

TENDENCIAS DE CAMBIO RECIENTES EN EL PAISAJE: RELACION CON LOS FACTORES SOCIOECONOMICOS EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE URDAIBAI (BIZKAIA)

J.A. Atauri,
C.L. De Pablo
P. Martín de Agar,
M.F. Schmitz,
F.M. Ugarte & F.D. Pineda.

Bizkaiko Urdaibaiko Biosfera Erreserbaren paisaia eraldatzen duten erabilera-aldaketak deskribatzen dira hemen, 1957 eta 1987 urte bitarteko hiru hamarkadak kontuan harturik Ikerketa hau 5.523 behaketa espazio-tenporal biltzen dituen sare erregularren bidez burutu da, guzti horiei aldagaienitzeko analisisa ezarri zaielari.

Aldaketarako joera orokorrekin paisaiaren homogeneizazio eta sinplifikazioa erakusten dituzte, beronen arrazoiak insignis pinua sartzearen moda geroz handiagoa delarik.

Aldaketa-prozesua deskribatzen da ukituriko hainbat udalerrri desberdinetan, bai eta lurraldeak jasaniko bilakaera sozioekonomikoarekin duen erlazioa kontuan harturiko denbora-bitartearen barne.

Se describen los cambios de uso que modifican el paisaje de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai (Vizcaya) en las tres décadas comprendidas entre 1957 y 1987. El análisis se lleva a cabo mediante el seguimiento del territorio a través de una malla regular que recoge 5523 observaciones espacio-temporales y que son sometidas a análisis multivariante.

Las tendencias generales de cambio indican una homogeneización y simplificación del paisaje motivadas por una moda creciente de plantación de pino insignis.

Se describe la variación del proceso de cambio en diferentes tipos de municipios detectados y su relación con la evolución socioeconómica sufrida por el territorio en el periodo considerado.

Nous décrivons les changements dans l'utilisation qui ont transformé le paysage de la Biosphère de Urdaibai (Vizcaya) au cours des trois décennies allant de 1957 à 1987. Cette étude se réalise en suivant le territoire au moyen d'un filet régulier qui recueille 5523 informations d'espace et de temps qui sont soumises à une analyse multivariante.

La tendance générale des transformations montre une homogénéisation et une simplification du paysage dues à la mode croissante de planter des pins (pinus radiata).

Nous décrivons les variations du processus de transformation observées dans de différents types de communes et leur rapport avec l'évolution socio-économique de ce territoire au cours de la période étudiée.

INTRODUCCION

En la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) han ocurrido recientemente importantes cambios en los usos agrarios (Atauri et al., 1991). Las transformaciones de los sistemas agrarios tradicionales de explotación de los recursos naturales han llevado consigo una modificación notable de los paisajes vascos. La principal transformación puede atribuirse a la pérdida de funcionalidad del caserío, como forma casi exclusiva de explotación agraria (Valenzuela, 1984; Gómez Piñeiro, 1985), y la proliferación de plantaciones de especies de coníferas exóticas de crecimiento rápido, particularmente en Guipúzcoa y Vizcaya. Estas plantaciones están constituidas principalmente por pino insigne (*Pinus radiata* (D.) Don; = *Pinus insignis* Dougl.) (Sociedad de Ciencias Aranzadi, 1980; Atauri et al., 1991).

El principio de estas transformaciones podría situarse hacia 1930-40. Hasta entonces, el paisaje vasco era fundamentalmente resultado de un peculiar modo de explotación del territorio: el caserío. Este se entiende como un sistema integrado de explotación de la tierra en el que coexisten varios usos: prados con setos, cultivos, frutales y extensiones de bosque originario utilizado para extracción de otros recursos complementarios no exclusivamente madereros.

Esta modalidad de explotación presenta algunas características muy interesantes desde el punto de vista de la conservación de la naturaleza y la gestión sostenida de los recursos naturales. Entre ellas pueden destacarse:

- Poblamiento disperso. El territorio es explotado prácticamente en toda su extensión. Las explotaciones son familiares, en pequeñas parcelas. Se trata de una economía de autoconsumo que exige una elevada inversión en mano de obra y horas de trabajo.
- Las parcelas se delimitan frecuentemente mediante corredores de vegetación (setos), muy importantes desde el punto de vista de conservación de la diversidad biológica y paisajística.
- Conlleva un tratamiento peculiar de los suelos, con una especial atención al mantenimiento de la red de drenaje (Pineda et al, 1989), minimizando la erosión y maximizando la fertilidad.
- En las zonas no utilizadas para la agricultura o ganadería, se mantienen ciertas extensiones de bosque y matorral. De ellos se obtiene leña, carbón, miel, madera y constituyen además refugio para la fauna, incluyendo especies de interés cinegético, la flora y la conservación de relaciones ecológicas complejas.

El resultado es un paisaje característico de Euskadi durante los siglos pasados y cuyo resultado es un peculiar equilibrio entre conservación y explotación. El objetivo de autoconsumo condiciona además una gran variedad de cultivos y aprovechamientos, que mantienen

una alta diversidad genética y paisajística. La explotación sostenida garantiza la conservación de la funcionalidad de estos paisajes, lo que implica el mantenimiento de la fertilidad edáfica y de un régimen hidrológico de flujos ralentizados.

Este sistema de usos agrarios se ha acomodado en gran medida a las condiciones de su ambiente, habiendo transmitido hasta la actualidad, allí donde se conserva, los aciertos en el manejo de los suelos y no tanto los errores. Este sistema está aún relativamente bien representado en la CAPV (Jornadas Europeas sobre Desarrollo Rural, 1991).

Las actividades agrarias modernas, menos diversificadas y basadas en la obtención de beneficios económicos a corto plazo se han mostrado poco eficaces en la conservación de los recursos naturales. Las causas son muy diversas: afección de ciclos regionales, homogeneización espacial, pérdida de diversidad biológica, abandono rural. Por este motivo los cambios de los usos agrarios, particularmente cuando, como ha ocurrido en la CAPV, se implantan súbitamente (Atauri et al., 1991), así como las políticas que los favorecen, tienen una importante repercusión ambiental. Detalles locales de estos cambios permiten comparar sus costes ambientales cuando menos con los de las grandes obras de infraestructura e instalaciones industriales. La percepción y previsión de sus efectos puede, sin embargo, considerarse más difícil, por afectar a grandes extensiones de territorio, carecer de áreas vecinas que sirvan para contrastar diferencias y por ocurrir ya de forma constante y paulatina durante periodos de tiempo relativamente largos (Ruiz, 1991).

Los cambios de usos del suelo de un territorio pueden proporcionar información sobre la evolución de sus características ecológicas y la modificación de sus valores naturalísticos y culturales. Esto permite evaluar las implicaciones ambientales de las políticas socioeconómicas que favorecen aquellos cambios y sus consecuencias ecológicas y paisajísticas. Así mismo, pueden servir como referencia en estudios de evaluación del impacto ambiental y de restauración y planificación

En este trabajo se analizan los efectos sobre el paisaje de los cambios de uso ocurridos en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai (Vizcaya) desde 1957 hasta 1987. Se entiende el paisaje como la manifestación espacial de las interrelaciones subyacentes en el territorio (González Bernáldez et al., 1972, González Bernáldez, 1981).

