, berriz,

horiek Kantauri ertzeke lurraldera. Sajisitikoen galera nabarmena ekarri dute zurgintzarako landaketa ten du, landa-desertizazio nahiko atsekabegarraren. Baliabide paisiarekin. Goitik begiraturta, zuhaitzen monolaborantza itxura emaisa naturalarekin, paisaia aniztunarekin edo kalitate estetikorik dun militar perfektuan. Paisaia horrek ez du, egia esan, batere antzik patetesela bakoitza adin bereko zuhaitzez baitago osatua, lertokadura koko mosaiko batez (bana sailleko) ia erabat estalirako mendia, non landaketen osagarri. Jarduera horren emaitza dugu tesela geometri-*Quercus rubra*... espezieak ere landatzen dira, bi espezie nagusietako *Cryptomeria japonica*, *Chamaecyparis lawsoniana*, *Pseudotsuga menziesii*, nerakoetan bigarrena. *Pinus pinaster*, *Picea abies*, *Larix kaempferi*, zur-produktibitatearen txapeldunak-, euskal lurretan lehena eta gar-dira espezie horiek -*Pinus radiata* eta *Eucalyptus globulus*, batez ere, landa datezke. Kantauriko itsaertzeke zuhaitzik ugariena bihurtu leko epeluzea aprobetxatzen duten hazkunde azkarreko espezieak Inguru hortetako klima gozoa, pel eta hezeari esker, jarduera begeta- da, eta horri dagokio hobekien **zurgintzarako landaketa** detura. an) landaketa-mota da bigarrena. Kantauri aldeko haranetan egin ohi-**2**- Altitude txikiagoko inguruetako (600-700 metroz behetik, normale-

raino merezi duen jarduera horiekin jarraitzeak. diren, egiazki, larre eta sasrakadiak, eta, horrekin, ebaluatzeke zenbate-basogintzako jarduera horiek eta beste batzuek eta zenbat higatzen kin, egin behar da jakiteko zenbaterainoko higadura eragiten duten emaitzen kanpoko ebaluazioarekin eta aditu independenteen ondorioe- datutako zuhaitzen hazkuntza-geldotasuna ikusirik. Azterketa zorrotza, redi naturalak berriz luraren azala estaltzeko duen motelatasuna eta lan- zalanntza sortzen da mallkar handiak, material-galera geldiarazteko landa- uzten duena). Landaketa horien egokitasunari buruzko zentzuzko ko landare-estalkia suntsitzen eta eguraldiaren higatze-lanaren mende- lur-bolumen handiak mugitzen eta lehendik zegoen larre edo lahardiz- gintza-teknikak hedatu direnez geroztik (makineria astunaren erabilera, za egintzak eta adierazten diren asmoak uzartzeko inpartu handiko baso- diko mendietan, bai klima oso lehorreko behe-lurretan. Baina ez da erra- tela eta inguruko zirklo hidrokologikoa erregulatzen dutela, bai aldapa han- gain babes-funtzioa ere badutela sail horiek, higadurari aurre egiten dio-

Bai goi-mendian bai behe-lurretan, hasierako kondizioak ez dira egokiak izaten zur-produkzio ertain edo handia ateratzeko; beraz, ezin emaitza izugarririk espero landaketa hortetatik neuritzeko epean behin-tzat. Landaketak justifikatzeko, esan izan da eginkizun produktiboaz

Impaktu arin edo neurriko eta ustiapen gutxi asko jasangarriko baso-eremu horiez gain, badira zuhaitz-landaketak lehenago artzaintza estentsiborako edo beste aprobetxamendu tradizional batzuetarako (egurreta edo ganaduarerentzako azpitarako orbel-bilketeta) erabiltzeko lurretan ere. Tur horiek (batzuk, oso zabalak eta toki mallakartsu eta bazterretakoak) jarduera ekonomiko tradizionalerako erabiltzen ziren. Nahiko jasangarriak ziren jarduera haiek, eta, leku batzuetan, bigarren mailako-ak nekazaritzarekin (produktiboagoa) alderatuta; beste batzuetan, ordea, garrantzi handiagoa zuten. Inguru horiek oihaneztatzeke prozesu luzeak, zenbait hamarkadataka, murriztu egin ditu jarduera horiek, eta, batzuetan, kalte larria eragin aspalditik finkatutako zenbait eskubide eta ohiturari.

Europa alderdi askotan erabiltzen da. Hala, pinudi bihurtzen dira lehen pagadi, harizti edo erkamezti izandako inguruak. Pinudi azpies-pontaneo zabalak (pinuditzea) garatzea ekartzen du horrek, gainerako zuhaitz-espezieen aurka gizakiak degien bortokaren laguntzarekin. Ekosistemarako ez da oso erasokorra sistema hori, ez baita lurzoruan inongo laborantza gogorrik egiten. Horrez gain, gerta liteke pinu gortia eskualde horretako basalandaretdiko berezko espezieetako bat izatea. Alabaina, jarduera artifiziala da, basoko ekosistemaren ordena naturala aldatzen eta zuhaitz bakar bat nagusi duen baso sekundario bihurtzen baitu. Eskualde horietan, komunitate iraunkorrek espezieak (edafoxe-roflioak) izaten dira zuhaitz nagusiak, edo, besteala, basoaurrakoak, baina ez baso heldukoak. Hala eta guztiz ere, nahiko itxura naturala dute pinu-di horiek, eta naturalizat dauzka zenbaitetik. Egiakzi pinudi naturalak ziren edo ez jakiteko, erabat uzi beharke lirateke bertan behera haien gaineko jardura guztiak denbora-puska batean. Izan ere, behin eta bertiro agertzen dira pinudi horietan pago, erkametz, haritz eta karraska kimuak, eta horrek pentsarazten digu oinordekotza naturalak, pinudiren orde, inguru bakoitzari dagokion baso plantifolia bihurtuko luke-ela nagusi: «¿Quién ha visto sin temblar un hayedo en un pinar?» ("Nork ez du ikusi, egin gabe dardara, pinudi batean pago-ilara?") (Antonio Machado, "Campos de Castilla", "Las encinas").

Landaketa-mota horretakoak dira Sistema Iberiararen iparraldeko mendiak, Arabako mendebaldekoak eta Pirinioetako haran batzuetakoak, non antzina-antzinako basogintza erabiltzen baita, neurriko inpaktua, klima epel azpimediterraneo lagun dutela epeltasun-mailaz gainduko eta kontinental bihurtzeko joeradun lurzuan. Kondizio klimatologiko eta topografiko horietan, dentsitate txiki-giza populazioaren presio eskasarekin, basoen erabilera eta antolakuntza inpaktu txikiokoa da: neurriko zur-produkzioa ateratzen da, eta aprobetxamendu jasagarria egiten. Mendi-lur zabalean egin ohi da ustaketa-mota hori, eta honetan datza: hainbatean behin, moztu egiten dira aprobetxatu behar den espeziearen (pinu gorria, gehienbat) lehia-ikideak. Oso zaharra da espezieen arteko lehian muturra sartzen duen sistema hori, eta

1- Lehenik eta behin, helburu produktibistarekin egiten (edo egin) diren arren mozte-epa oso luzea duten landaketak ditugu. Urteik urtera gutxi hazten dira espezie horiek, ingurune oso garai edo hotzetan daudelako, edo oso lehorretan (mediterraneoak). Bigarren kasu horretan, udak ez dira baterre produktiboak izaten, klima horrek berezkoa duen uda garai-ko lehortea dela eta.

Bi multzo handitan sailkatuko ditugu gure mendi asko eta asko estaltzen dituzten zuhaitz exotikoen landaketak:

Hautaketa horretan datza lurteko ekosistema natural eta erdinaturaleko aldaketarik handiena, baina ez bakarria, aurrerago ikusiko dugunez. Landare exotiko bat landatzeak ez du bereizten basogintza gainerrakozko nekazaritza-sistemetatik; aitzitik, haiek inparakatzen du. Eskualde jakin batean halako zuhaitz-espezieak nagusitzea basoetan – eta ez beste halako batzuk – eragiten zuten mekanismoak ordeztzea dakar basogintza. Mekanismo horiek (ekologikoak, baita ebolutiboak eta biogeografikoak ere) naturaren mende-koak dira, eta, aldatuz gero, artifizializazioa dator. Horrek ez dakarkio, nahitaez, ondorio kaltegarri edo katastrofikorik eskualde horretako ekosistemari (komunitate, agian, gogoratzeko 'ona' eta 'txarra' adjektiboek ez dutela zentzurik ikuspegi ekologiko hutsetik begirata), baina ingurunearen aldatuntza ez-naturala eragiten du. Hala eta guztiz ere, baso-motatzat aurkeztu izan da zuhaitz-landaketa, eta deitura horri dagokion 'naturaltasun' kutsua eta ezaugarriak egotzi. Laborantza-lurak baino naturalagoak dira, hein batean, zuhaitz-landaketa horiek, baina inolaz ere ezin dira jo baso naturalizat.

Dena dela, zurgintzarako zuhaitz-espezie horien landaketak inpak-  
tu txikiagoa du ekosistemetan espezie belarkaren nekazaritzak baino,  
bigarren horrek oso tratamendu zorrotza eskatzen baitu (urtean behin  
goldatzea, gutxiarik). Tratamendu horrek ia erabat ezkutartzaren ditu  
bere kasa sor datezkekeen espezieak, are gehiago gaur egun erabiltzen  
diren produktu kimikoekin. Alabaina, inpaktu txikiagoa izan arren, heda-  
dura izugarria du bigarren jardura horrek aztertzen gure lurraldean, eta  
hortik dator kio garrantzia. Datu hauek ikusi besterik ez dago: EAEn,  
zuhaitz exotikoekin (*Pinus radiata*, batez ere) landatutako azalera  
220.000 hektareakoa da, hau da, autonomia-erikidegoko lurralde osoaren  
% 30. Bizkaiari, landaketa zabalena dituen herrialdean, probintzia  
osoko azaleraren % 47koa da portzentajea, 104.000 bat hektarea baititu  
zurgintzarako zuhaitzez landatuak (SAENZ & CANTERO 2001).

