

## 2. Notas técnicas

### La conservación genética de la alfalfa Tierra de Campos

FERNANDO HIDALGO MAYNAR y ANDRÉS MARTÍNEZ MARTÍNEZ

Asociación de Investigación para la Mejora de la alfalfa.  
(A.I.M.A.).—Barrio de Movera, 165.—50016-ZARAGOZA

#### RESUMEN \*

*El incremento experimentado por el cultivo de la alfalfa en la Meseta Norte ha propiciado la expansión de nuevas variedades, fundamentalmente la Aragón y algunas de tipo flamenco.*

*Esta situación ha producido la contaminación del ecotipo «Tierra de Campos», alfalfa originada en esta región y cuya importancia agronómica es muy grande, dada su excelente adaptación y elevada productividad.*

*Para evitar su total e irreversible pérdida, varios Organismos del Ministerio de Agricultura y la Entidad privada A.I.M.A. acordaron a finales de 1981 realizar un Plan para su Conservación. Dicha Entidad fue encargada de la formulación del protocolo técnico y de su ejecución hasta la total depuración del ecotipo y la obtención de semilla base.*

*Aplicando bases científicas conocidas y utilizando las claves de identificación y la metodología que A.I.M.A. había desarrollado anteriormente, se ha estudiado la identidad y el nivel de contaminación genética de 72 muestras recogidas en la región. Esto ha sido realizado mediante ensayos de campo en los que se las ha sometido a comparación con testigos contrastados de Aragón, Tierra de Campos y una variedad de tipo flamenco.*

---

\* PALABRAS CLAVE: Alfalfa, Tierra de Campos, Conservación genética.

*Estos ensayos nos han permitido eliminar 57 muestras cuyos niveles de contaminación variaban de altos a muy bajos para, finalmente, seleccionar 15 poblaciones que responden plenamente a las características del ecotipo.*

*Estas poblaciones se están estudiando a nivel de planta individual para comprobar su total pureza y eliminar, si procede, los individuos fuera de tipo y en 1986 se obtendrá la semilla fundacional.*

*Posteriormente, se realizarán los trabajos usuales para la conservación del poder germinativo y de la pureza genética de las quince poblaciones que representan el germoplasma del ecotipo Tierra de Campos.*

## ANTECEDENTES

A principios de la década de los 60 comienza a producirse en Tierra de Campos un gran incremento en el cultivo de la alfalfa.

En esa década la superficie ha pasado de unas 5.000 Has. al principio hasta alcanzar unas 20.000 Has. al final, gracias a la influencia positiva de la concentración parcelaria, la mecanización rural, las campañas forrajeras del Ministerio de Agricultura y el crecimiento de la ganadería en esa área y las regiones circundantes.

Posteriormente, el ritmo de expansión en toda la Meseta Norte ha sido mucho más lento y actualmente la superficie de alfalfa se encuentra prácticamente estabilizada en torno a las 85.000 Has.; de ellas, 35.000 Has. se cultivan en secano y unas 50.000 Has. en regadío.

Aunque estas cifras no son muy elevadas para las grandes posibilidades que tiene esta región, están casi a la altura de las superficies cultivadas en las regiones navarro-aragonesa y catalana que tradicionalmente se han considerado como las zonas alfareras más importantes de España.

En esta región castellano-leonesa, la alfalfa que principalmente se cultiva es el ecotipo denominado Tierra de Campos que tiene un interés agronómico extraordinario debido a su perfecta adaptación al propio medio ecológico. En los regadíos su rendimiento forrajero está siempre entre los más elevados y en los secanos su larga persistencia y rusticidad permiten una acertada explotación mixta forraje-semilla-pastoreo ovino, que le hace, hoy por hoy, insustituible en la agricultura de la región.

Pero la misma dinámica de la expansión del cultivo que tuvo lugar desde la década de los 60 hasta hoy, ha sido la causa fundamental de la introducción en la región de otras variedades de alfalfa buscando una mayor productividad y, por otra parte, satisfacer la gran demanda de semilla que en algunos años no pudo ser atendida por la propia producción del ecotipo Tierra de Campos.

La difusión con apreciable éxito de otras variedades, principalmente la alfalfa de Aragón en los regadíos y las variedades de tipo flamenco en los secanos, ha originado un grave problema de contaminación y la imposibilidad de conservar de forma natural la pureza genética de este ecotipo. Como es sabido, la contaminación en una planta alógama se produce por las polinizaciones cruzadas y las mezclas mecánicas con semillas de distintas variedades al incrementarse los intercambios comerciales y el cultivo de otras variedades por los agricultores.

