

# ESTUDIOS DE ZONIFICACIÓN VITÍCOLA EN ESPAÑA

*Vicente Sotés y Vicente Gómez-Miguel*

*Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid*

*Avda Complutense s/n. 28040-Madrid*

## Resumen

La delimitación y caracterización de zonas vitícolas plantea en España problemas específicos no sólo por las características peculiares del territorio sino también por el tamaño, distribución e índice de ocupación vitícola, variable en cada una de las denominaciones de origen.

En la fig 1 se incluyen datos de las Denominaciones de Origen en las que se llevan o han llevado a cabo trabajos de zonificación en base a la metodología que se indica en este documento. En total suponen más de ochenta mil hectáreas de viñedo circunscritas en una zona de más de un millón de hectáreas.

La metodología se basa en un análisis del medio que incluye la integración de variables referentes al clima, la vegetación, la topografía, la litología, la morfología del relieve y el suelo y la distribución y productividad del viñedo y ha sido descrita en trabajos anteriores (Gómez-Miguel *et al.*, v.a., Sotés *et al.*, v.a.). El resultado final es un mapa cuyas unidades cartográficas (SMU) sintetizan las relaciones entre Unidad Litológica, Geoforma y Serie de Suelos. El tratamiento de la información generada en las capas tratadas por un Sistema de Información Geográfica (GIS) da como resultado la cuantificación de los contenidos y la posibilidad de su tratamiento estadístico (Fig 5).

# ESTUDIOS DE ZONIFICACIÓN VITÍCOLA EN ESPAÑA

*Vicente Sotés y Vicente Gómez-Miguel*

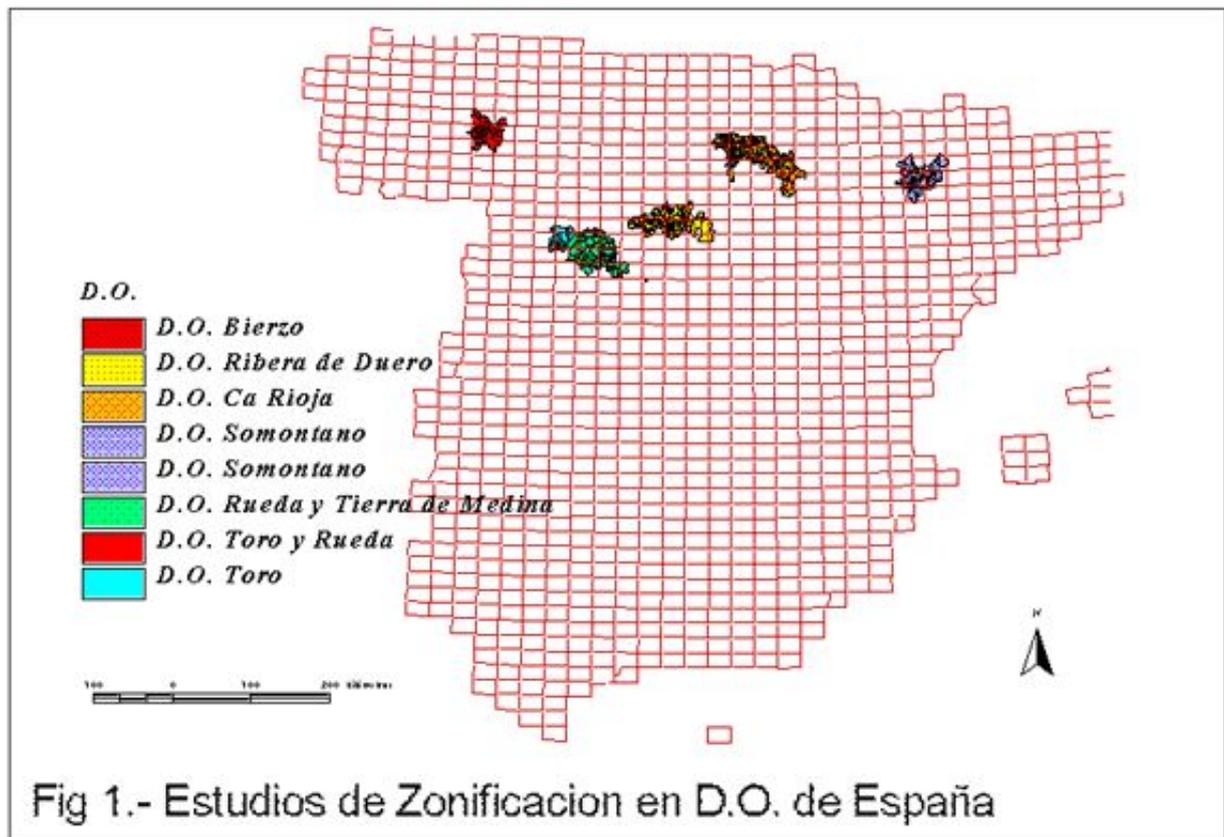
*Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid*