'Basogintza' deitzen zaio zuhaitzen landaketa eta zaintzari, eta  
nekazaritza-mota berezi bat da. Hazkunde moteko landareak erabil-  
tzen dira basogintzan, zurtoina (enborra) aprobetxatzeko, eta hamarka-  
dak igarotzen dira uzta batetik hurrengora bitartean. Kondizio oso ego-  
kietan, urte gutxi igarotzen dira mozketaren eta hurrengoaren artean;  
hain egokiak ez badira, ordea, zenbait hamarkada ere behar izaten dira.  
'Baso ekologia' deitzen eredu horri, zinean produkturen bat (zura,  
gehienbat) eskuratzeko erabiltzen eta manipulatzen baita basoa. Bada,  
baina, beste baso-eredu bat ere -'baso babesia' deitzen, zainaren onura  
nagusia (edo bakarra) baita higadurari aurre egitea mallakarren batean,  
ibai-arteren batean zirklo hidrikoa erregulatzen laguntzeko. 'Baso babes-  
le' horren adibide klasikoa ditugu urtegiak hartera-arteretan landatzen  
direnak, urtegiak lohiz bete ez datezen.

Espezie ugari erabili izan dira landaketa horietarako, eta, normale-  
an, eskualde bakoitzetako espeziearik egokiena(k) hautatu izan d(ir)a,  
hain kondizio mesologikoa (klima, batik bat) hobekien moldatzen  
direnak. Munduko zuhaitz-landare di osoa lagintzat harturik egin zen,  
hasieran, hautaketa, leku bakoitzera ondoen egokitzaren ziren espeziearik  
produktiboena bilatuz. Horrenbestez, espezie exotikoak erabili izan  
dira ia mundu osoan horrelako landaketa egiteko. Bi zuhaitz-mota  
hauek erabili izan dira gehien baso-berritze horietan: koniferoak eta  
eukaliptoak. Biek dituzte azkar hazten diren -eskualede bakoitzeko ber-  
tako basalandareetako zuhaitzak baino azkarrago- zenbait espezie, eta  
hortietakoren bat hautatu ohi da.

## ZUHAITZ-LANDAKETAK

Gaur egun duen, iragan hurbilean izan duen eta etorkizunean izan- go duen garrantzia ikusirik, ezinbestekoa denez, paisaiari buruzko azterketa orokor batean, paragrafo batzuk eskaintzea aztergai dugun lurraldeko zenbait eskualdetako landare-formazio hedatuenetako bati, zuhaitz-landaketeri, alegia. Lehendik ere esana dugunez, antzina-antzi- natik baliatzen da gizakia basoaz, eta, ustiatzeko era berririk ikasi ahal, areagotu egiten da aprobetxamendua. Millaka urtez, inguruan zituzen baso naturalak ustiatzen zituzten gizaki primitiboek. Horrela sortu ziren, bada, baso naturala ustiatzeko sistema tradizionala, duela oso gutxi arte indarrean izan direnak, gizarteak kontsumitzen zituen pro- duktuak hornitzailak. Aprobetxamendu haiek –sutarako egurra egitea, lurustela lurrak ongartzeko erabiltzea...– neurriko inpaktu izaten zuten basoetako ekosisteman, baldin eta modu jasangarrian egiten bazi- ren, eta basoak cutsi egiten ziren bere eginkizun eta egitura gheineni.

Sistema ekonomiko modernoak, ordea, basoko produktuen (zura, batez ere) eskari gero eta handiagoa ekarri zuen. Hori zela eta, baso- berritzeak edo 'birpopulaketak' deritzen zuhaitz-landaketak ohiko bihurtu ziren eta guztiz hedatuak ditugu egungo paisaian, mendi aldean batez ere. Ia beti, bertako florakoak ez diren espezie exotikoekin egiten izan dira landaketa horiek, batez ere helburu produktibistek bultzaturik. Honenbestez, darabilgun terminologiari buruz ere egiten behar genuke hausnarketarik, 'birpopulaketak' esan nahi baitu lehen zegoen zerbate- kin populatu behar dela bertro inguru bat, hots, kendu den landare bera edo haren antzekoren bat landatu behar dela bertro. Ongi dakizunenez, ordea, oso gutxitan etortzen dira bat 'birpopulaketa' horietan landatzen den zuhaitz-espeziea eta aurretik toki horretan egon zena. Alderantziz: oso urritikoa izan ohi da landatzen den espeziea, eta irizpide produkti- bistenegatik aldatzen da. Horregatik, ez da oso argia 'birpopulaketa' ter- minoa, nahastu egiten baitezake. Gauza bat besterik ez dute izaten bate- ragarri bertako jatorrizko basoak eta birpopulaketak: zuhaitzekin egiten dela baso-berritzea ere. Dena dela, ez da bateratze ekologikoa sortzeko adinako lotura. Landare-produkzioarako klimarik egokieneko inguruetan, hazkunde azkarreko espezieak landatzen dira, eta laburtu egiten dira mozte-epaek. Ahalik eta gehien produzitzeko eredu intentsibo baten arabera egiten direnez landaketa horiek, proposatzen dut **zurgingintzarako landaketak** deitzea.

tza. Horregatik, lehen multzoko eskualdeetan populazioak ez du mendikoaetan adinako gainbhera larririk izan. Bestalde, ingurune batzuetan (Arabako Lautadan, Irueñerian...) industria eta zerbitzuak dezente garatu dira eta, ondorioz, populazioa erakartzen dute.

Nolanahi dela ere, egoera optimoan dago mendiko eskualde hortetan landaredi naturalen eta erdinaturalen kontsebazioa, alde batera utzirik aniztasun naturalak eragiten dituen aldeak: bertako baso ugari daude, abeltzaintzako eremuak eta ustiapen era tradizionalak. Mendiarren ustiaketa jasangarriko sistema (egun ere bizirik dagoena) erazten dute faktore horiek guztiak.

3 Aipatu dirugun bi mendi-ingurune horietatik aparte dugun Ebroko sakonuneko lurralde laua (edo izurtua), aspaldi-aspalditik nekazaritza-ustiapen bizia jasaten duena. Hori dela eta, ia zuhaitzik gabeko lurraldea da, laborantzarako erabiltzen da eta kasik osorik. Landare mediterraneoeak (mahatsondoak, almendrondoak eta, guxtiago, oliboak) hartzen dituzte idorrek aior gehienak, ardogintzako eskualde-tan bereziki. Urezatu gabeko gainerako lurtean landare belarkarak daude (zerealak, ekilorea). Hango muinoak eta ezponda ugarietako alderdi malkartsuak, berriz, ardiek larrean egiteko erabiltzen dira (ardia da hango azienta nagusia). Sakonuneko eremu lehorretan (Bardeak, Mongegroak) eta igeltsua azalartzen denetan, iklimazio txikiko lurrak behar ditu idorrek nekazaritzak ur defizita konpentsatzeko. Hori dela eta, azalera txikiagoa hartzen du nekazaritzak, eta leku gehiago du ganaduek.

Nolanahi dela ere, ureztatutako lurten ustiapena da giza jarduera nagusia, bai naturala (ibaia gainezkaldiek sortutako lautadak edo ibaiertzak), lehenik, eta ureztapen artifizialekoetan, bigarrenik. Hortean hazten dira udako laboreak, idorrek alortetakoak baino emanakorragoak eta ballotsuagoak, ardoak izan ezlik azkenaldi hone-tan. Oro har, eta ondorio gisara, ustiapen-eredu erabat mediterrane-aren emaitza dugun Ebroko sakonuneko paisaia: antzina-antzinako gizarte nekazaritza ahalik eta gehien aprobetxatu dituen lurraldearen ballabideak, eta paisaia andeatua (deforestatua) utzi du, idorrek eta ureztatutako lurrak garbi berezita-bigarrenak garrantzi erlatibo askoz handiagoa duela-, eta populazio-dentsitate handiko eta ibaiertzen parean eraikitako herrixka, herri eta hirietan bizi da jendea.

## 2- Bestelako egoera batetik abiatu zen mendialdeko eredu, Pirinioetan,

Sistema Iberiarrean eta Nafarroako Erdialdeko, Arabako eta Burgoseko iparraldeko mendi-eremuetakoa alegia: populazio-den- tsitate txikiagoa zuten inguru horiek, eta herri edo herrixketan bizi zen jendea; mendiaren jabetza publikoa zen gehienbat, eta harane- tan kontzentratzen zen partikularra, nekazaritzarako lurra gehiena. Eskualde horietako populazio gutxitzeak ere karriz zuten mendietako zuhaitz kopuruaren ugaltzea, baina baso naturaleran gehienbat. Bere kasa birsortu ziren baso horiek, abeltzaintzaren eta egur-mozketaren presioa ezkatatze hutsarekin. Ondorioz, Kantauri aldeko basoak baino egoera naturalagoan daude gaur egun, konifera-espezien lan- dazterik egun den arren (*Pinus sylvestris*, *P. nigra*...). Aspaldikoa da eskualde horietan (Pirinioetako zenbait haran, Sistema Iberiarra...) basogintza, eta basoan berritzen diren espezieetako kimuen trata- mendu selektiboa du oinarri. Honela funtzionatzen du: nahi ez diren arbolak kendu egiten dira, nahi direnen hazkundera sustatze- ko. Hartara, interesatzen den espezieak osatzen du zuhaitz-errezela. Nahiko zaharra da basogintzako sistema hori, eta erabili izan da (eta erabiltzen) Zaraitzu eta Erroñkari haranetan (Pirinioak), Quintanar de la Sierra, Vinuesa eta Covaleda eskualdeetan (Burgos eta Soría), eta Valderejo eta Gaubeako mendietan (Arabá). Leku horietan, zaba- lera handiak ditu basoak (pinu gortikoak, gehienak), eta paisaiako zuhaitzi-mota nagusia da. Dena den, aipaturako basogintzako trata- menduak bihurtu du horrelako paisaia, neurri handian bederen. Beraz, ezin esan 'pinututako' inguru horiek baso erabat naturaler- estaliak daudenik, baizik eta gizakiak, benetako baso naturala litzate- keen haren espezieetako kimu lehiakideak kenduz, biziki babesten duen baso sekundario bidez. Ibilaldi bat egin ez gero baso hortetako- ren batean, berehala ikusiko ditugu espezie fagazoeen kimuak, hain- batean behingo garbiketarako kendu ohi dituenak. Beren kasa utziz gero, ordea, urte gutxiren buruan hasten dira basoko espezie planti- folioak pinu gortiarekin lehiatu.