Como era de esperar, los problemas de contaminación del ecotipo se han ido manifestando desde hace años de forma paulatina y cada vez con mayor intensidad hasta que, conscientes de ello, los Organismos Oficiales I.N.I.A., I.N.S.P.V., S.E.A. y la Entidad privada A.I.M.A. convocaron en el otoño de 1981 una reunión de sus representantes para buscar soluciones a este grave problema.

En dicha reunión se acordó unánimemente salvar el ecotipo, para lo cual era necesario y urgente proceder a la realización de un Plan de Conservación de la alfalfa Tierra de Campos, ya que si no se llevaba a la práctica en un plazo breve de tiempo se produciría su pérdida con carácter irreversible.

El Plan comprendía el desarrollo de las medidas técnicas adecuadas para realizar la mejora genética de conservación y seguidamente la producción de la semilla base.

Por ser A.I.M.A. la Entidad que había realizado la clasificación y descripción de los ecotipos españoles de alfalfa, desarrollado la metodología para su identificación y tener la necesaria experiencia adquirida en los trabajos para la conservación del ecotipo Aragón, fue la encargada de formular el protocolo técnico del Plan de Conservación, así como de ejecutar el mismo hasta la total depuración del ecotipo y la obtención de semilla base.

Para muchos y también para nosotros está fuera de dudas que la alfalfa Tierra de Campos es un ecotipo que tiene sus propias características y que se ha originado por selección natural durante un largo período de tiempo en las condiciones ambientales y de suelo propias de esta región española.

Sin embargo, José Cascón en ninguno de sus conocidos escritos hace la menor alusión a la existencia de un ecotipo autóctono; esto no parece un olvido del insigne agrónomo, ya que en ellos cita otras alfalfas que cultivó en la Granja de Palencia y manifiesta su escaso entusiasmo por la mielga espontánea de la región a la que considera una planta de escasas posibilidades agronómicas.

Mucho más recientemente, allá por los años 65, A. BERMEJO ZUAZÚA nos manifestó personalmente su opinión favorable a la existencia del ecotipo, si bien no pudo esclarecer su origen durante sus largos y fecundos años de Director de la Granja y del Centro del I.N.I.A. de Valladolid.

Últimamente, C. FERNÁNDEZ QUINTANILLA, que ha estudiado con gran interés la problemática de este cultivo en Tierra de Campos, cree que no es posible, debido a la escasez de antecedentes disponibles, fijar con exactitud el origen de este ecotipo. Según sus investigaciones, las más viejas referencias bibliográficas se remontan a 1909 y en ellas al hablar de la alfalfa solamente se comentan los buenos resultados obtenidos con la variedad francesa Provenza; en su opinión pueden existir uno o varios ecotipos de Tierra de Campos, aunque todos ellos similares y dotados de una excelente adaptación a un medio tan hostil.

Tal y como hemos señalado anteriormente hoy todavía permanece desconocida la introducción primaria de la alfalfa en esta región. No obstante, pensamos que, dadas sus características genéticas tan próximas a la alfalfa Aragón, es muy probable que o bien procede de la alfalfa que trajeron los árabes del Oriente Medio y cultivaron durante su dominación o es una más reciente introducción de la alfalfa Aragón.

Esta primitiva introducción árabe adaptada a Tierra de Campos o bien la alfalfa Aragón, se cruzó posteriormente con una alfalfa del grupo *Medicago media*, quizás Provenza o Turkestan, lo que ha conferido a este ecotipo algunas de las características propias de la especie *Medicago falcata*, tales como la

mayor resistencia a las heladas, a la sequía y a las enfermedades de las hojas.

Sea cual fuere su origen, para nosotros es evidente que las transformaciones sufridas por estas introducciones foráneas bajo los efectos de la selección natural durante un largo período de tiempo, junto con las continuadas multiplicaciones en panmixia en unas épocas en las que la región vivió aislada de corrientes comerciales, configuraron el actual ecotipo con sus propias características morfológicas, fisiológicas y agronómicas.

Estas cualidades mixtas procedentes de las dos distintas filogenias han quedado fijadas en el actual ecotipo y son fundamentales para su perfecta adaptación a las condiciones del clima continental y semi estepario que prevalecen en la Meseta Norte Castellana.