En territorios como el estudiado, donde la actividad agropecuaria ha desempeñado desde antiguo un importante papel en la configuración de estas interrelaciones, los cambios en los paisajes no responden sólo a una dinámica natural. Están condicionados sobre todo por cambios en la percepción del ambiente y sus valores por parte de la población humana, principalmente en relación con las nuevas necesidades económicas, y también sociológicas y culturales, generadas por el desarrollo tecnológico. De acuerdo con estos cambios varían las características de la explotación humana de los recursos naturales y sus consecuencias sobre el paisaje.

Manteniéndose este punto de vista, el objetivo de este estudio es conocer las principales tendencias de evolución del conjunto de usos, sus efectos sobre el paisaje y la relación de esos cambios con los ocurridos en las características socioeconómicas del territorio.

AREA DE ESTUDIO

Situada en la costa de Vizcaya, al Este de Bilbao (Fig. 1), la zona considerada abarca el territorio de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, con una extensión de unas 23.000 ha. Es una comarca administrativa (Guernica) que puede considerarse como una unidad de gestión. La mayor parte de su superficie corresponde a la cuenca hidrológica del río Oka, de

manera que constituye también una unidad funcional desde el punto de vista ecológico. En este territorio se pueden reconocer los siguientes sectores (Pineda et al., 1984):

- Una franja septentrional costera, caracterizada por una alternancia de playas, laderas y acantilados marinos.
- Una zona central plana, que contiene, de Norte a Sur, un estuario y una marisma cuyas márgenes están ocupados por tierras de labor. En el fondo de valle restante, al Sur de la marisma y sobre sustratos aluviales, se localizan los núcleos de población más importantes y existen algunas instalaciones industriales poco importantes.
- El resto del territorio corresponde a las cabeceras y laderas medias de la cuenca y se asienta sobre sustratos basálticos, areniscas, argilitas, calizas y margas. Es montañoso y escarpado y está ocupado por numerosos caseríos dispersos y pequeños prados dedicados en gran parte a ganadería semiestabulada, separados ocasionalmente por setos y bosquetes de especies caducifolias. También son muy abundantes en esta zona las plantaciones de pino insignie. Las elevaciones más importantes son afloramientos de roca caliza, bastante abruptos, en los que el cultivo es imposible. Esta circunstancia ha permitido la preservación de algunos encinares cantábricos, cuya rareza y grado de conservación les confiere un especial valor ecológico.

Este territorio permanece poco alterado si se compara con el desarrollo industrial del resto de la CAPV. La integración de la actividad rural en el paisaje natural constituye aquí un ejemplo cada vez más raro de la cultura y tradición agraria del territorio de Euskadi. La integración se manifiesta en la coexistencia, en cualquiera de las unidades territoriales descritas, de tres grandes tipos de unidades ecológico-paisajísticas :

- Áreas en que aparecen ecosistemas maduros, correspondientes a etapas avanzadas de la sucesión ecológica, en diferentes ambientes (estuario, marismas, gran parte de los encinares cantábricos y algunos bosques de especies caducifolias). Estos ecosistemas son raros en toda la CAPV y de reducida extensión en la zona estudiada.
- Explotaciones agropecuarias bien integradas, que conservan ciertos elementos de madurez ecológica (bosquetes reducidos, algunos setos y escasos restos de bosques de galería). Estas zonas se disponen como teselas de un mosaico, de distinta extensión y heterogeneidad interna, y representan los restos del paisaje generado por el caserío.
- Ecosistemas artificiales de gran productividad, muy simplificados por la actividad explotadora: cultivos intensivos, prados artificiales y plantaciones arbóreas.

MATERIAL Y METODOS

Obtención de datos

Sobre mapas detallados del territorio se dispuso una malla cuadrangular de 200 m de distancia entre nodos. Cada nodo sirvió de referencia para una observación, sumando en total 5523, que cubren el área estudiada en su totalidad.

Para cada observación se registró el uso del suelo, mediante interpretación de fotografías aéreas correspondientes a los años 1957, 1963, 1982 y 1987. Los usos identificados aparecen en la Tabla 1a. Así mismo, se han registrado las características socioeconómicas de los municipios de la cuenca en diferentes años (Tabla 1 b).

Cambios en la frecuencia y diversidad de usos

Para dar una descripción sencilla de los cambios ocurridos a partir de los datos de fotointerpretación se calcularon para cada año, la frecuencia y diversidad de usos según la fórmula de Shannon & Weaver (1948). Los resultados serán el marco de referencia para estudiar la relación entre los cambios socioeconómicos y los de uso.

Relación entre la dinámica de usos y la evolución socioeconómica

Teniéndose en cuenta que todos los datos socioeconómicos disponibles se encuentra referidos al municipio, se ha considerado a éste como unidad elemental de trabajo.

La escasa concordancia de los indicadores municipales (disparidades de fechas, ausencia de datos en algunos municipios, variaciones en las variables recogidas de un censo al siguiente) imposibilita tipificar previamente la dinámica socioeconómica de los municipios y su relación con los cambios de uso. Se han tipificado pues sólo los cambios de uso de los municipios, analizándose su relación con la evolución de las variables socioeconómicas.

Para estudiar los cambios de uso de todos los municipios y poder comparar la evolución de cada uno de ellos, se realizó una ordenación multivariante sobre tablas de contingencia de municipios en cada año x usos del suelo (DCA, Hill & Gauch, 1980). En esa ordenación, los municipios aparecen dispersos en un espacio multidimensional, de acuerdo con sus usos del suelo en cada uno de los cuatro años estudiados. Aquellos más parecidos según sus usos, aparecen cercanos entre sí en el espacio de ordenación. El "movimiento" de un municipio de un año al siguiente en ese espacio indica el tipo y magnitud del cambio de uso sufrido en relación con el conjunto de posibilidades de cambio de la totalidad del territorio. Si las trayectorias de los municipios en este espacio de ordenación son concordantes con su dinámica socioeconómica, es posible plantear la existencia de una relación entre ambas.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la forma en que se ha calculado, una diversidad alta indica que los usos tienden a tener frecuencias parecidas y se reparten por igual en el territorio. Por el contrario, un valor bajo indica que tiende a predominar un uso.

En 1957 la diversidad de usos alcanza su valor más alto (Figura 2). Esto indica, como se observa fácilmente en los histogramas, la existencia de varios usos predominantes con repartos espaciales similares (histograma "rectangular"). Estos usos, todos ellos agrarios, corresponden a pastos, pinares, prados con setos y cultivos y prados. En este momento se encuentra el sistema de usos más diversificado del periodo estudiado.

En 1963 la diversidad de usos ha disminuido (histograma "diagonal") y las plantaciones de pinos empiezan a adquirir gran dominancia en el paisaje de Urdaibai. Los cultivos y prados también aumentan su abundancia, disminuyendo mucho los pastos y prados con setos.