Multzo honetan sartu dugun Burgoako iparraldeko, Arabako eta Nafarroako erdialdeko mendiaren berezitasuna da garrantzi handia- goa duela hor zerealen laborantzak, hortetarako haran egoki eta zaba- lak baitaude. Nekazaritza dute, izan ere, jarduera ekonomiko nagusia paraje horietan; Pirinioetan eta Sistema Iberiarrean, berriz, abeltzain-

deko 30eko eta 40ko hamarkadetatik aurrera, paisaian hasi zen nabaritzen nekazaritza hiritara alde eginak zirela, mendialdean batez ere. Hiru eredu nagusi izan zituen aldaketa hark: Kantauri aldekoa, bitarteko gai-nerako mendialdeetakoa, eta Ebroko sakonuneko nekazaritza.

1 - Nafarroako ipar-mendebaldean, Gipuzkoan, Bizkaiari, Arabako iparaldean eta Kantabriari zuten nagusi Kantauri aldeko eredu. Basetxe eta baserrietan bizi ziren herritar asko, lurralde osoan sakabanatuta, 600-700 metroko altitudetz behetik, normalean. Garapen industrialak eskulana xurgatzen zuten, bai bertakoa bai immigrantea, eta landa-eremuaren despopulatzearen eragile izan zen. Aipaturako herrialde guztietara ez zen aldi berean iritsi industrializazioa, baina, azkenik, denetara heldu zen. Bitarteko faserik ere izan zen, zehinetan fabrika-ko lanarekin batera baserrikoari ere eusten baitzitzaien, baina, azkenean, nekazaritza gehienek utzi egin zuten landa-eremua; alderdi batzuetan, ia guztiek. Bilbo alde eta haren ingurune industrialala ditugueredu horren murrerako adibide. Oramdik ere indarrean da nekazaritza eta abeltzaintza uzteko prozesu hori, Europako Batasunean sartuz geroztik etengabe jaitsi baita jarduera horien errentagarritasuna merkatu globalizatuetan. Inguru horretako landa-lur gehiena jabe partikularren esku dago (Euskal Herriko aldean, batez ere), XIX. mendeko pribatizazio-prozesuak zirela medio (gerrak, desamortizazioak, sail-erosketak lur-jabe...); ondorioz, zurgintzarako espezie exotikoak landatu ziren, mendi-lurretan soliduta ez uztearren. Egocera soziokonomiko hark eta hazkunde azkarreko zenbait espezieetarako (*Pinus radiata* eta *Eucalyptus globulus*, batik bat) klima egokia izateak bultzatuta, zuhaitz-mota horien monolaborantzako lur bihurtu dira, kasik, alderdi horretako mendiak. Guxiako landatu diren beste zuhaitz-mota batzuk ere badira: *Pinus pinaster*, *Picea abies*, *Larix kaempferi*, *Cryptomeria japonica*, *Chamaecyparis lawsoniana*, *Pseudotsuga menziesii*, *Quercus rubra*... Goi-mendietan, ez zen zurgintzarako horrenbeste espezie landatu, zuhaitz exotikoen inbasioa moteldegin baitzuten jabetza publikoak (Onura Publikoak Mendiak, partzoneriak eta abeltzaintzako zenbait erkidetasuneko erregimen) eta klineriak (hotzagoa eta, beraz, desegokia espezie horietatik eman konkorrerarako). Horregatik, goi-mendietan eta epeltasun-mailatik gorakoe-tan, paisaia tradizionalagoa dago: baso natural eta erdinaturalak (pagadiak, gehienbat) eta, tarteka, lartekak, ganadua (transhumantea, maiz) batez ere udan erabili ohi dituenak.

XIX. mendeko deforestazio-prozesuek (aurteko atalean artitu gara horretaz) XX. mendearen hasiera arte irauu zuten, hau da, landa-ere-muaren biztanleria-galera nekazaritzan nabaritzen hasi zen arte. Hala, bada, bi mendeen artean jo zuen goia deforestazioak, eta bada horri buruz nahikoa dokumentazio, baita inrudirik (argazkiak...) ere. XX. men-

Bigarren iraultza bat hasi zen XIX. mendearen erdi aldera, baina industria eta merkataritzaren garapenak bultzatuta oraingoan. Bizkaiaren zuten jatorri iraultzak, eta gainerako herrialdeetara hedatu zen gero, jada XX. mendean. Izugarritzko hazkunde demografikoa ekarri zuten garapen industrialak, bai biztanleriaren hazkunde begetatiboagatik, bai (batez ere) immigrazioagatik, ugaria zinez. Ondorioa, hauex: gero eta ezgaiago ziren nekazaritza eta abeltzaintzaren produktzio- aparatua jama-ri-eskaria (gero eta handiagoa) asetzeko, eta gero eta gehiago importatu behar izaten zen. Komunikazio-bideen hobekuntzari esker, areagotu egin zen merkataritza, eta urrutitik ekarritako nekazaritzako produktua-eros zitzairenen herritarrek, modu onean. Ezkututzen ari zen eredu autar- kiko; merkatu-ekonomia, berriz, hedatzen. Era berean, nekazariek hiri- eta industria gunectara aldatzen ziren, langileak behar baitzuten indus- triak eta landa-eremuak lanaren errentagarritasunak ez baitzuten gora- egiten. Nafarroako Pirinioak nekazaritza eta abeltzaintzako ekonomian oinarritutako mendialdeko eskualdeen jende-hustearen adibide garbia: 20.000 bat lagun bizi ziren eskualde horretan 1900ean; gaur egun, 9.000, ozta-ozta.

## INDUSTRIALISMOAK ETA GIZARTE MODERNOAK PAISAIAN ERAGINDAKO ALDAKETA

batizazio-prozesuak liberalen desamortizazio legeekin jarraitu zuten geroa (1837an, Mendizabalena; 1855ean, Madozena). Ondare publi-koaren eta elizarenaren murrizketa erabateko hark eragin kaltegarria izan zuten mendiarren erabilera jasangarria, eta ustiapen intentsiboak mendi askoren deforestazioa ekarri zuten (RUIZ URRESTARAZU 1992). Gainera, etengabeko hazkunde demografikoak eragindako janari-eska-riaren handitzeak areagotu egin zuten deforestazioa. XIX. mendearen amaiera aldera eta XX. ren hasieran jo zuen goia lurraldearen ustiapene- nak eta okupazioak.

Zorigaitzoko akabera izan zuen aro historiko hark (XIX. mendaren lehen erdia), gertakari larri ugari izan baitzen. Inoiz baino maiztasun handiagoz astindu zuen gerrak gure lurra, erabat edo partzialki (Konbentzio Gerra, gerra napoleonikoa edo Independentzia Gerra, lehen Karlistada...); hori zela eta, ondare publikoa (baso-mendiak, batez ere) saldu behar izan zuten udalek eta aldundiek, okupazio-armedentzako ordainarazpenei aurre egiteko. Orduan abiatutako pri-

Moteldu egin zen burdinolaketako jardura XVII. eta XVIII. mendeetan, Suediako burdinaren lehia zela eta. XIX. mendetik aurrera, berriz, gainbehera egin zuen, ikatz minerala erretzen zuten labe garaiak azaltzean alegia. 1864an, 20 burdinola zuden artean Gipuzkoan, 1880an, lau besterik ez (mende bat lehenago, ehun ziren). Egun-ikatzaren eskariak arras murriztu zen, beraz, eta gaur egun existitu ere ez da egiten ia. Esan dezagun, dena den, Gerra Zibilaren (1936-39) ostean nabarmen egin zuela gora egur-ikatzaren produktioak, eta baso dezente moztu ziren. Izan ere, egur-ikatzaren erregairik egokiena sasoi hartan automobilerik erabiltzen zuten gasogena egiteko.

Ustapen-mota	Kontsumitzailea	Basobera	Baso mozkindua	Baso garaia
		onargarria	optimoa	ez onargarria
Herritar arruntak	onargarria	optimoa	onargarria	ez onargarria
Burdinolak	optimoa	onargarria	onargarria	ez onargarria
Eraikuntza	ez onargarria	onargarria	onargarria	optimoa

izan zen burdinolen eskaria, eta XIX. mendean egin zuen behera, siderurgiako berrikuntza teknologikoak zirela eta.

• Koroa eta itas armada, biak ere ontzigitza bultzatzearen aldekoak. 'Gorbatoiak' ez ezik, zur-pieza handiak behar izaten ziren ontziak egiteko, eta zuhaitz handietatik bakarrak aterazitezkeen. Ontziola ez-militarrek eta etxegileek ere behar izaten zituzten zur-pieza handiak.

• Burdinolak: egur-ikatz izugarri erretzen zuten. Hiru mendez, handia

karegileak...

• Herritar arruntak: etxerako egurra behar zuten herri eta baserrietako

basoetatik, eta, maiz, elkarren aurkako lehian aritzen eragileak:  
 Labur adierazita, hiru eragile ekonomiko eta sozial nagusik ustia-  
 tzen zituzten gehienbat basoak. Zenbait produktu hartzen zituzten

sarti samar.

tan, eta elkarren arteko lehiarik, tentsiorik eta gatazkarik ere izaten zen  
 hark, baina ez zen berdina izaten talde sozial eta ekonomiko guttie-  
 gintza, zeramika...). Basoko produktuen eskari handia zuen gizarte-  
 gintza industria ere bazuen garrantzia (ontzigin-tza, siderurgia, kare-  
 Artoaren amaieratik XVIII. mendearen amaiera arte-, baina eskulan-  
 Nekazaritzako ekonomia zuen oinarri orduko gizarteak -Erdi

dago.

inguru batzuetan, berriz, historiaurretik aplikatzen zirela frogatuta  
 nera (GOGEASCOECHA 1996, ARAGÓN RUANO 2001). Europako beste  
 mentazioa, Erdi Arotik -gutxienez- aplikatuko baziren ere, seguru-  
 Bizkaiko foru-legedia basoak babesteko neurri horiei buruzko doku-  
 koak dira, XIX. mendekoak gehienbat. XIV. mendean geroztik ageri da  
 rik dauden espezie horietako zenbait zuhaitz birlاندaketara haren garai-  
 zituzten udalek eta beste zenbait erakundek; hori dela eta, egun bizi-  
 bertiak. PAGO eta harritzen landaketa sustatzeko. Berriz, mintegiak sortu  
 dua sartu ez zedin eta jan ez zituzten haietako landarekka eta kimu-  
 agintariek. Basoen birsorkuntza sustatzeko, hesitzea sustatu zen, gana-  
 basoak; hori zela eta, haiek babesteko zenbait neurri hartu zituzten  
 abeltzaintzarako lur gehiago izatearren, ordea, murriztu egin ziren  
 sistema ekonomikoan XVI-XIX. mendeen artean. Nekazaritza eta  
 Izugarritzko garrantzia izan zuen basoak Gipuzkoa eta Bizkaiko

Ezkatik, berriz, 1952an.

men idatzirik. Zaraitzu ibaitik, 1951n jaitsi zen azken almadia;  
 lekuetaraino. XIV. mendetik dago garratio-sistema horri buruzko aipa-  
 Pirinioetako ibaietako urak arrastatzen zituen almadia zura behar zen  
 diaz garrariatzea, hau da, elkarri lotutako endorrez egindako balsetan.  
 Era askotara esportatzen zen zura. Pirinioetan, ohikoa zen alma-

metro izaten zituen enborrak (edo ipurdi zut eta lodiak). Altuera horretatik, hainbat urteik behin inauten zuten adar-sorta ematen zuten. Euskal Herri atlantikoan hedatu zen zuhaitz mozkinu mota hori (pagoa, gehienbat, eta, urriago, haritza, artea eta lizarra), batez ere zoru menditar edo epeltasun-mailatik gorakoan.