A esta conclusión llegamos tras las investigaciones que desarrollamos en A.I.M.A. durante los años 1960 a 1965. Los estudios de las muestras recogidas en Tierra de Campos en esa época, en la que todavía no se habían producido grandes intercambios comerciales, nos permitieron, mediante ensayos de campo y métodos estadísticos, demostrar experimentalmente la homogeneidad de las mismas y determinar las peculiares características de este ecotipo, tal y como se describe en nuestra publicación «Clasificación de las Alfalfas Españolas».

Las conclusiones más importantes de este trabajo fueron las siguientes:

— Para todos los caracteres estudiados se comprobó estadísticamente la homogeneidad de las muestras pertenecientes a cada uno de los ecotipos.

— Se determinaron los valores medios y relativos de las principales características morfológicas, fisiológicas y agronómicas de todos los ecotipos.

— Se creó la metodología y técnica experimental adecuada para su identificación mediante ensayos de campo.

En el cuadro I se exponen los resultados de estos trabajos de clasificación y se especifican para el ecotipo Tierra de Campos y las restantes alfalfas españolas los valores de los principales caracteres estudiados; en él se ponen de manifiesto las notables diferencias existentes entre ellas.

Como consecuencia de estos estudios, el ecotipo Tierra de Campos puede definirse como una alfalfa de tipo mediterráneo

semi-precoz con una composición genética en la que predomina la sangre de *Medicago sativa* y un 7 a 10 % de *Medicago media*. Sus características se encuentran mucho más próximas al grupo mediterráneo de las alfalfas precoces, pero también tiene algunas otras propias de las alfalfas de tipo continental europeo.

Los valores medios y relativos de los caracteres más importantes para su identificación son los siguientes:

#### *Características morfológicas.*

Predominan las propias del grupo *Medicago sativa* con pequeña participación del grupo *Medicago falcata*.

Coloración de la flor: 7 % de flores variegadas, el resto son violetas.

Relación longitud-anchura de foliolo: Menos alargado que la alfalfa Aragón, más redondeado y pequeño que los de tipo flamenco.

#### *Características fisiológicas.*

En general son intermedias entre las de la alfalfa Aragón y las de las alfalfas de tipo flamenco, pero más próximas a la primera.

Rebrote Otoñal: Altura rebrote T. de Campos / Altura rebrote Aragón = 0,5 - 0,7.

Velocidad de rebrote tras corte: Inferior a la Aragón, superior al tipo flamenco.

Resistencia a las heladas primaverales: Superior a la Aragón, similar al tipo flamenco.

Persistencia: Superior a la alfalfa flamenca, inferior a la Aragón.

Resistencia a enfermedades de la hoja: Inferior a las flamenca, superior a la Aragón.

Tolerancia al Apion: Intermedia entre tipo flamenco y la Aragón (superior tolerancia).

Resistencia al encamado: Inferior a los tipos flamencos, algo superior a la Aragón.

Aunque los valores absolutos y relativos de los caracteres reseñados se determinaron en las condiciones ambientales de Za-

ragoza, son lo suficientemente constantes como para poderlos utilizar con garantías en medios climáticos relativamente similares a los del Valle Medio del Ebro como es el caso de T. de Campos.

#### BASES CIENTÍFICAS Y METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN

Como ya expusimos en nuestra comunicación «La alfalfa Aragón y su mejora de conservación» presentada en la XIX Reunión de la Sociedad de Pastos celebrada en Zaragoza en la primavera de 1979, un ecotipo de alfalfa es un conjunto poblacional que se comporta a la densidad normal de cultivo como un biosistema en equilibrio, por lo que muestra una gran homogeneidad y tiene unos caracteres constantes y perfectamente diferenciados de otros cultivares.

Constituye pues una unidad biológica estable que representa a la totalidad de los individuos que lo integran, los cuales se manifiestan a través de él de una forma conjunta y solidaria.

Al mismo tiempo, por ser una especie alógama, está constituido a nivel individual por multitud de plantas que son muy heterogéneas ya que genotípicamente tienen una composición muy variadas pero, según demuestra la genética de poblaciones, multiplicada en panmixia mantiene constantes generación tras generación las frecuencias genotípicas, cumpliendo la Ley de Hardy-Weinberg.

Esto explica el que un ecotipo de alfalfa, planta alógama, muestre unas características fijas a lo largo del tiempo, tanto a nivel de cultivo denso como en planta aislada, lo que permite su identificación y descripción.

Así pues, podemos estudiar cualquier población o muestra de alfalfa para comprobar o averiguar su identidad y nivel de pureza mediante su comparación en ensayos de campo con testigos contrastados cuya identidad y características son conocidas.