En 1982 la tendencia apuntada en 1963 se manifiesta con mayor nitidez. El paisaje aparece claramente dominado por pinares (histograma "parabólico"). La frecuencia de aparición de éstos en las 5523 observaciones realizadas supera el valor de 0,5. Es decir, aparecen en más de la mitad del territorio a expensas de los otros usos antes mencionados. En este año se alcanza el mínimo valor de diversidad de usos, apareciendo el paisaje dominado por monocultivos de pinos y un sistema de usos poco variable.

En 1987 la situación es muy parecida a 1982. La diversidad de usos se recupera un poco pero debido al aumento (importante en términos relativos) de espacios resultantes de cor-

tas a hecho de pinares (cortas a matarrasa) y algunas zonas con matorral. El aumento de estos usos no supone pues realmente una mayor diversificación del sistema territorial.

En los resultados anteriores, es importante notar la disminución de los usos de mayor valor ecológico (setos, frutales y galerías), que paradójicamente llegan casi a desaparecer en un espacio calificado por la UNESCO como Reserva de la Biosfera. Desde el punto de vista de la percepción del paisaje, la uniformización ha sido muy grande y los pinares han pasado a constituir el elemento dominante.

Otro aspecto de importancia, ligado al predominio de los pinares, es el aumento observado de la práctica forestal de las cortas a hecho, con el agravante de la existencia de numerosas plantaciones de la misma edad y la coincidencia del momento en que se cortan muchas de ellas. Esta sincronización expone una gran superficie del territorio a los procesos erosivos derivados de la falta de cobertura edáfica que este tipo de prácticas propicia. La explotación exagerada o indiscriminada de recursos naturales de cualquier territorio y la alteración de su funcionamiento que aquí se aprecia conduce a una evidente simplificación de los paisajes agrarios (González Bernáldez, 1981). Esta simplificación se traduce esencialmente en una menor complejidad estructural, baja diversidad de elementos y aceleración de los flujos energéticos y de nutrientes. Las transformaciones pueden originar una trivialización de las relaciones ecológicas que resultan sustituidas por procesos de control ajenos al sistema natural. Estos paisajes trivializados son, por su extraordinaria simplificación, muy susceptibles de modificarse drásticamente por fenómenos aleatorios e imprevisibles (Loucks, 1985, Margalef, 1991). El mantenimiento de este tipo de sistema, simplificado e inestable, requiere, por otra parte, un control humano cada vez más intenso (uso de fertilizantes, pesticidas, replantaciones, maquinaria) que se sólo se consigue con un mayor coste energético y ambiental.

Los resultados del análisis de ordenación aparecen en la Figura 3. En ella se aprecian las siguientes pautas de evolución general:

- Una tendencia a la homogeneización y simplificación del conjunto de usos de los municipios. Los municipios del año 1957 aparecen en general más diseminados y más lejanos unos de otros en el plano de ordenación (a la derecha de la Figura), lo que indica una mayor variedad y heterogeneidad de usos que en 1987. En este año, los municipios aparecen en general más próximos entre sí y caracterizados por un conjunto de usos más restringido (izquierda de la Figura).
- En 1957 los municipios están principalmente caracterizados por usos tradicionales: encinares, bosques de galería y caducifolios, prados con setos y pastos. Por el contrario, la mayor parte de los municipios se caracterizan, en general en 1987, por usos modernos, que han experimentado una fuerte expansión, sustituyendo a los tradicionales. Este es el caso de las plantaciones de pino e industrias.

El patrón general de evolución de los municipios consiste pues en una regresión de los usos tradicionales y un aumento de las plantaciones de pino, reduciéndose las diferencias entre los municipios debido, en general, al dominio de estas últimas.

Esta tendencia general no es seguida con la misma intensidad por todos los municipios. Analizando la ordenación con más detalle se observan conjuntos de municipios con dinámicas diferentes (Fig. 4):

- A) Elanchobe, Ereño, Ibaranguelúa y Gauteguiz de Arteaga tienen una dinámica particular, totalmente diferente del resto de municipios de la cuenca. No participan de la tendencia general hacia el aumento de la superficie plantada de pinares u ocupada

por industrias. Sus peculiares características ambientales (accidentada orografía, sustrato calizo aflorante sin apenas desarrollo edáfico), limitan fuertemente las posibilidades de plantación de pinos. Su patrón de evolución es, en todo caso, poco claro, pareciendo aumentar ligeramente la superficie cultivada.

- B) Mundaca y Pedernales tienen un comportamiento ligeramente distinto de la tendencia general. Han perdido usos tradicionales aunque no con la intensidad de otros municipios y en ellos los pinares no han aumentado tanto como en otros lugares.
- C) Mendata, Múgica, Rigoitia y Arbácegui parten de situaciones diferentes (distintas combinaciones de usos tradicionales), pero terminan en un mismo punto del plano de ordenación, caracterizado por la abundancia de pinares. Estos municipios serían arquetipos del cambio general sufrido por la Reserva de la Biosfera de Urdaibai.
- D) Guernica, Bermeo y Busturia participan de esta tendencia de manera menos acusada. Su tendencia al aumento de la superficie de pinares se ve contrarrestada por el aumento de otros usos, principalmente urbanos, y la conservación de usos originales.

En síntesis, los municipios del grupo A han cambiado poco su sistema de usos del suelo, en comparación con el resto de municipios de la cuenca. Los restantes grupos tienden a perder usos tradicionales y a extender la superficie dedicada a pinares, si bien de forma diferente. En los municipios del grupo B los pinares no eran tan abundantes como en los grupos C y D y, aunque estos cultivos modernos han aumentado, no lo han hecho con la misma intensidad que en otros municipios. En estos dos últimos grupos ya había una importante superficie de pinares en 1957. No obstante, en los municipios del grupo D el aumento de los pinares no ha sido proporcionalmente tan grande.

Relación entre los cambios de uso y los socioeconómicos

La comparación gráfica de la evolución de las distintas variables socioeconómicas (Figs. 5 a 9) con la clasificación anterior de municipios permite observar como la evolución demográfica de la comarca (Fig. 5) es la variable que mejor se ajusta a dicha clasificación. Los cuatro grupos descritos se comportan también de forma diferente respecto a su dinámica poblacional. En general, se aprecia una marcada tendencia a la pérdida de población en toda la comarca de Guernica, desde 1900, fecha de la que se dispone de los primeros datos censales.

El caserío como forma de explotación de la tierra, basado en una economía de autoconsumo, es incapaz de competir en los mercados exteriores, entra en una fuerte crisis y provoca una constante pérdida de población en la comarca. Esto ocurre con excepción de Bermeo, cuya economía pesquera le permite apartarse de esta tendencia (Valenzuela, 1984). A partir de 1950, la situación cambia algo. Los municipios de Guernica y Bermeo experimentan un fuerte crecimiento poblacional, provocado por la creciente importancia de su industria, que atrae población de otros municipios de la comarca (Valenzuela, 1982). De este modo Bermeo y Guernica se consolidan como núcleos económicos de Urdaibai y son prácticamente los únicos que cuentan con un cierto desarrollo industrial (Fig. 6). En el resto de los municipios se agudiza la situación de abandono rural.