Zuhaitz mozkinduaren aprobetxamenduari esker, hobeto zainitzen zen basoa, batez ere itzala eta hostailak lurri egiten dion ekarpena. Hartara, nekazaritzarako ongari gisara erabiltzen zen sasraka. Bestalde, bateragarria zen sistema hori abeltzaintzarakin, eta larrerako erabil zitekeen basoa, gutxi asko. Aitzitik, basoberak asaldura nahiko larria jasaten zuten hainbatetik behin, eta ezaugarri nemoralak bertan behera geratzen zirenaldi baterako. Bestalde, basobera gisara ustiatzen zen basoaren ezaugarrietakoa zen zurtoin meheak eta ugariak izaten zituela; beraz, ez zen bateragarria abeltzaintzarakin.

Garaiera jakin batean zuhaitzak mozkinzeko sistemaren aldaeretako bat makal eta lizarretan egiten zena dugu. Mediterraneo aldeko ibaiertzetan egin ohi zen, batez ere, eta hagak ekoiztea zuen helburu. Enbortean hainbat lodigune eragiten zituen prozedura hark, inausitako adarren orbainak metatu egiten ziren eta. Lodigune haietatik, urteroz, zurtoin mehe ugari (uzta) ateratzen zen.

Nekazaritzaz, abeltzaintzaz eta ikazkintzaz gain, ontzigtzak ere egiten zion presioa basoari. Ez zuen eragin bera izan jarduera horrek lurraldeko bazter guztietan: itsasora zegoen distantziaren, basoaren jabetza-erregimenaren eta esparru sozioekonomikoaren araberakoa, besteak beste, izaten zen inpaktua. Leku batzuetan, baina, nabarmena izan zen (Pirinioetan, adibidez). Itsas Armadako Behatzaileek zuhaitzetan egiten zituzten seinale edo aizkora-markak saihesteko modua zen, besteak beste, arbolak mozkitzea, hots, ontziak egiteko balio ez izatea. Seguruenik, are handiagoa izango zen ontzigtzaren eragina itsas espedizio handiak, ontzi askorekin, antolatu ziren garaietan. Lepantoko batailan alde bietatik parte hartu zuten 518 ontziak egiteko 300.000 bat zuhaitz behar izan zirela kalkulatzen da (LO MONACO & ROMAGNOLI 1994); beraz, pentsatzekoa da Armada Garaiezineko 130 ontzien eraikuntzak ere izango zuela eraginik Kantauri ertzeko basoetan (Kantauri aldeko ontzioletan egin zen, izan ere), baina esan izan den baino txikiagoa.

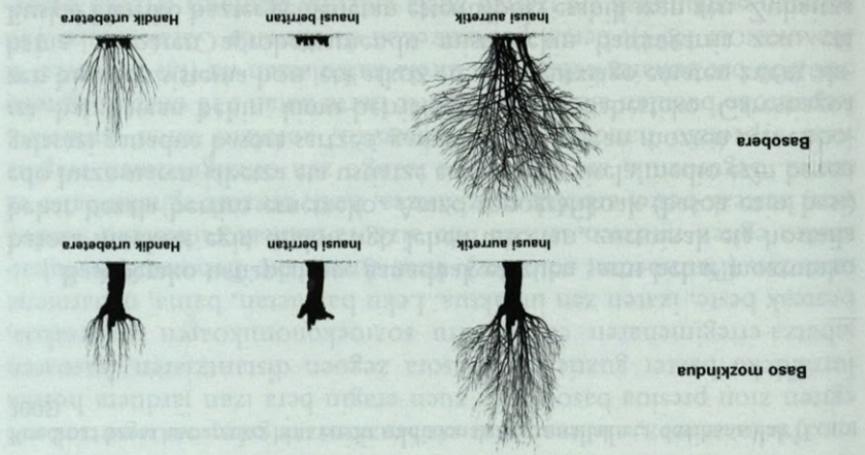
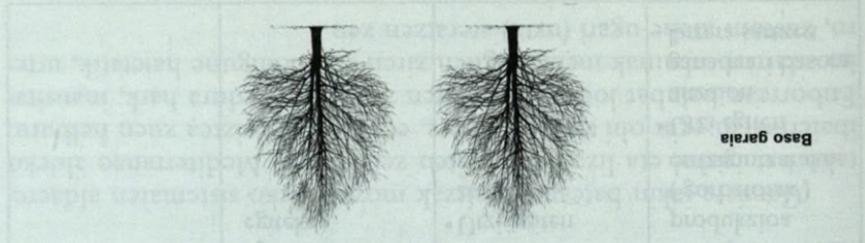
Basoberako ustiapenean, ganaduak ez zuten sartu behar moztutako basora mozketa egin ondoren go lehen urteetan, zurtomak eta hostaila behar bezala berritu ernezteko. Arazo topografikoak (basoa ezin hesi) edo lurzorua jabetza eta ustiatze erregimena zirela medio ezin bazen galarazi ganadua basora sartzea, garaietara jakin batean mozten zen enbortara, hainbatean behin, kimu berritak aberetarik babesteke. Garestiagoa zen bigarren sistema hori, eta askoz ere egur gutxiago ematen zuten; alabaina, basoaren aprobetxamendu mistoarekin bateragarria zen, eta Euskal Herriko bazter gehienetan estentsiboki erabili izan zen. Zuhaitza altuera jakin batean hainbatean behin inausateko prozedurertako bat zen mozketarena: zuhaitzak forma berezia hartzen zuten, eta bizpahiru

Koadroa: basoa ustiatzeko hiru eredu tradizionalen abantailak eta desabantailak (LOIDI 2005).

Basoa ustiatzeko eredua	Basobera	Baso garaia	Baso
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ganadua ezin zen sartu</li> <li>• Ez zen zur-pieza handirik ekoizten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktzio handia</li> <li>• Egur-zati txikiak produktzio (exerako eta egur-ikatz) (egiteko)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zur-pieza handien produktzioa onzigitzarako eta eraikuntzarako)</li> <li>• Utzi egiten zitaion ganaduari basora lartera sartzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Egur-zati txikiak produktzioa (exerako eta egur-ikatz) (egiteko)</li> <li>• Pieza kurbatuak produktzioa (gorbatoiak) onzigitzarako</li> <li>• Utzi egiten zitaion ganaduari basora lartera sartzen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktzio txikia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ganadua ezin zen sartu</li> <li>• Ez zen zur-pieza handirik ekoizten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zur-pieza handien produktzioa onzigitzarako eta eraikuntzarako)</li> <li>• Utzi egiten zitaion ganaduari basora lartera sartzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Egur-zati txikiak produktzioa (exerako eta egur-ikatz) (egiteko)</li> <li>• Pieza kurbatuak produktzioa (gorbatoiak) onzigitzarako</li> <li>• Utzi egiten zitaion ganaduari basora lartera sartzen</li> </ul>

honi txaradia edo basobera deitzen zaio (*coppie*, ingelesez). Hainbat urtean behin mozketak egiten dira, espezie bakoitzaren eta ezaugarri mesologikoaren arabera. Lurpeko ipurdi edo enborreko basobera sistemak badu aldagai bat, espezie batzuetan, zeinean ipurdia hil baina sus-trai-sis-temak bizirik jarraitzen baitu, eta handik ermetzen dira zurtoinak (*sucker*, RACKHAM 1986). Aldagai horretan, zurtoin klonikoak sortzen dira azke-nik, elkarrengandik independenteak baina landare ama berekoak. Hegoaldeko eskualdeetan gainerrakoe-tan baino ohikagoa zen basobera, eta artadi, gaztainadi, karraskadi eta erkameztietan erabiltzen zen, des-teak beste. Zuhaitzen bat moztu gabe utzi ohi zen, normalean, eta hortek besteak baino luze eta lodiagoak izaten ziren. Hazitarako eta itza-la emateko baliatzen zituzten zuhaitz horiek.

**Basoa ustiatzeko eredu tradizional oinarritzak**



2. irudia. Mendia ustiatzeko bi eredu nagusiak -basobera eta baso mozkindua-, moztu aurretik (1), moztu bertan (2) eta moztu eta handik urtebetera (3) (LOIDI 2005).

hazkunderik handiena, orduan ugaldu baitziren ibaiko burdinolak, uraren indarrarekin ibiltzen zirenak. Meategietatik (Bizkaiaren, batez ere) ateratzen zen mea lantzen zuten burdinolek. Dirudienez, oso aspaldikoa da meatarritza, erromatarrek ere aipatu baitzuten bazirela meategiak ingurune honetan. Inguruko basoetan egiten zen egur-ikatzaren erretzen zen burdina lantzeko prozesuan. Hispaniar monarkiak lurralde zabaletatik zetorren burdina eskariak (gero eta handiagoa, etengabea) izugarriko presioa egiten zuten euskal-kantabriar basoei, zeinak biziki ustiatu baitziren, egur-ikatzaren erretzeko. Bizkaiaren eta Gipuzkoaren barnean, 30 bat burdinolak lan egiten zuten XVI. mendean erdialdera, eta gutxienez 21.000 tona burdina pasatu ekoizten zuten urtean. Kontuan izanik kilo bat burdina ekoizteko bost kilo ikatz erretze behar zitela, eta kilo bat ikatz egiteko bost kilo egur, kalkulatzen da urtean 530.000 bat tona egur behar zirela egur-ikatzetarako (LOPEZ-QUINTANA 1994). Ederki adierazten digute datu horiek zer nolako eragina izango zuten jarduera hark (burdingintzak) bi herrialde horietako basoetan. Guztizko egur-masaren % 30 inguru jaten zuten, antza denez, lanbide hark.