Los primeros estudios se hacen a la densidad normal de cultivo determinándose, para cada uno de los caracteres que se utilizan para la identificación, su homogeneidad, los valores medios absolutos y los relativos comparados con los testigos.

En una segunda fase, para completar la identificación y sobre todo comprobar con mayor exactitud su grado de pureza, se estudian a nivel de planta individual; de este modo se puede detectar la existencia de individuos fuera de tipo y calcular las

frecuencias medias y desviaciones típicas para compararlas con las de las poblaciones testigo.

Los caracteres cuantitativos tales como producción, rebrote primaveral, rebrote otoñal, velocidad de rebrote tras corte, etc., se estudian preferentemente en cultivo denso para determinar sus valores medios. Cuando se hace a nivel de planta individual, como estas poblaciones tienen una distribución normal, se definen por sus medias, desviaciones típicas y sus coeficientes de variación.

Los caracteres cualitativos tales como la forma de la raíz (pivotante o fasciculada), forma de los folíolos, color de la flor (violeta o variegada), se tienen que estudiar a nivel de planta individual y se definen por sus porcentajes relativos.

Apoyándose en estas bases científicas y utilizando la metodología descrita anteriormente se han abordado los trabajos de depuración del ecotipo T. de Campos que seguidamente describimos.

#### PLAN DE DEPURACIÓN Y CONSERVACIÓN

El Servicio de Extensión Agraria realizó la prospección y recogida de muestras de semilla en toda la región de T. de Campos entre los agricultores que le garantizaron que procedía de sus propios campos de secano, sembrados con la obtenida por ellos mismos, sus familiares o convecinos a lo largo de los años.

El Instituto Nacional de Semillas se encargó de la limpieza de las muestras recogidas para eliminar la cúscuta y semillas de otras malashierbas y en sus laboratorios se hicieron los análisis para comprobar su poder germinativo.

Se recogieron unas 100 muestras eliminándose varias de ellas por no reunir las características requeridas, utilizándose finalmente para los ensayos de depuración 72 muestras cuyas procedencias son las siguientes:

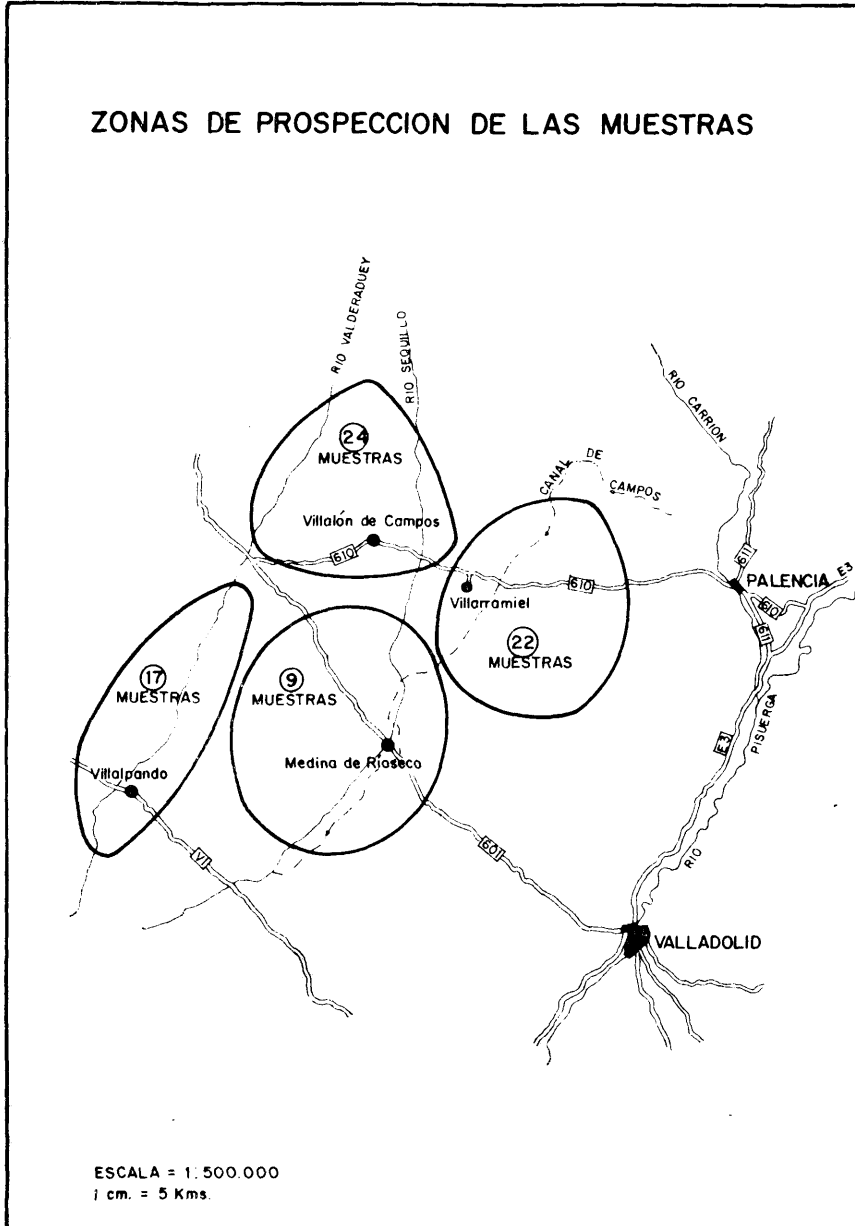
22 de la zona de Villarramiel, 24 de la zona de Villalón, 17 de la zona de Villalpando y 9 de la zona de Medina de Ríoseco.