Esta tendencia aparece reflejada en la reducción del número de explotaciones en arrendamiento en los municipios más rurales (Rigoitia, Arbácegui, Múgica, Mendata, Ibarranguelúa). El número de explotaciones en propiedad no muestra una tendencia clara (Figura 7), ya que los propietarios, aunque no exploten las tierras, no las venden: prefieren plantar pinos y

marchar a trabajar a la industria. Así mismo se observa en toda la comarca una disminución en el número de empresarios agrícolas (Fig. 7).

La crisis del sector agrario se pone también de manifiesto al observarse el aumento del número de empresarios no agrarios en algunos municipios (Fig. 8) y la gran importancia del sector terciario en la economía comarcal (Fig. 9).

CONCLUSION

Los cambios en el paisaje de la comarca de Guernica se caracterizan por las circunstancias siguientes:

a) Desde el punto de vista del carácter del territorio:

- Pérdida de usos tradicionales (cultivos y prados con setos, bosques de galería y cultivos de frutales), gran extensión de cultivos de *Pinus radiata*, especialmente en las zonas de cabecera de la cuenca del Oka y laderas medias del valle, y simplificación del paisaje con dominancia de estas plantaciones y pérdida de diversidad de usos.
- Disminución de las diferencias entre municipios. Se pasa de una situación de máxima diversidad (municipios muy diferentes, con composiciones variadas de usos) a otra en la que todos son más similares y caracterizados por la abundancia de pinares.

b) Desde el punto de vista de la gestión de una Reserva de la Biosfera, se han producido dos cambios de gran relevancia y relacionados entre sí:

- La pérdida de usos de gran valor naturalístico que eran importantes refugios para la flora y la fauna.
- La simplificación del sistema de relaciones ecológicas subyacente sustituido por otro de control ajeno al mundo rural.

Ambos hechos tienen gran importancia en el mantenimiento de la biodiversidad pues tanto los usos mencionados, como la heterogeneidad espacial desempeñan un importante papel en la conservación de las especies biológicas (MacArthur, 1965; Grubb, 1977; Usher, 1991; Pineda et al., 1991; González Bernáldez, 1991; Casado et al., 1992).

c) Desde el punto de vista de la distribución o proyección espacial de estos cambios y de su relación con la evolución socioeconómica en la comarca de Guernica, existen una serie de subsistemas (tanto socioeconómicos como de usos del suelo) que funcionan de modo diferente aunque interrelacionados:

- Unidades territoriales asociadas a la presencia de afloramientos calizos (Elanchobe, Ereño, Ibarranguelua y Gautéguz de Arteaga). Presentan una dinámica muy conservadora respecto a los usos del suelo debido a las serias limitaciones de uso que imponen los sustratos calizos y las acusadas pendientes. No se han plantado apenas pinos y los cultivos son poco importantes. Han sufrido especialmente la crisis del caserío, perdiendo población de forma continuada desde 1900. Es la zona en que mejor se ha conservado un paisaje peculiar en Euskadi: el representado por encinar cantábrico sobre sustrato calizo.
- Fondo del valle principal. Se trata de una zona con dinamismo intermedio, que ha registrado un aumento considerable del espacio dedicado a pinares pero sin perder completamente los usos tradicionales. En esta zona se pueden reconocer dos conjuntos de municipios:

- Guernica y Bermeo, los únicos municipios con una actividad industrial considerable. Sus características físicas han favorecido el desarrollo de las comunicaciones y algunas industrias así como de los servicios. Actúan como centro de la vida económica de la comarca. Busturia, situada entre ambos municipios, se beneficia de esta dinámica.
- Mundaca y Pedernales, cuyas playas y proximidad al eje Guernica-Bermeo han permitido un desarrollo basado en el turismo y la segunda residencia, apartándose de la tendencia general de pérdida de población y de plantación de pinares.
- Cabeceras y laderas medias (Mendata, Múgica, Rigoitia y Arbácegui). Municipios periféricos, desconectados del eje Guernica-Bermeo, Sus espacios han sido masivamente plantados con pinos como respuesta a la crisis de la agricultura tradicional, perdiendo población de forma constante, que marcha a trabajar a Guernica, Bermeo o fuera de la comarca. Constituyen la zona donde la homogeneización del paisaje y la pérdida de usos tradicionales han resultado más acusadas.

Aunque los cambios en las políticas agrarias se deciden desde una perspectiva supramunicipal (nacional, regional o comarcal), sus efectos se manifiestan a escalas de mas detalle, ya que las características ambientales, socioeconómicas y culturales de cada municipio matizan la expresión geográfica de estos cambios, haciéndolos mas o menos intensos en la explotación de la tierra. El abandono rural va asociado a la pérdida de usos tradicionales, de modo que en aquellos municipios donde se ha mantenido una cierta densidad de población, incluso a costa de un moderado desarrollo convencional (industrial y de servicios), como en Guernica, Bermeo, Mundaca y Pedernales, la pérdida de usos tradicionales ha sido menor que en el resto de municipios. En éstos se ha abandonado el modo tradicional de explotación, observándose diversos usos absentistas.

Parece adecuado evitar el despoblamiento de la comarca y favorecer la conservación de los usos agrarios tradicionales. Ello puede conseguirse sin menosprecio del grado de desarrollo económico actual, potenciando las actividades asociadas a usos tradicionales, a través de medidas compensatorias diversas -hasta ahora sólo canalizadas hacia la promoción de pinares- y exenciones fiscales. El desarrollo de la investigación aplicada y nuevas formas de utilización del territorio acordes con los objetivos de conservación de una Reserva de la Biosfera constituyen objetivos básicos elementales (Di Castri *et al.*, 1987, Pineda, 1992). El grado de coexistencia y desarrollo de estas actividades debe estar regulado mediante un Plan Rector de Uso y Gestión de la Reserva, hasta ahora inoperante, en cuya elaboración no deben quedar marginadas las poblaciones locales.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado en sus distintas fases por los Departamentos de Educación, Universidades e Investigación, y Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, y por la DGICYT (proyecto PB88-0110).

BIBLIOGRAFIA

Atauri, J.A., De Pablo, CL, Martín de Agar, P., Schmitz, M.F., Ugarte, F. & Pineda, F.D. *Cambios de uso del suelo en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai*

(*Vizcaya*) en *el pasado reciente*. Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente. Gobierno Vasco. Vitoria