Ez sidenturriak adina, baina karegintzak ere energia izugarri kontsumitzen zuten. Labe berezi batzuetan (karobiak) egiten zen karea. Egurra erretzen zuten karobiek, eta herrialde osoan zuden barrietatuta. Eraikuntzetarako ez ezik, gogotik erabiltzen zen karea nekazaritza edo larre lurrak ongartzitzeko ere. Hainbat urtean behin egiten zen ongartzitze hori, lurren azidotzeko joerari aurre egiteko. Izan ere, ingurune horretako klimak ohiko dituen eurite ugariak lurra lixibiatu egiten dute, are gehiago litologia aldetik base eskasakoa bada. Karreharria ugaria izaki, eta eskaria handia, XIX. mendera arte irau zuten karegintzak gure bertan. Jakina, egur asko erretze beharra zegoen karobiek funtzionatzeko.

Hala, bada, etengabeko egur-ekoizpen hark bultzaturik, zenbait baso-mota (artadia, pagadia, hartzia, erkameztia, makaldia, zumardia, lizarria...) ustiatzeko sistema tradizionalak eratu zituen, eta egundaino ere iritsi dira haien aztertzak. Sistema horietako gehienengoa oinarria handa: mozketa bat eta gero (handia, txikia...; 2. irudia) birsortzeko zuhaitzek duten gaitasuna aprobetxatzea. Sistema hori jasateko gai ziren espeziei bakarrik aplikatzen zitzaizkien sistema. Euzkoan, prozedurarik ohikoena zen zuhaitzak lurraren arrasean mozteak, haien ipurditik –lurpetik edo lur gainetik (moztandoa)– adarrak irten eta basoa biziberritzea. Zurtoin mehar ugariak basoa sortu zuten sistema hark. Ustiapen mota

Historiako garai horretan sortu zen euskal-kantabriar munduaren industriarik bereziena eta bat: burdinolak. Mendiko burdinolen lehen azarnak X. mendekoak dira, XV. eta XVI. mendeetan izan bazuten ere

- Jateko perretxikoak.
- Sendabelarrak, larrua ontzeko landareak, tindu-gaiak.
- Jateko fruituak (ezkurrak, batik bat) ganaduanerantzat (eta gizakiarerantzat, beharrak hala aginduz gero).
- Hosto berdeak, eskasia garaietan (lehorteak...) ganaduari jaten emateko (arbola-espeziazaren arabera).
- Hostaila eta lurustela, soroak ongartzeko.
- Itasontziak egiteko zurezko piezak, tamaina eta era askotakoak, mas-tak eta bestelakoak egiteko pieza handiak barne.
- Etxegintzarako zurezko piezak, tamaina eta era askotakoak, habetara-ko pieza handiak barne.
- Egura, produktu zeramikoak (teila, eltzak...) egiteko labetarako.
- Karobietan kareharria berotu eta kare bizia egiteko. Eraikuntzan eta nekazaritzan (soroak ongartzeko) erabiltzen zen karea.
- Egun-ikarza egiteko egurra. Burdinolak hornitzeko izaten zen, gehien-bat, ikatza.
- Zurezko makila, haga eta hesolak, landa-eremurako batik bat.
- Egurra, etxea berotzeko eta jana prestatzeko.

Hona hemen orduko gizarreak basotik eskuratu zituen produktu nagusiak:

bigarren mota horretako basoa ('dehesa' deitzen diote espainiarrek; 'montado', portugaldarrek). Zuhaitz-dentsitatea murriztu egiten du sistema horrek, eta haren birsortzea zaildu edo erabat eragozten. Hori dela eta, txandakako ustapen-sistema jartzen zaio ganaduari, basoa behin betiko ez agorerrarazteko.

Erdi Aroko (Goiz eta Beranteko) eta ondorengo populazio-hazkuntza deak arras gutxitu zuten baso-azalera, lurrak laborantzara eta artzaintzara erabiltzeko. Horrekin batera, izugarri hazi zen basoetatik ateratzen zen material-kanitata. Gero eta egur gehiago kontsumitzen zen etxean (berotzeko eta jana prestatzeko), zeramika eta beiraren industrian, gatzekoizpenan (eguzki gutxioko herrialdeetan), karea egiteko, metalak urtzeko (egur-ikatz); etxeak, ontziak, dikeak, portuak, zubia.. egiteko. Jakina, baso-ondareari presio gero eta handiagoa egiten zion kontsumo hazkor hart. Bestalde, larrerako ere erabili ohi ziren basoak, eta bere horretan irauten zuten hostaila ganadu-janetarako erabiltzeko ohiturak; lurustela, berriz, azpitarako erabiltzen zen. Azkena aipaturako jarduera horiek basoetako ekosistematik elikagaien etengabeko eta ordezkorik gabeko elikagai-kanporatzea eragiten zuten. Epe luzean, luraren pobretzea ekarri zuten jokatibide horrek, batez ere silize-substratuen gaineko-arena. Asko hedatu zen Erdi Aro Beranteko eta modernoko Europaren basoen ustiapen konbinatua, hots, ganadua erabiltzeko mantentugaiak ateratzea, batek, eta, bestetik, basogintzako produktuen aprobetxamendua (dua zura, ezkurak, kortxoak, lurustela, hostaila...). Erdimatarrek garaitik, gutxiarik, dago erabilerak horren berri. Erdimatarrek bereizi egiten zituzten *silvae glandiferae* (txerriak gizenitzeko ezkurak ematen zituzten basoa) eta *silvae vulgares pascae*, batez ere artzaintzarako erabiltzen zena. Gaur egun, batez ere penintsula iberiarreko mendebaldean geratzen da

## **BASOA ARO MODERNOAN: ERABILERRAK** **APROBETXAMENDUAK ETA USTIAPEAN-EREDUAK**

- Polilaborantzako nekazaritza. Munduko beste inguru batzuetako espezieekin (erromatarrek, arabiarrek, amerikarrek) aberastuz joan zen, pixkanaka, nekazaritza.
- Abeltzaintza mistoa: egoneko ganadua, eta transhumanatea. Ganadukombinazioa: behi-azientadak behelurretan, eta ardi-azientadak transhumantzia krioifuguan. Egoneko ganadua nekazaritzako produktioaren zati bat kontsumitzen zuten.
- Basogintza tradizionala, baso naturalen ustiapenean oinarritua. Garrantzi estratejikoak zuten basoko produktuek industria aurreko nekazaritza tradizionala.

Laburilduz, ezaugarri nagusi hauek zituen nekazaritzako ekonomia tradizional hart:

- **Ustatze-sistema** iraukorra. Xedea, baliabideak zainitzea (aziendak, soroak...).
- **Aurtikia** (edo autarkia-nahia). Merkataritza, berriz, behar-beharrezko minimora murriztua zegoen.
- Ahalik eta kontsumo-ondasun gehien sortzea zuten helburu, ahalik eta hobekien asetzeko ingurune sozioekonomikoaren premiak.

Hona hemen sistema haien ezaugarriak:  
 binatuak edo alderdi ugariakoak ziren nekazaritzako ustiapen-sistemak. Hona gizarte tradizionala deritzogun haren azken etapa bete-betean, kon-

Erdi Aroaren amaieratik aurrera eta Aro Modernoan, nekazaritza-izandako haren lekukoetako batzuk.  
 herriak (aberatsak, antzina) ditugu abeltzaintzako ekonomia garrantzitsu darrak eta larre zabalak. Canales de la Sierra eta Villoslada de Cameros ra oraindik Gaztelako koroako antzinako abelbide eta zubi sareko hon-tzeko eskubidea. Errioxako Abelbideko iparraldeko muturrean ere badi-ko artaldeak, Erdi Aro Goiztarretik baituzten hitzartua larreak parteka-eta Salazarrekoa, batez ere). Bardecetara eramaten zituzten haran haieta-harantako transhuminantzia dugu horren adibide tipiko bat (Erronkari-ak egiten zituzten, ehunka kilometrokoak zenbaitetan. Pirinioetako-bila egiten zen transhuminantzia-mota hori (xerofugoa), eta bide luzeago-ibilbide luzeagokoa. Neguko larre agortuen ordezeko bazkaleku freskoen horren (kriofugoa) oso bestelakoa zen mediterraneo, ezaunagoa eta Haranaren eta mendiaren artean ibilbide laburreko transhuminantzia (oraindik ere egiten da).

tara (transhuminantzia kriofugoa); udako larren bila ere egiten zen, urtaro horretako ingurune eurtisuetarantz (transhuminantzia xerofugoa). Lehenbiziko mota horretakoa da artaldean (latxa ardiinak, sarti askotan) transhuminantzia: maiaztetik urrira, euskal mendietako goi-larreetara joa-ten ziren; neguan, berriz, haranetara jaisten ziren, mendialdeko egural-di gaitzotik ihesi. Ardiak hain hedatuak ez zuden eskualdeetan, bertiz, behiekin egiten zen transhuminantzia; Kantabriar, adibidez, non 'pasegoek' (baserritarrek) transhuminantzia-eredu berezia sortu zuten

Ekialdetik ekarri zituzten landare berri batzuek (laranja eta azukre-kana-bera, adibidez) ez zuten eragin handirik izan penintsulako iparraldean. Dena dela, populazioaren hazkunde etengabekoa izan zen garai hartan, VIII-IX. mendetik aurrera. Hazkunde hartatik sortu ziren, geroxoago, hiriak Kantauri aldean (hiri eta hiribilduen fundazioa XI. eta XIII. mendeen artean). Saturazio demografikoa ekarri zuen hazkuntza hark Erdi Aro Berantean, gehieneko ekozipen-mugara iritsi baitziren nekazaritza eta abeltzaintza. Horra, bada, Euskal Herrian XIV. eta XV. mendeetan izan zen ezezgonkortasun sozialaren zergatitako bat (bandokideen arteko gerrak).