*Avda Complutense s/n. 28040-Madrid*

## 1. Introducción

La delimitación y caracterización de zonas vitícolas plantea en España problemas específicos no sólo por las características peculiares del territorio sino también por el tamaño, distribución e índice de ocupación vitícola, variable en cada una de las denominaciones de origen.

En la figura 1 se incluyen datos de las Denominaciones de Origen en las que se llevan o han llevado a cabo trabajos de zonificación en base a la metodología que se indica en este documento. En total suponen más de ochenta mil hectáreas de viñedo circunscritas en una zona de más de un millón de hectáreas.



La metodología se basa en un análisis del medio que incluye la integración de variables referentes al clima, la vegetación, la topografía, la litología, la morfología del relieve y el suelo y la distribución y productividad del viñedo y ha sido descrita en trabajos anteriores (Gómez-Miguel *et al.*, v.a., Sotés *et al.*, v.a.). El resultado final es un mapa cuyas unidades cartográficas (SMU) sintetizan las relaciones entre Unidad Litológica, Geoforma y Serie de Suelos. El tratamiento de la información generada en las capas tratadas por un Sistema de Información Geográfica (GIS) da como resultado la cuantificación de los contenidos y la posibilidad de su tratamiento estadístico (ver gráfico fig 5).

## 2.- Clima

En el estudio del clima se analiza el conjunto de las variables cuantificables procedentes de las estaciones meteorológicas termopluviométricas relacionadas con la región (Fig 2).

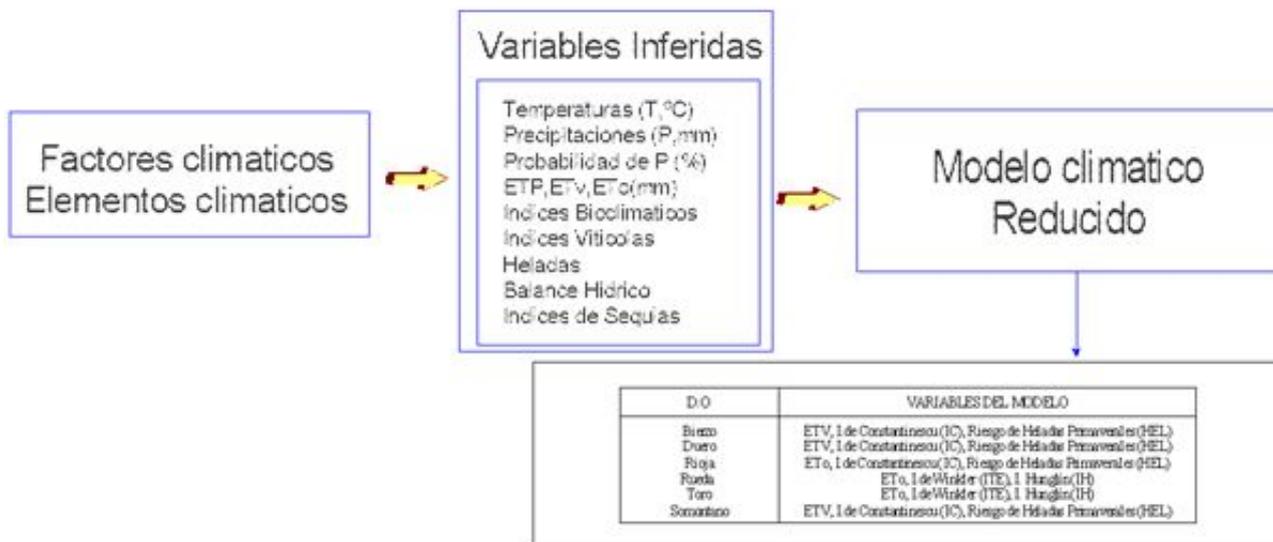


Fig 2. Zonificación climática

El análisis estadístico (Clasificación Automática, Análisis Factorial Discriminante, Análisis de Componentes Principales,...) permite eliminar las variables que aportan información redundante y constituir un modelo que incluye la mayor parte de la información climática utilizando un número mínimo de ellas. En concreto, la caracterización macroclimática queda descrita de forma adecuada (>85 % de explicación) con una variable térmica y otra hídrica.