- Casado, M.A., De Miguel, J.M., Montalvo, J. & Pineda, F.D. 1992. *La diversidad biológica en España*. ADENA-WWF. Madrid, en prensa.
- Di Castri, F. & Loope, L. 1987. Reservas de la Biosfera. En: Ramos (Ed) *Diccionario de la Naturaleza. Hombre, Ecología y Paisaje*. Espasa-Calpe. Madrid.
- Gómez Piñeiro, F.J. 1985. *Geografía de Euskal Herria*. Oikos-Tau. Barcelona.
- González Bernáldez, F. 1981. *Ecología y Paisaje*. Blume. Madrid.
- González Bernáldez, F. 1991. Diversidad biológica, gestión de ecosistemas y nuevas políticas agrarias. En: Pineda, F.D., Casado, M.A., De Miguel, J.M. & Montalvo, J. (Eds.). *Diversidad Biológica / Biological Diversity* F. Areces-ADENA/WWF-SCOPE. Madrid.
- González Bernáldez, F. et al. 1972. Terrestrial Ecosystems Adjacent to Large Reservoirs. *ICOLD, XI Congress*, Madrid, 75 pp.
- Grubb, P.J. 1977. The maintenance of species-richness in plant communities. *Bol. Rev.*, 52: 107-145.
- Hill, M.O. & Gauch, H.G. Jr. 1980. Detrended Correspondence Analysis: An Improved Ordination Technique. *Vegetatio* 42, 42-58.
- Jornadas Europeas de Desarrollo Rural. 1991. Conclusiones. *Ardatza*, 90: 11.
- Loucks, O.L. 1985. Looking for Surprise in Managing Stressed Ecosystems. *Bioscience*, 35 (7): 428-432.
- Margalef, R. 1991. Reflexiones sobre la diversidad y significado de su expresión cuantitativa. En: Pineda, F.D., Casado, M.A., De Miguel, J.M. & Montalvo, J. (Eds.). *Diversidad Biológica / Biological Diversity*. F. Areces-ADENA/WWF-SCOPE. Madrid.
- MacArthur, R.H. 1965. Patterns of species diversity. *Biol. Rev.* 40: 510-534
- Pineda, F.D. et al., 1984. Ecología, Geomorfología y Paisaje. En: Aramburu et al. 1984. *Estudio ecológico del Valle y Estuario de la Ría de Mundaka-Gernika*. Gobierno Vasco. Sociedad de Ciencias Aranzadi.
- Pineda F.D. et al. 1989. *Estudio ecológico del proyecto de encauzamiento del río Oka en Gernika. 2º Tramo. Puente de Renteria-Mujica (Vizcaya)*. Dirección General de Obras Públicas. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
- Pineda, F.D., Casado, M.A., De Miguel, J.M. & Montalvo, J. (Eds.) 1991. *Diversidad Biológica / Biological Diversity*. F. Areces-ADENA/WWF-SCOPE. Madrid.
- Ruiz, M. 1991. *The Environmental Impact of Agricultural Structural Policies in Spain*. Informe para la CEE. Dpto. Interuniversitario de Ecología Universidad Autónoma. Madrid.
- Shannon, C.E. & Weaver, W. 1949. *The Mathematical Theory of Communication*. University of Illinois Press. Urbana.
- Sociedad de Ciencias Aranzadi (ed). 1980. *Estudio ecológico y económico de las repoblaciones de coníferas exóticas en el País Vasco*. Caja Laboral Popular. Mondragón.
- Usher, M.B. 1991. Biodiversity: a scientific challenge for resource managers in the 1990s. In: Pineda, F.D., Casado, M.A., De Miguel, J.M. & Montalvo, J. (Eds.). *Diversidad Biológica / Biological Diversity*. F. Areces-ADENA/WWF-SCOPE. Madrid.
- Valenzuela, M. 1982. Evolución de usos del suelo. En: Aramburu et al. 1982. *Estudio ecológico del Valle y Estuario de la Ría de Mundaka-Gernika, Informe preliminar*. Gobierno Vasco. Sociedad de Ciencias Aranzadi.
- Valenzuela, M. 1984. Evolución de los usos del suelo. En: Aramburu et al. 1984. *Estudio ecológico de/ Valle y Estuario de la Ría de Mundaka-Gernika*. Gobierno Vasco. Sociedad de Ciencias Aranzadi.

TABLA 1 - VARIABLES EMPLEADAS EN EL ESTUDIO.

a) Usos del suelo diferenciados mediante fotointerpretación en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai.	
1-CULTIVOS Y PRADOS	Explotaciones agrícolas de pequeño tamaño, tanto de secano como de regadío, y prados de siega o diente.
2-PASTOS	Formaciones herbáceas, dedicadas a ganadería externa.
3-PRADOS CON SETOS	Prados rodeados de corredores vegetales (arbóreos o arbustivos).
4-PRADOS CON FRUTALES	Prados en los que coexisten cultivos (principalmente manzanos).
5-MATORRAL	Formaciones arbustivas (brezales, tojales)
6-ENCINARES	Bosques de <i>Quercus ilex</i> .
7-BOSQUES CADUCIFOLIOS	Robledales principalmente de <i>Quercus robur</i> , hayedos (<i>Fagus sylvatica</i>) o formaciones mixtas de ambos.
8-BOSQUES GALERIA	Formaciones de ribera (principalmente de <i>Alnus glutinosa</i>).
9-PINARES	Cultivos forestales de (<i>Pinus radiata</i>).
10-MATARRASAS	Parcelas de pinar cortadas a hecho recientemente, aún sin o con muy escasa cobertura vegetal.
11-PUEBLOS	Zonas urbanas.
12-ALDEAS	Agrupaciones de casa, de pequeña entidad.
13-CASERIOS	Casas aisladas.
14-INDUSTRIAS	Polígonos industriales o grandes industrias y naves aisladas.
15-CANTERA	
16-SIN USO	Zonas marginales, sin usos agropecuarios, forestales ni urbanos (marisma, playas, roquedos).

b) Variables socioeconómicas empleadas en el estudio.

VARIABLE	AÑOS	FUENTE
Población de hecho	1900	Nomenclátore. I.N.E.
	1930	
	1950	
	1960	
	1970	
	1981	
	1986	
Número de industrias	1978	Censo Industrial M.I.E.
	1983	
	1985	
Distribución de la superficie según el régimen de tenencia	1962	Censo Agrícola. M.A.P.A.
	1972	
	1982	
	1989	
Número de empresarios clasificados por su ocupación principal	1972	Censo Agrícola M.A.P.A.
	1982	
Población ocupada por sectores productivos	1981	Padrón municipal. I.N.E.
	1986	

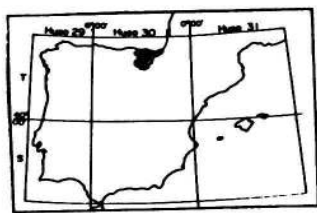


Figura 1: Localización de la zona de estudio.