Erabat aldatu zuen egoera, XVI. mendetik aurrera, Amerika eta beste lurralde batzuen aurkikuntza eta kolonizazioak. Lurralde berrien kon-kista eta kolonizaziora bideratu zen segituan soberakin demografikoa, eta aldi berean, jateko landare berrak sartzen hasi ziren, Mundu Berritik ekarriak batez ere. Oso ongi bertakotu ziren landare haietako batzuk; horri esker, izugarri hazi zen nekazaritzako produktzioa. Iraultza ameri-karra gertatu zen, Kantauri ertzeke lur heze eta menditsuetan batez ere, ordura arte bigarren mailakotzat jotzen baitziren sakonnetako lautada emankorren aldean. Artoa, babarruna, piperra, tomate, patata... euskal eta kantabriar baserrietako labore bihurtu ziren, hurrenez hurren, eta ordeztu egin zituzten (ia erabat, zenbait kasutan) aurretiko oinarritzako elikagaiak, batez ere zenbait zerealekin, babekin eta abarrek in egiten zen ogia. *Phaseolus*-en hainbat barietate bilakatu ziren eguneroko jaki, eta gastronomia berezi bat sortu zen -Asturiasko fabada, cocido montañés, (mendiko egoskaria), 'puchera' edo eltzekoa, babarrun gotti edo zurriak, babarrun zurri berrak...-.

Abeltzaintzan ere izan zen aldaketarik, eta balliabideen aprobetxa-mendu hobea ekarri zuen. Nekazari-populazioetako ganadu sedenta-rioaz gain, abeltzaintzako beste ustiapen-sistema bat sortu zen: urtaro txarretan, larre bila joaten ziren beste inguru batzuetara, urrutiko samar-batzuetan. Aldera asko zituen sistema horrek (transhumantzia): eskualdean bertan edo eskualdetik asko urrundu gabe egiten zena, elkarren-gandik oso urrutu zendeen eskualdeen artekoa... Gaur egun ere egiten da bigarren transhumantzia-mota hori, urtarokako klima duen herrialdeetan edo eguraldi txarretako tarre luzeak dituztenetan, antzinako abeltzai-nen nomadismoaren oroigarri. Neguko larreen bila egiten zen transhu-mantzia-mota horietako bat, inguru epelago eta, oro har, beheragokoe-

Erdi Aroan, itsasoz haraindiko lehen europar kolonizazio-aldia ekarri zuten aurkikuntza handien aurretik, geldoa izan zen bilakera, eta beste atzerako ziklo bat jasan zuten basoek. Bertikuntza batzuei esker -belarri-goldea, adibidez, erromatar goldarekin goldatu ezin ziren lur astunak lantzeko egokita-, lur bertak beregarnatu zituen nekazaritzak. Oro har, aurrera egin zuen deforestazioak, pixkanaka, nekazaritzarako lur bertak hartu ahal. Handia zen, artean, mendiko lurten zabalera, baina lur malikartsuak bakarrik ziren jada -baso edo larre tankerakoak, gutxi asko-, laborantzarako hain egokiak ez zirenak alegia. Arabiarrek

Atal honetan azteruko dugun denbora-tartean (milurte eta erdi baino gehiago), aldaketa handiak izan ziren ingurunea ustiatzeko giza-ken sistema eta ereductan, baina aurreko arokoekiko jarratasunean. Animalia-ndarraren ordezko indar higiarazle mekanikoa eta nekazaritza modernoko ongari, herbizidak eta pestizida kimikoak agertu ziren arte, pixkana-pixkana garatu zen nekazaritza, espezie eta baritate berrien landaketa eta laborantza-tresneriaren zenbat hobekuntza oinarri zituela. Abeltzaintza, aldiz, ez zen hainbeste berttu, eta sistema tradizionala. Hori zela eta, halako arkaismo-trudia izan du gana-lekin jarraitu zuen. Hori zela eta, halako arkaismo-trudia izan du gana-lekin jarraitu zuen. Hori zela eta, halako arkaismo-trudia izan du gana-lekin jarraitu zuen. Hori zela eta, halako arkaismo-trudia izan du gana-

## ERDI AROA ETA IRAULTZA INDUSTRIALA ARTEKO ARO MODERNOA

Ertomako Inperioaren akaberarekin eta migrazio handien hasiera-ekin, landatutako lur asko abandonatu egin ziren. Hori zela eta, basoa nabarmen indarberritu egin zen ia Europa osoan. Gure aroko VIII. mendera arte irau zuten basoen pizkunde hark, eta kontinente gehiena bertiz ere basoz estali zen.

saiaeren unformizazioa eta artifizializazioa eragin zituen. Aitzitik, sistemaren unformizazioa eta artifizializazioa eragin zituen. Aitzitik, sistema-eratu eta eredu autarkiko eta amizkunean irau za demografiko ahula edo hutsa izan zuten, eta mundu hartatik bazter-rrera geratu ziren. Alabaina, eskualde haiekian naturalago gorde ziren ekosistemak, eta, ustapen-moten ugartitasunari esker, hobeto irau zuten dibertsitateak, alor guztietan.

Saso! hartan finkatu zen gerora bere hortetan irau duen ezaugarri bat: mendiko lurraldeen eta lautaden arteko aldea. Lehendabizikoetan, klima epel eta euritsua zuten, eta ekonomiak (arkaiakoagoa) hainbat produkturen laborantza zuten oinarri, abeltzaintza osagari zuela. Autarkiarantzko joera garbia hartu zuten ekonomiak. Inguru lautetan, berriz, Ebroko sakonunean eta Pirinio aurreko lautadetan bereziki, nekazaritza zen nagusi (zerealak, mahatsondoa, olibondoa...), eta produktzioaren zati bat behintzat esportatu egiten zen. Produktzio handi-agoa ematen zuten bigarren ereduak, ustiaketa intentsiboagoa eta espezia-lizatuagoa egiten baitzen; hori zela eta, nekazaritzaiko soberakinak kontsumitzen zituen gizarte hiritarra sortu zen. Sistema hori ezarri zen inguruneetan izan zuten erromantizazioak eragin handiena, hots, Ertomako estatuen sistema ekonomiko, kultural, sozial eta politikora atxikiak izan ziren. Gehienbat merkataritza bermatzen zituen Ertomaren mendeko herrialdeen arteko harremanak. Huraxe izan zen sistema sozioekonomikoaren lehen globalizazioa; eta, produktzioa hantitzezaren lurralde ia osoa laborantzarako erabiltzearen potentziaz, pai-

Jatorrizko basoetan soilguneak irekitzeak eta, ondoren (Neolitikoa eta Kalkolitikoa) bertir pixkanaka ixteak badirudi pagadien sorrera eta ugaltzea ekarri zuela penintsula ibertarreko iparraldera. Orain 4.000-5.000 urte inguru hasi zen pagoaren ugaltzea, eta alde izan zuten ingurune azpiatlantiko klima-txartzea, aro atlantiko eta gero. Gizakiaren jarduerak nahi gabe bultzatutako espezie-migrazio baten adibidetzat jarri ohi da pagarena (BEHRE 1988, POT 1992, 2000).

zein larreak hedatzearekin batera, zenbait higatze-prozesu sustatu ziren, zeinek degradatu eta landare-estalkirik gabe utzi zituzten zenbait eremu, nahikoa kalteberak berez ere. Denborarekin, eremu horien birlandatzeko eragin zuten jada jatorrizko komunitatearen antzekorik sortu, baizik eta urriagoa, lurzoru mehe eta harritsuetera egokitu. Horra, bada, zenbaiten ustez, Kantauri aldeko artadien zabalera handiaren zergatia; izan ere, egungo egoera eta Kantauriko euskal kostako azartarnategi neolitikoa eta kalkolitikoko azarna antarkologikoen azterketak (apenas ageri den arte-hondakini) erakusten ditugun arteko alderaketak (ZAPATA 1999a eta b) diosku geroagokoa, gizakiak bultzatua, izan zela artearen hedakuntza. Kantauri aldeko artadien antzera, beste baso esklerofilo mediterraneo batzuk ere artazoi antropikoengatik hedatuko ziren behar bada, eta hostogalkorren eta zimelkorren bizkar ugaldu (QUÉZEL 1999).

garrantzi handia izango zuen, artean, elikaduran, nekazaritzako eta abeltzaintzako balia bidetako joera nagusitzen ari bazen ere. Kontuan izatekoa da gaur egun ere ohikoak direla basa-frutuen bilketak landa-eremuan, mendialdean batez ere. Paisaia, berriz, aldatuz zihohan, eta landare-formazio berri batzuk hasi ziren nagusitzen: lahardiak eta larreak. Lhardiei dagokienez, Europa eurosiberiarrean eta mediterranean zabaldu ziren, suaren eta abeltzaintzaren presioengatik, zeinek basoen birsortzea galarazten eta lurra degradatzen zuten. Eremu epele-an-atlantikoan, batik bat-, txilarriak (landak, *heathland*-ak) nagusitu ziren; mediterranean, berriz, ez kai-soroak, erromero-sailak eta txara-diak. Abeltzaintza gehien hedatutako inguruetan, berriz, larreak hedatu ziren, zenbait eratakoak.

Neolitikoa garaian eta haren ondorengo metal-aroetan (Brontze eta Burdin Aroak) iritsitako garapen teknologiko eta sozialak deforestazio handia eragin zuten artean, zuhazti handiak geratzen ziren artean. Orduko giza populazioa garrantzi handiko produktuz hornitzen zuten basoek: egurra, perretxikoak, basa-frutuek, sendabelarrak eta ehiza, batez ere). Egun-ikarzak, bestalde, gero eta eskari handiagoa zuten, hedatzen ari zen metalurgia primitiboaren forjak eta labecak hornitzeke. Burdinaren metalurgia ari zen nagusitzen garai hartan, zeltak Europako eremu atlantikoan agertuz geroztik. Zenbait milurte irain zuten aro hark, eta gizakia, pixkanaka, bere inguruko lurralde guztia okupatuz joan zen, nolabaiteko oreka batera iritsi arte erazutzen ziren ondasunen eta haiek berriz sortzeko sistemak zekuan ahalmenaren artean (jasangarritasuna).

Garai haren amaiera aldera, erromatar aroan, areagotu eta dibertsifikatu egin zen elikagai-ekoizpena, azkar hazten ari zen giza populazioari jaten emateko. Espezie berriak hasi ziren landatzen, eta arbolak zaintza sortu zen. Erromatarrek ekarri zituzten Europara, Erdialdeko Ekialdetik, melokotia (*Prunus persica*) eta albertxikoa (*Prunus armeniaca*, eta inxaurrondo (*Juglans regia*) eta gaztainondo (*Castanea sativa*) Asia Txikitik. Inungo portuko (erromatar garaikoa) indusketetan mahats, aran, ginga, melokotoi, pikua eta oliba azartarak agertu dira. Inportatutakoa zen azkena aipatutako produktua (oliba); beraz, dezenteko merkataritzamugimendua izango zen jada sasoi hartan.