La contrastación de esta información geográfica con las variables de validación mediante una cartografía generada en base a elementos de superficie (recinto) como unidad de información, trazadas por interpolación con corrección topográfica y con la utilización de los intervalos definidos en el análisis, permite la definición geográfica de las zonas climáticas.

#### 4.- Lito-Geomorfología

En la tabla 1 se han agrupado las diferentes litologías que también se han utilizado para la correlación de suelos.

Los resultados de la distribución general de viñedo por agrupaciones litogeomorfológicas permiten hacer agrupaciones en relación con la distribución y comportamiento del viñedo (Fig 3)



## 5.- Modelo de Zonificación y discusión del Resultado de la Validación

El estudio se concreta en la elección de las verdaderas variables de influencia, su caracterización, tratamiento y especialmente en la forma de integración (Fig 5).

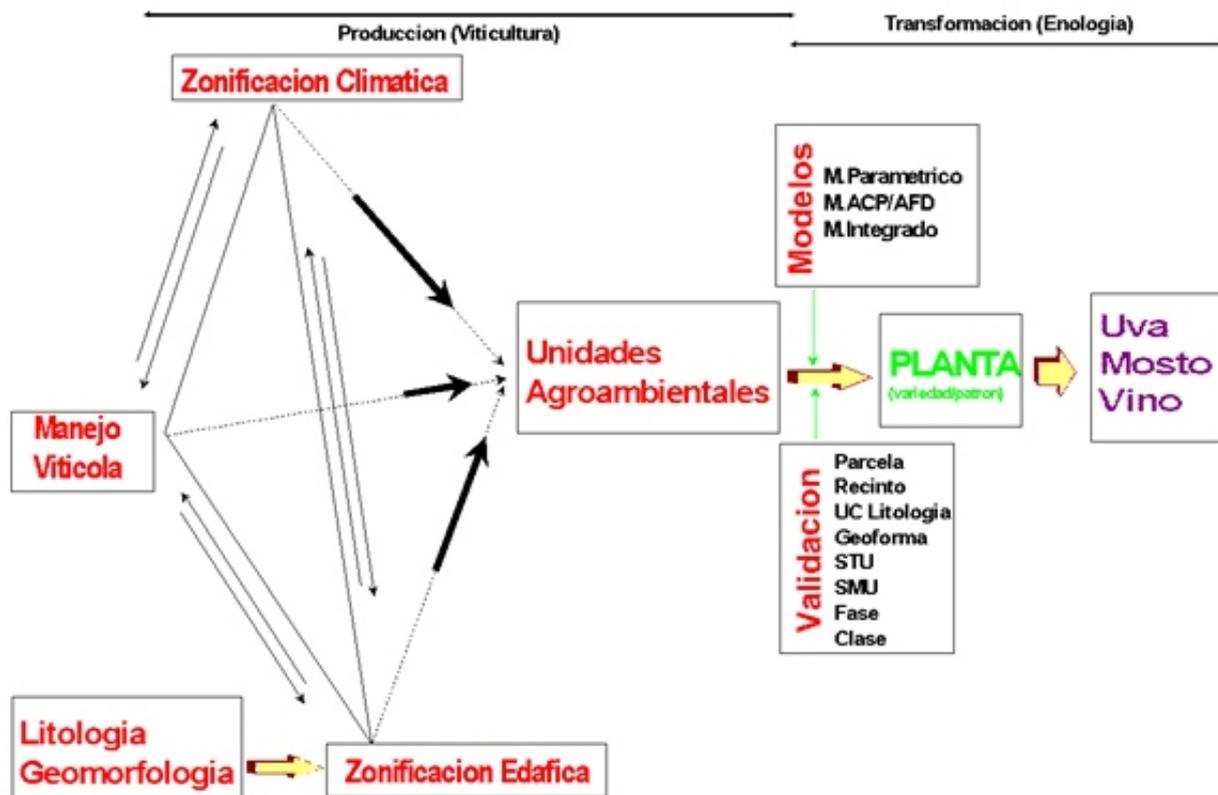


Fig 5. Modelo general de Zonificación

Para la evaluación se utiliza un sistema paramétrico con cierta tradición en Viticultura (Budán y Popa, 1978, Astruc *et al.*, 1980, Merieux *et al.*, 1981, Morlat y Salette, 1977, Morlat *et al.*, 1984) que pretende cuantificar cada una de las variables integrando factores de formación extrínsecos e intrínsecos. El problema reside en la generalización del índice resultante ya que pueden obtenerse valores similares a partir de factores muy distintos que dan resultados cualitativa y cuantitativamente muy diferentes en cuanto a potencial.