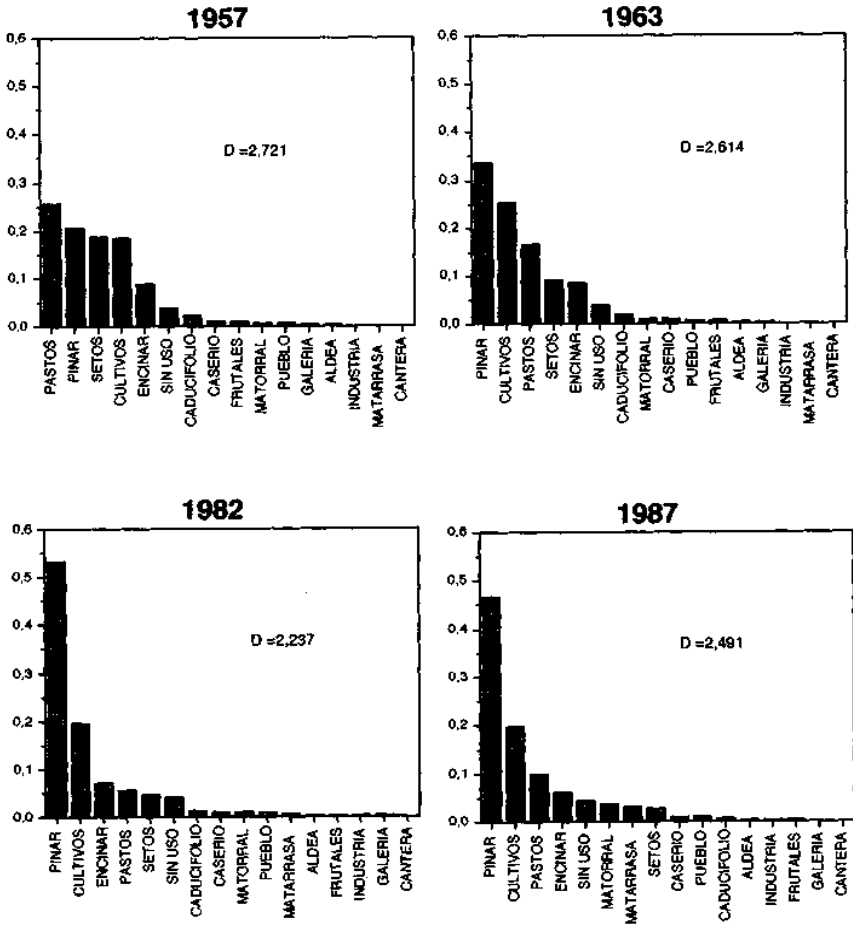


Figura 2: Histogramas de frecuencias de la evolución de las abundancias de los usos del suelo en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, desde 1957 hasta 1987. En cada año los usos se han ordenado según su abundancia. Se representan también los valores de diversidad de usos (D), medida a través de la expresión de Shannon-Weaver: $\sum p_i \log_2 p_i$, donde p_i representa la probabilidad de encontrar un uso dado en cualquiera de las observaciones contempladas.

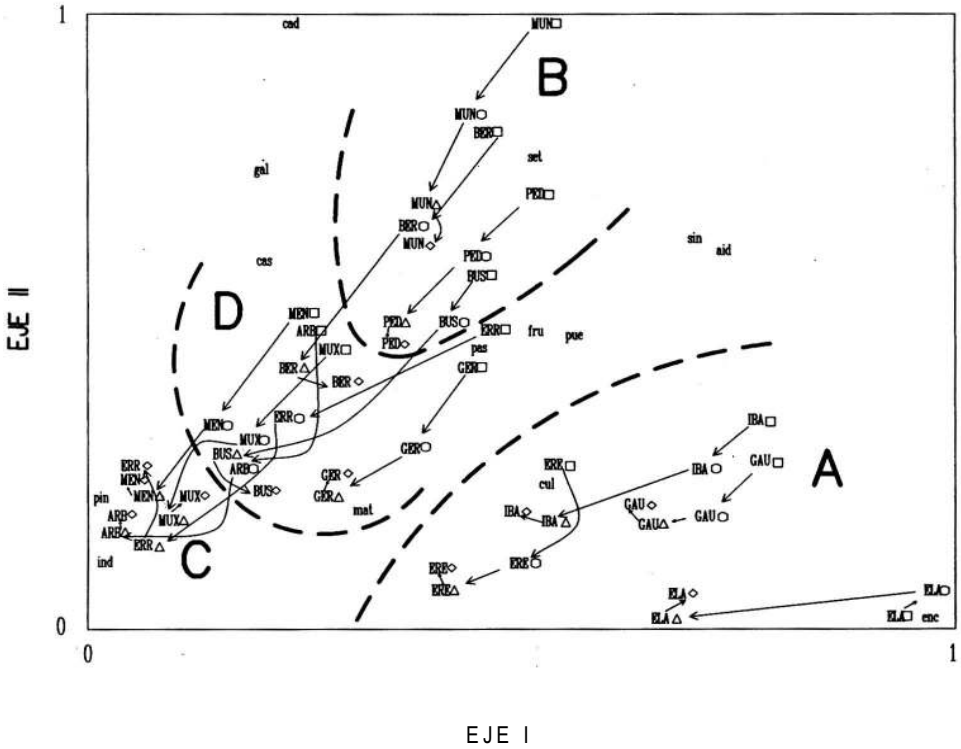


Figura 3: Tipificación de los municipios de Guernica en función de sus usos del suelo y su evolución desde 1957 a 1987.

Representación de los municipios en los 4 años considerados, en los 2 primeros ejes del análisis de ordenación. Los sectores A, B, C y D, corresponden con los tipos de municipios detallados en el texto.

Clave utilizada:

Municipios

BER	Bermeo
MUN	Mundaca
PED	Pedernales
BUS	Busturia
ERR	Rigoitia
GER	Guernica y Lumo
MUG	Muxica
MEN	Mendata
ARB	Arbácegui
ERE	Ereño
GAU	Gauteguiz de Arteaga
IIBA	Ibarranguelua
ELA	Elanchove

Usos del suelo

cul	Cultivos y prados
pas	Pastos
set	Prados con setos
fru	Pracos con frutales
mat	Matorral
enc	Encinares
cad	Bosques caducifolios
gal	Bosques de galería
pin	Pinares
pue	Pueblos
ald	Aldeas
cas	Caseríos
ind	Industrias
sin	Sin uso

Años: 1957 □ 1963 ○ 1982 △ 1987 ◇

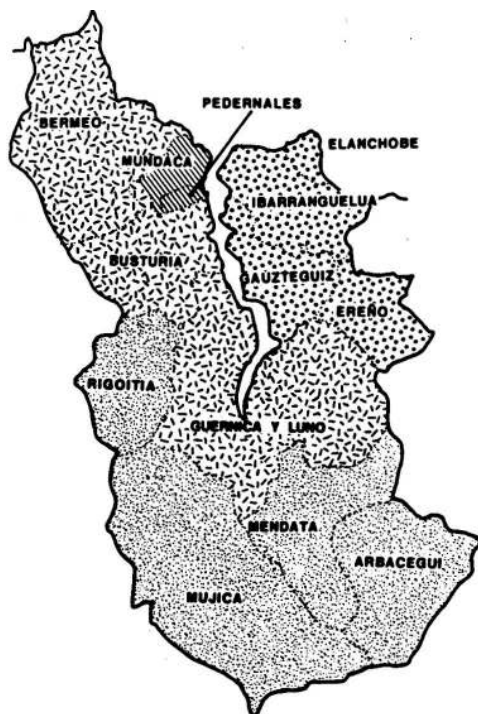
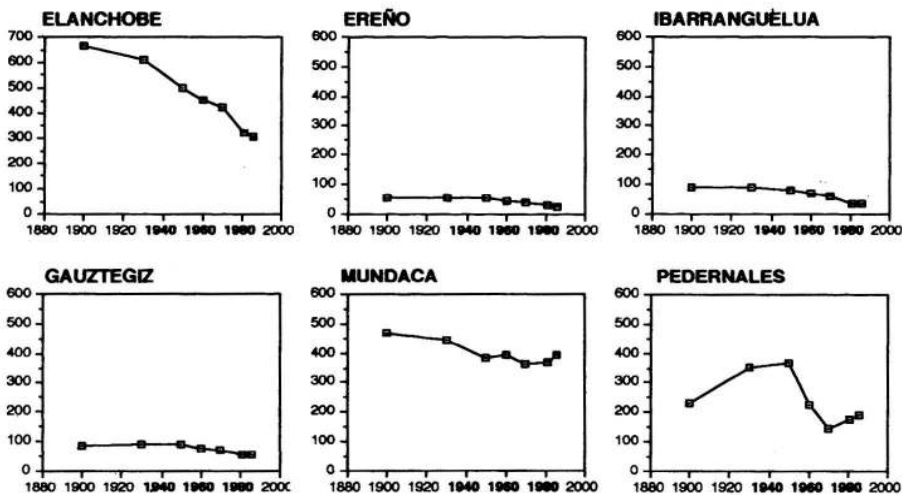