Oso handia zen ordurako landarediaren gaineko presio antropikoa, eta aldaketa sakonak eragin zituen paisaian. Basoak urritu eta lahardiak

Jakina, nekazaritzaren hedapenak ez zuen ekarri basa-frutu eta hazien bilketa alde batera uztea, eta, historiaurreko garai hartan,

Neolitikaren amaieratik (kalkolitikoa) erromatar garaira bitartean, hau da, K.a. 3.000. kal urteik gure aroko lehen mendeetara, gero eta garrantzi handiago hartu zuten nekazaritzak eta abeltzaintzak postneolitikoko bizirupen-sistemetan, eta ballabideak ekoizteko bitarteko nagusi bilakatu ziren. Labore-hondarrak asko ugartu ziren, eta barietate berriak sortu (gari biluziak, galtxuriak edo *Triticum spelta*...). Horiek ager-tzarekin batera, konplexuagoak bihurtu ziren nekazaritzako prozedura eta teknikak. Hala, deforestazioa are gehiago hedatu zen, eta gehiago zabaldu paisaia. Sasoi hartan (Burdin Aroa) nekazaritza nomada erabiltzen zen Europako alderdi batzuetan: basoa botatzen zuten lehenbizi, soilgune bat egiteko; denbora batean uzten ziren zuhaitzak, eta, gero, erre. Ondoren, landatu egiten soilgunea (laborea, gehienetan); gero, larre bihurtzen zuten, eta, azkenik, utzi. Orduan hasten zen baso-aren birsorkuntza.

## POSTNEOLITIKO PRODUKZIO-EKONOMIAREN SENDOTZEA ERROMATAR ARROAREN AMAIERA ARTE

Oro har, deforestazioa eragin zuten, pixkanaka, nekazaritza eta abeltzaintzaren garapenak; hala ere, baziren basoari horrenbesteko kalterik eragiten ez zioten ganadua hazteko bestelako modu batzuk ere (azizendei zenbat zuhaitzen hostoak ematea jateko, adibidez). Duela gutxi arte irau du sistema horrek Europako leku urrun batzuetan. Jendea bizi zen leku berean eduki ohi ziren abereak, eta basotik jasotako hostoekin elikatzen ziren. Negurako bazka izateko ere, hostaila-kan-titate handiak bildu eta lehortzen ziren. Lizarra, zumarra eta ezkiak zituzten espezie gogokoena, eta huntz- eta mihura-hosto freskoak ere eman ohi zizkieten abereei, neguko dietaren osagari (BEHRE 1988).

ren hedapenarekin bateratsu. prozesu hori, eta areagotu egin zen K.a. 4.000 kal aldera, megalitismoa-dukua) aldatu zen. K.a. V. kal milurtekoan abiatu zen paisaiaren irekitze-si ziren landardi sari batetik beste era batekora (zabalagoa, baso soil-nikoeak adierazten dutenez, paisaia 'irki' egin zen, hau da, basoak nagu-nagoa eta zabalagoa haiek hedatu ahal. Zohikaztegietakoz azterketa poli-

Bestalde, nekazaritzako ekokizpenaren zati bat aberreak elikatzeko erabil-tzen zen (bazka). Zenbaiten iritzi, abeltzaintza nekazaritza baino lehe-nagokoa da Kantauri ertzeko herrialdeetan (Euskal Herrian, adibidez). Uste horrek, dena den, gehiago dirudi intuizioaren ondorio datu objektiboena baino, nekazaritzako jardura-azarna oso zaharrak baitaude, 6.000 urteik gorakoak (Kristo aurreko 4.200), euskal kostaldetan (ZAPATA, 1999). Abeltzaintza-arrastoei dagokienez, VII. BP milurtekoak ditugu lehenak (Ka V. milurtea) -ARIAS & ALTUNA (1999)-. Pentasatzekoa da, lurraldearen ezaugarrien arabera (klima, orografia, lurzorua...), hain egokitzuz eta osagarritasuna xede zuen sistema autarkiko (gutxi asko) batean.

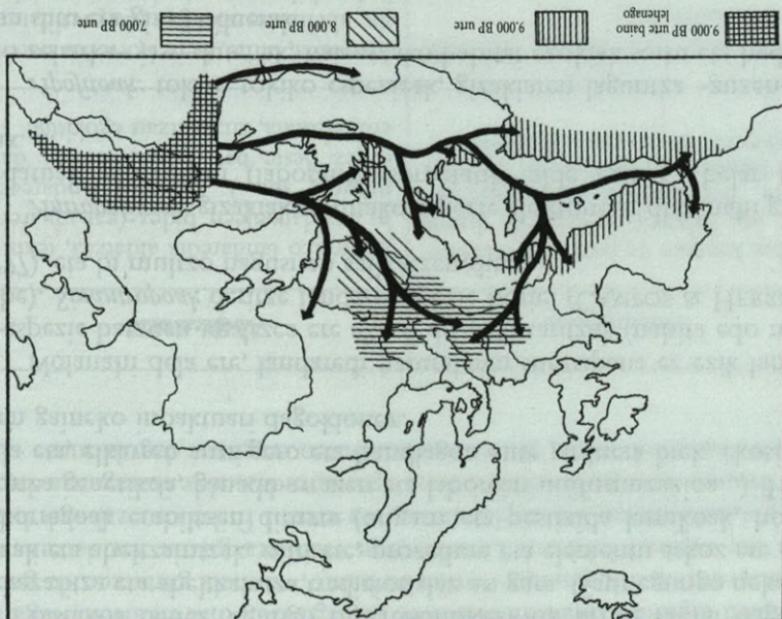
Badirudi bi bidetatik heldu zela neolitizazioa penintsula ibertarre-ko iparraldera: Ebroko Sakonnetik (horixe izango zen, seguruenik, bide garrantzitsuen), eta Akitaniako edo Frantziako hego-mendebaldeko bidetik (bigarren mailakoa, beharbada). Bigarren bide horrek izango zuen agian eraginik Euskal Herri atlantikoan eta Kantauriko ekialdean.

Aurkitu diren lehenbiziko espezie landatuak garagar jantzia (*Hordeum vulgare* subsp. *vulgare*) eta galtxuria (*Triticum dicoccum*). Eskala txikian eta teknika oso garatugabeekin landatuko zituzten labore horiek, maklekin aitzurtean eginuz eta uzta eskuz edo Asturiasko 'mesoria' deritzon tresnen antzekoekin ateraz (aztarnategietan ez da igitarik aurkitu). Litekeena da bihi-buruak bakarrik biltzea eta lastoa bertan uztea, behar adinakoa baliorik ez zuelakoan. Lehenbiziko nekazaritza hark (6.000 urte ingurukoa) gehiago dirudi osagarria funtsezkoa baino, ehiza, arrantza, fruitu-billketa eta abeltzaintza (garatugabea) baitziren artean ekonomia-aren giltzari. Giza dietaren zati garrantzitsua ziren artean baso-fruitu eta haziak (ezkurrak, hurrak, sagar eta madari makatzak, gurbe-ak...), eta seigarren milurteko gizon-emakume neolitikoen elikaduraren parte handi bat osatzen zuten, Kantauri ertzean bederen. Bestalde, landare eta animalia ugari erabiliko zituzten (hala egin ohi zuten gure garai-ra iritsi diren gizarte primitiboek), egingizun askotarako gainera: senda-gai gisara, erritualak egiteko, apaingari eta janzki gisa, era guztietako tresneria modura...

Seguru aski, bateratsu hedatuko ziren Europar nekazaritza eta abeltzaintza, biak ere bizirapupenerako jarduerak izaki hasiera-hasieratik. Ganadu-hazkuntzak sorocetarako ongari organikokoak sortzen zituen eta, gainera, animalietako batzuk lorrabere gisara erabiltzen zituzten.

Behin-behinekoa izan zen azken glaziazio osteko basotzea, laburra kasik (3.000 edo 4.000 urte irau zuen), Europa epel eta mediterraneo-an behintzat. Neolitiazazioak ekarri zituen nekazaritza eta abeltzaintzako jarduerak izugarri gutxitu zuten zuhaitz-landarediak hartzen zuen azalera, sua laguntzaile paregabeko zutela. Ehizari eta fruitu-biltzaileen gizarteek bere ingurunearekin zuten nolabateko oreka hura hautsi egin zuten ekonomia produktibistak, eta, aldi berean, giza populazioaren hazkunde demografiko ikaragarria eragin zuen. Gizakien eta ingurune naturalaren arteko interakzio askoz ere biziagoa ekarri zuen nekazaritza eta abeltzaintzaren garapenak, eta paisaia berri bat erailki zuen, eraikuntza sozional bat.

**1. Irudia.** Nekazaritzaren hedakuntza Ilgora Emanakorra dertzon inguruneetik Europako barnalderra -BURKCHTER ET AL. (1993), moldatua-



Lehenbiziko garapen-foku hartatik -Erdialdeko Ekialdea, hamargarren BP milurteko aldera - mundu osora hedatu da nekazaritza. Aldi bertuan, edo beranduxeko, agian, ekin zion gizakiak ahuntzak eta ardiak etxekotzeari, lehenbiziko landare jangarriak etxekotu zituen inguruetatik hurbil. Europara, beraz, alderdi hartatik inportatuta iritsi ziren ustapen-sistema horiek. Iraultza Neolitikoa detu zitzaion prozesu hari, eta izugarriko garrantzia izan du gizakion eta Lurreko ekosistemen historian. Batik bat Balkanetatik eta Danubioko haranetik sartu ziren nekazaritza eta abeltzaintza gure kontinenteko erdialdera, baina beste bide bat ere izan zuten: 'bide mediterranea'. Itaso horren ertzetatik zabaldu ziren bi ustapen-sistema horiek Europako hego-mendebaldeko herritara, Portugalera (I. irudia).

## NEOLITIKOKO NEKAZARITZA ETA ABELTZAINTZAREN HEDAKUNTZA ETA HOREN ERAGINA ITSAS EKOSISTEMETAN ETA PAISAIAN

*Apoftoak*: tokian tokiko espezieak, gizakiaren laguntza -zuzenean edo zeharka - jaso dutenak, haientzako habitak egokiak sortu eta hedatu izan ditu-eta giza jarduerak.

*Antropoftoak*: gizakiak sartutako espezie aloktonoak dira, nahi gabe hedatuak gehienetan (laborantza-soroetatik alde eginak, belar txakrak...).