Tabla 1. Elementos Utilizados en la Delimitación y en la Validación

PROPIEDADES UTILIZADAS EN LA DELIMITACIÓN		VARIABLES UTILIZADAS EN LA VALIDACIÓN	
PROPIEDAD	FACTOR (Intervalo, %)	VARIABLES A EXPLICAR	UNIDADES DE VALIDACIÓN
Profundidad efectiva (solum)	5-100	Superficie de Viñedo (ha)	Parcela
Reserva de agua (condiciones de sequía y humedad)	10-100	Producción Media (kg/ha)	Recinto
Caliza total y Caliza activa	20-100	Producción Máxima (kg/ha)	UC Litológica

Litología y Reservas minerales (B)	75-100	Producción Mínima (kg/ha)	Geoforma
Materia orgánica	70-100	Densidad Media de Plantación (p/ha)	Unidad Taxonómica (STU)
Magnesio y Porcentaje de Magnesio de Cambio	75-100	Densidad Máxima de Plantación (p/ha)	Unidad Cartográfica (SMU)
Potasio y Porcentaje de Potasio de Cambio	85-100	Densidad Mínima de Plantación (p/ha)	Fase
Relación K/Mg	90-100	Producción media de Garnacha (kg/ha)	Clase
Relación Ca/Mg	65-100	Ocupación de Garnacha (%)	
Capacidad de Intercambio Catiónico	10-100	Producción media de Tempranillo (kg/ha)	
Textura	10-100	Ocupación de Tempranillo (%)	
Altitud y latitud	20-100	Producción media de Graciano (kg/ha)	
Exposición y Pendiente	75-100	Ocupación de Graciano (%)	
Condiciones de drenaje e hidromorfía	70-100	Producción media de Malvasia (kg/ha)	
Fase Petrocálcica	95-100	Ocupación de Malvasia (%)	
F. Afloramientos Rocosos	10-100	Producción media de Macabeu, Viura (kg/ha)	
F. grava y elementos gruesos	10-100	Ocupación de Macabeu, Viura (%)	
F. Yesosa	25-100	Producción media de Garnacha blanca (kg/ha)	
F. Disectada		Ocupación de Garnacha blanca (%)	
F. Lítica			

Los elementos de evaluación se incluyen en la tabla 1. Con toda la información se ha obtenido la ponderación de cada STU. Para ello se ha utilizado la caracterización media obtenida en el proceso estadístico y el resto de información cualitativa. El índice final, obtenido de forma multiplicativa para cada taxón, ha sido ponderado dando el valor de 100 % al mayor de ellos. Finalmente, la evaluación de cada Unidad Cartográfica (SMU) se realiza utilizando la media (ponderada con la frecuencia de participación) de los índices de ponderación de cada uno de los taxones que la componen.

En la validación del proceso se ha trabajado en varios sentidos. En primer lugar, se evalúan las unidades de paisaje previamente generadas con la ponderación de sus propiedades y en segundo lugar, se asume el reparto, producción y variedades del viñedo en las diferentes unidades. Finalmente, la comparación estadística de ambos procesos proporciona el resultado definitivo.

El reparto superficial del viñedo por unidades de suelo ya ha sido considerado en otras ocasiones (Dioujev, 1973) y, aunque su utilidad como índice de validación puede ser discutible, su aplicación a efectos globales se justifica a causa del proceso de selección secular de los terrenos más aptos por parte de los viticultores, sobre todo si se tiene en cuenta la gran disponibilidad global de tierras para tan poca superficie de viñedo que facilita el proceso de selección en un momento regresivo (v. Webster y Oliver, 1990). En efecto, existen diferentes Series claramente elegidas para la implantación del viñedo, otras con ocupaciones intermedias y algunas de ellas claramente descartadas. Además, el análisis estadístico demuestra que estas relaciones son independientes de la superficie disponible.