Figura 4: Composición municipal de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai y tipificación de municipios. Las tramas corresponden con los distintos tipos de municipales detallados en el texto.

DENSIDAD DE POBLACION (has b/Km²)



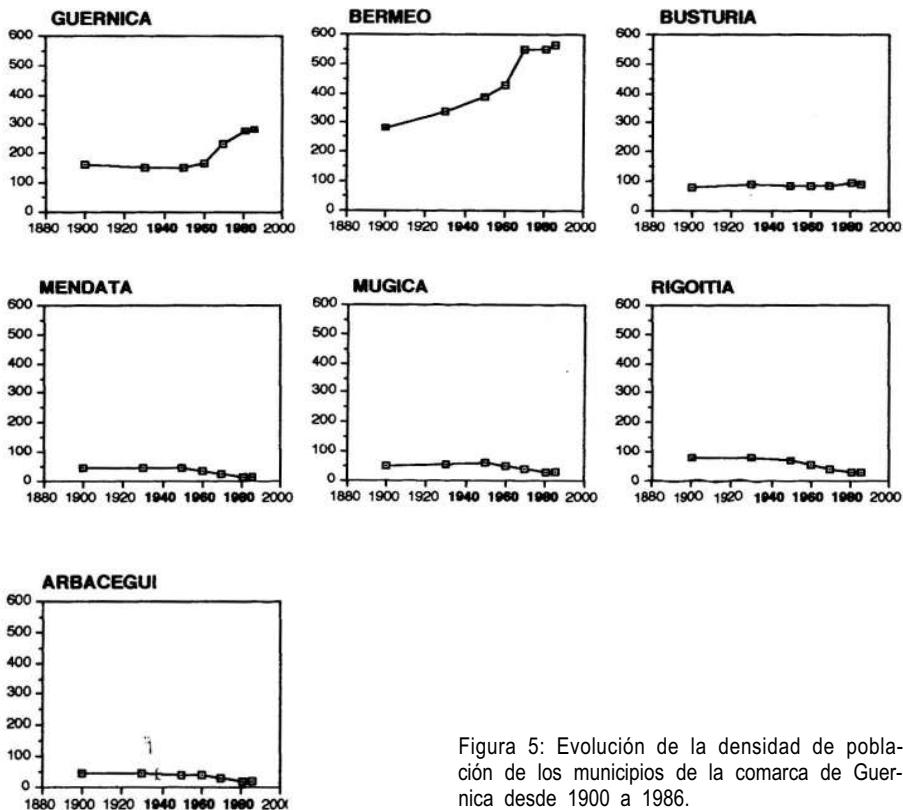


Figura 5: Evolución de la densidad de población de los municipios de la comarca de Guernica desde 1900 a 1986.

NUMERO DE INDUSTRIAS POR MUNICIPIO

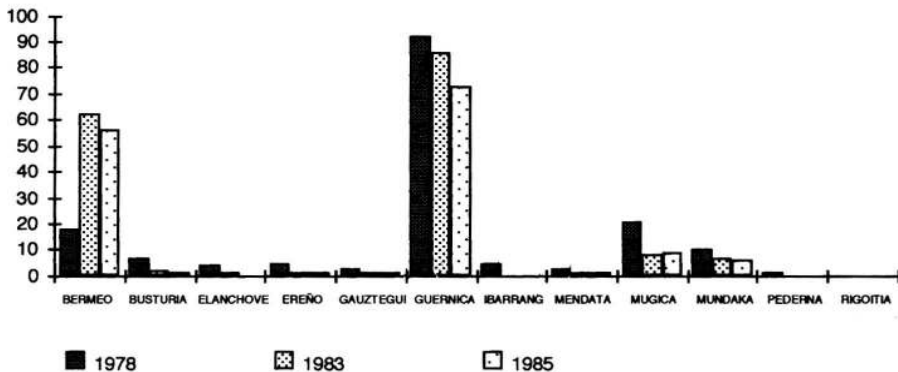
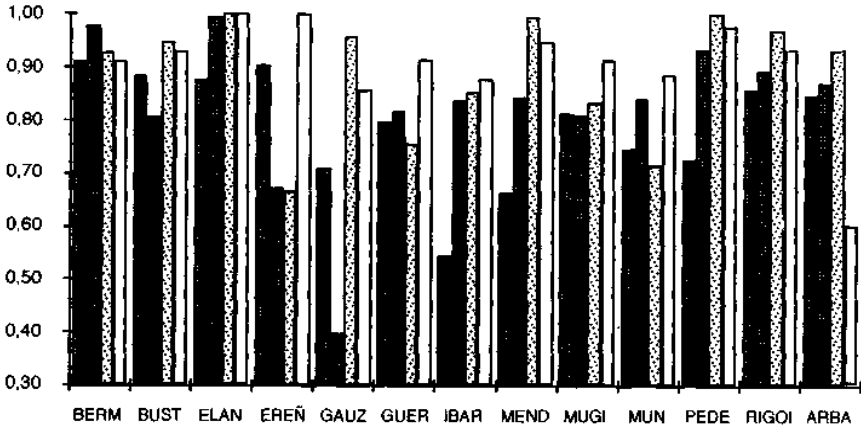


Figura 6: Número de industrias por municipio en la comarca de Guernica, desde 1978 a 1985.