Nolanahi dela ere, landaredi naturalaren suntsipena ez ezik landare-espezie batuen ugaltzea ere ekarri du nekazaritzak (nahita edo nahi gabe). *Sinantropoak* deritze landare-espezie horiei (CAMPOS & HERRERA 1997), eta bi multzo nagusitan sailkatzen dira:

Bistakoa denez, egungo hiperteknifikazioetik urrun samar dagoen nekazaritza eta abeltzaintza tradizionalaz ari gara. Gaur egungo nekazaritzak eta abeltzaintzak, izan ere, prozedura eta elementu askoz ere erabiltzen dituzte (ongarri eta pestizida kimikoak, hobe-sokortagoak erabiltzen dituzte (ongarri eta pestizida kimikoak, hobe-kuntza genetikoa, ganadu-arrazen eta laboreen uniformizazioa...). Hori dela eta, elkarren antz gero eta handiagoa dute jardura biek, ekosistemen gaineko inpaktuari dagokionez.

<b>Abeltzainza</b>	<b>Nekazaritza</b>
<p>Jatorrizko landaredia aldatzea, teknijatorrizko landaredia aldatzea, teknika asaldatzaileen bidez (ganadua) lanpresioa, sua...). Berezko landareen orde besterik (larrea) jartzen da, kasakoekin nahastuz dira laboreak.</p>	<p>Erabat kentzen da jatorrizko landaredia, eta laboreak jartzen da haren orde. 'Belar txarrak' deritzegun landare-komunitate erdinatural eta bere kasakoekin nahastuz dira laboreak.</p>
<p>Lurzorua, aldiz, bere horretan uzten du abeltzaintzak: ganadu-presioaren bidez bihurtzen da larre jatorrizko landaredia eta hala irautarazten; ez da lurra lantzen.</p>	<p>Lehiakideak suntsitzeko teknikak: lurra laborantza.</p>
<p>Ordezko landarearen (larrea) bizkarbizi da ganadua, eta hura du ballabidena nagusia; horregatik zaintzen da horrenbeste.</p>	<p>Ordezko landaredi erdinaturalari (belar txarren komunitate) inondiren bitartekoekin egiten zaio aurre, nekazaritzako produktua aragotzen (lehiakideen suntsiketa).</p>
<p>Ongarri-erabilera: batere ez, edo neurritz.</p>	<p>Ongarriak erabiltzen dira gehiago ekoizteko.</p>
<p>Produktzio handia; ondorioz, giza populazioaren dentsitate handia.</p>	<p>Produktzio handia; ondorioz, giza populazioaren dentsitate handia.</p>

eragari dituzte, jardura bi horiek gehiago izan dira elkarren osagari-antzinantzinatik, gainera-ordezko baino, eta hala gertatzen da gaur egun ere zenbait lekutan. Lurraldearen erabilera guztiz asaldatzaileak dira bai nekazaritza bai abeltzaintza, eta eremu fisiko oso zabalak hartzen dituzte. Ezagari erdide horiez aparte, ordea, alde ikaragarria dago jardura batetik bestera, ekosistemetan duten eraginari dagokionez:

Hipotesi ugari dago nekazaritzaren eta abeltzaintzaren sorrerari buruz, eta abeltzaintza nekazaritza baino lehenagokoa dela diogenik ere bada. Ez dirudi oso argi dagoenik hori; datuek diotenez Erdialdeko Ekialdean nekazaritza abeltzaintza baino lehenago sortu zen, eta, Mendebaldeko Europara, berriz, batera iritsi zirela ematen du. Horrek

Iraultza izugarria eragin du giza jarduerak munduko landare-espezien banaketan, goi-mailako habitat-eraldatzaila baita gizakia. Gaur egun munduan ditugun lurteko landare-espezien banaketak (tokian tokikoak eta geografikoak) ez du apenas antzik gizakiak ingurunea ustiatzeko oinarritzko tresnatzat nekazaritza eta abeltzaintza hartu aurreko harekin. Garrantzi goreneko eragile ekologikoa da gizakia munduko izaki bizidun eta sistema guzientzat. Hain justu ere, eragin horren his-tortiarren zirrhortora egiten salatuko gara lan honetan.

Hasieran, eragin eskasa izan zuen gizakiak munduko lurteko ekosistemetan, fruituak, haziak eta era guztietako animaliak jaten zituen animalia omniborora zen eta. Horrenbestez, ez zuen apenas eraginirik izan animalia handiak ehizatzeak. Alabaina, nekazaritzako eta abeltzaintzako teknikak menderatuz geroztik, izugarriki hazarazi zuen giza-kiak ekosistema haren gaineko presioa. Pixkanaka populatuz zihozzen inguruetako landare-estalduraren aldaketa erabatekoa ekarri zuen horrek, Sorreraren jaun berrien aginduetara makurtu behar izan zuen eta. Aldaketa haren hasiera aldera, naturak eragindako aldakuntzak eta antropikoak nahastu egiten ziren, baina antropikoek gero eta indar handiagoa hartu zuten eta, azken mendeotan, gizakia da alde handiagatik, gainera - munduko inguru populatuetako paisaia-moldatzailer nagusia. Aldaketen sakontasunak eta iraupenak ekosistemien oinarritzko funtzio-namendu-sistemeti ere eragin izan die, batzuetan, hala nola ekonomia hidrikoari, argi-erregimenari, elikagaien zikloiari, mikrotopografiari... Aldaketa horiek direla eta, giza jarduera etengo balitz ere ezinezkoa litzateke hasierako haren antzekoa izatea berriz bere kasako landaredia.

zaten - eragin hori: polinizazioa, diasporen sakabanatzea (fruituak, haziak...), parasitismoa, harrapaketa (fitofagia, dagokigun kasu honetan). Lurtean agertu zirenetik, harrapaketaren bidez batik batik. Gune irekiak sorrarazten zituen jarduera horrek, aukera berrak ematen espeziazioari, eta eremu berrak eskaintzen espezie aitzindariei kolonizatzeako, hots, etengabe berritzen zituen landare-komunitateetako prozesu dinamikoak.

diak zen landare-diko errege. Kostaldetan zeuden, babespean, hosto lauko zuhaitzak, gozogaia baitzen giroa. Gogoan izan egungoa baino 120 m behiago ere egon zela itsas maila, eta kostal-lerroa egungoa baino aurrerago. Egoera primitiboan zebilen artean gizakia (paleolitikoa), eta eragin txikia zuen ekosistemetan. Bestalde, kostaldetan biltzen zen Kantauri ertzeko giza populazioa, eguraldi gozogaia (eta, segunienik, ballabide gehiago) zegoen eta. Azken glaziazioaren amaierako (duela 10.000 bat urte bukatu zen) klima-aldaketa azkarraren eraginez, atzera egin zuten pinu-basok, eta ia-ia erabat ezkutatatu ziren. Planifolioek hartu zuten haien pinudien lekua, 4.000-5.000 bat urtean. Ez da jakite-rik izan zer esku-hartze izan zuen gizakiak landare-dietaren aldaketa handi hartan, baina ez dirudi erabakigarria izango zenik, artean oso mugatua baitzuen grapen kulturala.

Nolanahi dela ere, ez dezagun pentsa hasierako fruta-biltzaile/ehiz-tari haiek ez zutela inongo eraginik izan Europako eta beste leku bat-zuetako ingurune naturallean, zeren eta badirudi ugaztun handien sun-tsipenak (Kuaternario amaieran) izan zuela zerikusirik ehizatarien jardue-rarekin. Izan ere, lur berrit bat kolonizatzen zuten bakoitzean, ehizari-ekin ohi zioten. Bestalde, iparralderrantz joan ziren ihesi beste zenbait ugaztun handi, hotz polar eta borealera egokitu-rik zeuden eta, azken glaziazioaz geroztik klima berotu ahala. Animalia handi haiek asko-ren ezkutatzeak landaredia zerratzea eta basoen hedatzea ekarri zuen, segunienik, eta soiligune, lahardi eta belardien murriztea eragin. Animalia haien landare-garbitze eta hondatze jarduerak, izan ere, garrantzi handia izango zuen. Hori zela eta, ia erabatetako izan zen baso-estaldura BP 10.000-6.500 urte bitartean, erdialdeko Europan behintzat (Behre, 1988). Baso sarririk ez zutenak, askorik ematen ez dionez, kos-taldetan bildu ziren giza populazioak, edo laku eta ibaien inguruetan, arrainak eta itsaskiak hartara zitezkeen lekuetan alegia.

## GIZAKIAREN ERAGINA LANDAREDIAN: GIZARTE PRIMITIBOAK ETA NEKAZARITZAREN ETA ABELTZAINTZAREN SORRERA

Faktore fisikoek, klimak eta substratuak ez ezik, animaliek ere bere-biziko eragina dute landaredian. Era askotara gauzatu izan da—eta gau-

Muturreko atlantikoetasuna du ezaugarri nagusi egungo Kantauri Itsasoko ertzaen klimak, hotz, ozeanotasun handia, bero kiskalgarririk gabeko udak eta hotz izugarririk gabeko neguak (urte batekik besterako tenperatura artea  $8^{\circ}$  eta  $13^{\circ}$  C bitartekoa izaten da), eta prezipitazio ugariak urtaro guztietan, udako minimoak ur eskasia edo lehorte larriak eragiten ez duela. Giro hori da nagusi kostaldeko zerrندان eta haran atlantikoetan; barrurantz egin ahala, kontinentalagoa eta mediterraneoagoa bihurtzen da. Atlantikoko depresioen eta ekarri ohi dituzten fronteen etengabeko etorrerak –batekik– eta gure kostaldeko urak epeltzen dituzten Golkoko Itsaslasterraren hurbiltasunak –bestetik– finkatzen dituzte Euskal Herriko klimaren ezaugarri nagusiak. Gogortasun handirik gabeko klima dugu: ez hotz ez bero handirik, eta lehorte gutxi. Hori dela eta, hariztiak eta pagadiak dira nagusi landaredi naturalean, eta haien ordezkotaparen batzuk, hala nola txilardiak eta belardiak. Alabaina, oso bestelakoak ziren gauzak azken glaziazioan: hotzagoa zen giroa, eta pinu-

## HITZAURREA: KLIMA ETA LANDAREDIAREN EZAUGARRI OROKORRAK ETA BILAKAERA KUATERNARIOAN

JAVIER JOSE LOIDI ARREGIK

SARTZEKO HITHALDIA

Adiskide Osoa gisa

EULKARTEAN

EUSKALERRIAREN ADISKIDEEN