La distribución del viñedo guarda armonía con las clasificaciones climática, litomorfológica y de unidades de suelo y las zonas mejor calificadas, o bien tienen un mayor índice de ocupación, o bien más superficie de viñedo, ya que es más difícil alcanzar porcentajes de ocupación altos en el caso de superficies disponibles muy amplias. Así mismo, existe relación directa entre estas clasificaciones y la productividad media. Finalmente, similares conclusiones se pueden realizar para la distribución superficial para las variedades principales.

## 6. Conclusiones

- Diferenciación clara entre macrozonificación (escalas menores de 1:50.000) y microzonificaciones (escalas superiores a 1:25.000).
- Finalidad inicial: caracterización del medio-> Unidades Homogéneas del Medio-> Caracterización de Parámetros
- Diseños experimentales: elección de parcelas en las Unidades Homogéneas del Medio y caracterización del producto en tales unidades
- Zonificación Final: Unidad Homogénea del Medio-> Planta (Variedad y Patrón)-> Producto (Mosto y Vino)

## 7. Referencias

- Astruc, H., Heritier, J., Jacquinet, J.C. 1980. Zonage des potentialités agricoles d'un departement: méthode appliquée à la viticulture. Chambre d'Agriculture de l'Aude, 56 pp.
- Becker, W *et al.*, (1994). The effect of climate on grape ripening: application to the zoning of sugar content in the European Community. Centre Commun de Recherche. Commission Europeenne. CECA-CEE-CECA Bruxelles. 319 pp+ Mapas.
- Budan, C., Popa, V.G.H. 1978. Indices synthétiques utilisés comme moyen d'estimation des principales ressources éoclimatiques dans la culture de la Vigne. in *Écologie de la Vigne*. 1<sup>o</sup> Symp. Int. sur *Écologie de la vigne*. Constanza, Rumanía, 1978, 123-124.
- Constantinescu, G. 1971. Caractéristiques bioclimatiques des cépages et des vignobles. Rapport Général. Bulletin de l'O.I.V., 483:399-427.
- Dioujev, P.K. 1973. Définition du milieu physique pour des vignobles typiques. Rapport Soviétique. Bulletin de l'O.I.V., 507:377-385.
- Fregoni, M. 1992. La nouvelle loi italienne, n° 164, sur les appellations d'origine. Bulletin de l'O.I.V., 735-736:407-422. .
- Gómez-Miguel, V., Laya, H., Sotés, V. (1993). Importancia de los factores del medio en la metodología para la delimitación de zonas vitícolas de la denominación de origen Ribera del Duero. XII Congreso

Gonzalo, A.N. (1981) *El relieve de la Rioja: análisis de geomorfología estructural*. Instituto de estudios Riojanos

Gutiérrez, M. y Peña, J.L. (1989). La Depresión del Ebro. En: M. Gutiérrez *et al. Territorio y Sociedad en España*. Ed. Taurus

Meriaux, S., Chretien, J., Vermi, P., Leneuf, N. 1981. La Côte viticole. Ses sols et ses crus. Bull.Sci.Bourg., 34:17-40.

Morlat, R., Salette, J. 1977. Parametres du milieu et caracterisation du terroir en zone viticole de cru. Application aux vignobles rouges de la moyenne Vallée de la Loire. Vignes et Vins, N° especial "Agrometeorologie et Vigne":64-72.

Morlat, R., Asselin, C., Pages, J., Léon, H. Robichet, J., Remoue, M., Salette, J., Caille, M. 1984. Le milieu viticole sa caractérisation intégrée et son influence sur le vin. Bulletin de O.I.V., 643-644:707-728.

Sotés, V., Gómez-Miguel, V. (1995) Metodología y definición de variables en la Zonificación de las D.O. Ribera del Duero y Rioja. XXI World Congress of Vineyard and Wine 75th General Assem. of the OIV. Punta del Este (Uruguay) 27-XI/4-XII, 1995. Actas I:283-289.

Sotés, V., Gómez-Miguel, V., Gómez, P. 1996. Caractérisation du terroir en Espagne: méthodologie de l'évaluation et de la validation. XXI Colloque Int. les Terroirs Viticoles. Angers, France, 17-18 juillet 1996

SSS 1993. Soil Survey Manual. Agriculture handbook, 18:503 pp.

SSS 1994. Keys to Soil Taxonomy, 6<sup>a</sup> Ed. Soil Survey Staff. SMSS Techn. Mon.n° 6. Politech. Inst and State Univ., 422 pp.