PROPORCION DE EXPLOTACIONES EN PROPIEDAD



PROPORCION DE EXPLOTACIONES EN ARRENDAMIENTO

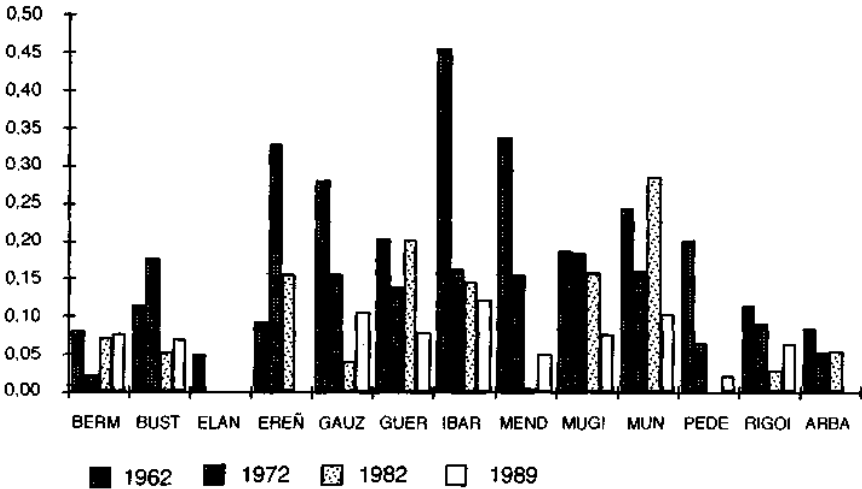
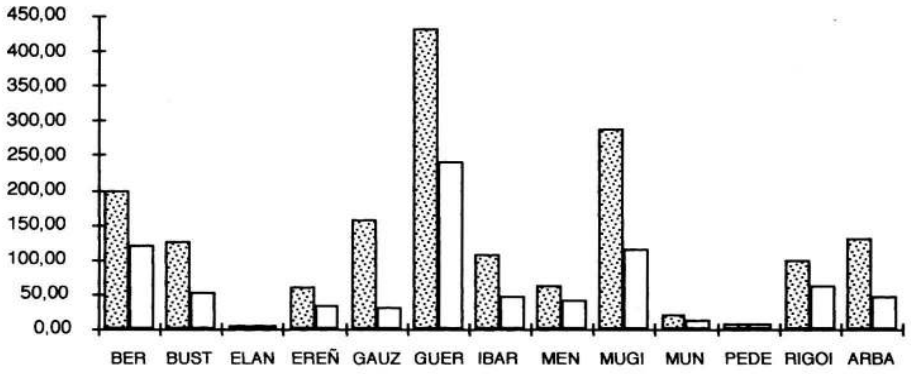


Figura 7:
 Proporción de explotaciones agrícolas en propiedad y en aparcería, desde 1962 a 1989.

EMPRESARIOS AGRICOLAS



EMPRESARIOS NO AGRICOLAS

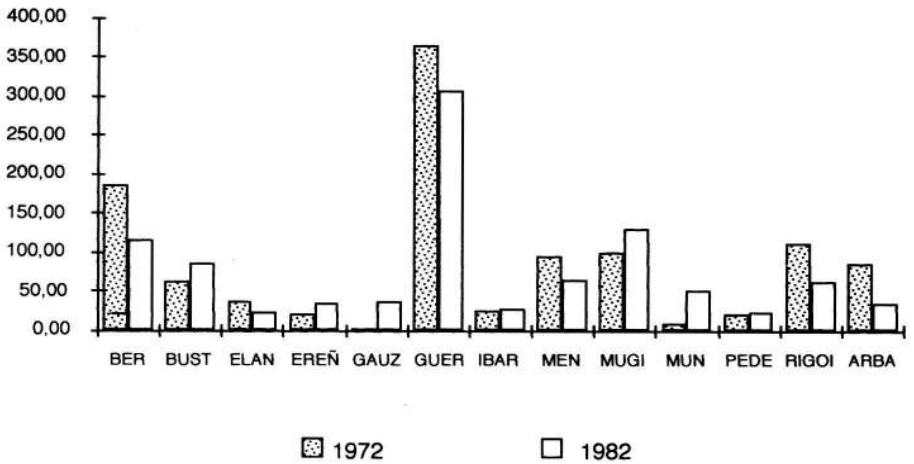


Figura 8: Número de empresarios agrícolas y no agrícolas en 1972 y 1982.

POBLACION OCUPADA POR SECTORES ECONOMICOS

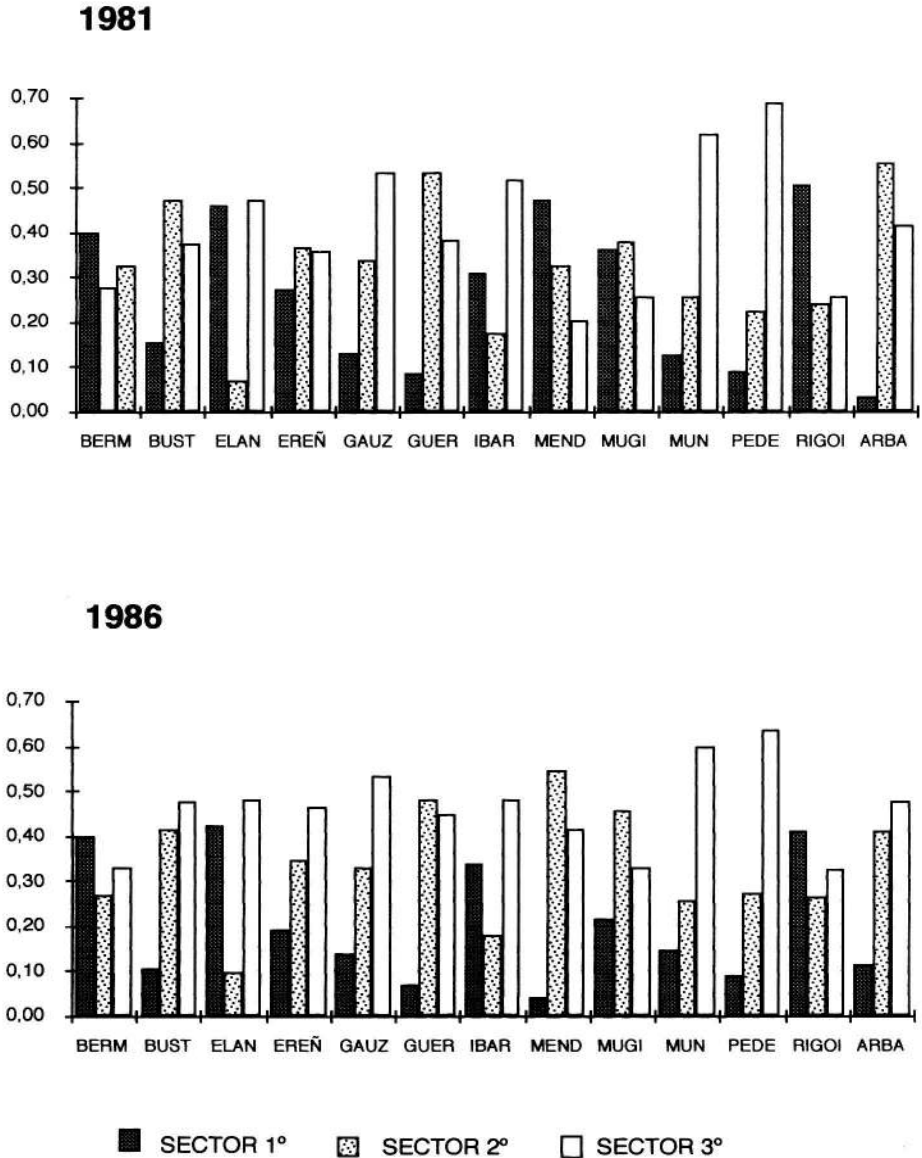


Figura 9: Población ocupada por sectores económicos, en 1981 y 1986.