Con este conjunto de muestras procedentes de toda la región de T. de Campos, juzgamos que estaba amplio y suficientemente representado el germoplasma del ecotipo.

En marzo de 1982 A.I.M.A. estableció los ensayos comparativos de campo en un terreno de secano muy representativo de la región situada en Pedraza de Campos (Palencia).

Estos ensayos ocupan una superficie de unos 4.000 m<sup>2</sup> en los que se sembraron las 72 muestras seleccionadas junto con los testigos.

Los testigos fueron Aragón semilla base, semilla certificada de una variedad flamenca representativa y la única muestra de



T. de Campos conservada por A.I.M.A. desde 1965. Esta muestra de T. de Campos, aún teniendo la absoluta certeza de su pureza para utilizarla como testigo, nos pareció que, por ser solamente una, no ofrecía las suficientes garantías de que representara la total variabilidad del ecotipo; si hubiéramos considerado que cumplía este requisito, habría bastado su multiplicación para obtener semilla base y la realización de este Plan no hubiera sido necesaria.

El dispositivo experimental de estos ensayos comprende:

- Dos ensayos con diseño estadístico en látice 7 x 7 con cuatro repeticiones, incluyendo cada uno 36 muestras, 4 testigos Aragón, 5 testigos T. de Campos y 4 testigos de la variedad flamenca. La parcela elemental está compuesta por tres líneas de 3 m. de longiud y distanciadas 30 cm.
- Dos ensayos en planta aislada, 60 plantas de cada muestra y testigo, dispuestos en dos series paralelas e incluyendo el mismo número de muestras y testigos que los ensayos en parcelas.

En estos ensayos los testigos se intercalaron aproximadamente cada tres muestras para tener una mayor fiabilidad y facilidad en la comparación asegurando mejor su perfecta identificación.

Debido a la escasez de precipitaciones antes y después de la siembra, se consiguió la implantación con algunas irregularidades y se produjo un gran retraso vegetativo; finalmente las abundantes lluvias otoñales permitieron un adecuado establecimiento.

Tanto en 1982 como en el año siguiente las condiciones climáticas fueron muy desfavorables a causa de la escasísima lluvia caída durante todo el período y por este motivo el calendario previsto para la ejecución de los trabajos sufrió un notable retraso.

A la vista de estas circunstancias, en la primavera de 1983 se decidió establecer unos nuevos ensayos en los terrenos de A.I.M.A. en Zaragoza, siguiendo el mismo esquema experimental que el utilizado en Pedraza.

El suministro adecuado de agua de riego, la gran precisión conseguida en el establecimiento y la mayor integral térmica nos han permitido multiplicar la toma de datos y observaciones y recuperar el retraso experimentado.

En los cuadros Resumen se recogen los resultados de las observaciones efectuadas en los años 1982 a 84 en los ensayos de Pedraza y Zaragoza para la identificación y comprobación del nivel de pureza varietal de las muestras estudiadas.

Las observaciones visuales han sido el sistema normal para la identificación, pero siempre que ha sido necesario se han procesado los datos de campo mediante el análisis de la varianza para determinar la significación estadística de las diferencias entre las muestras y los tres testigos.

Como resultados de estas observaciones se han eliminado 57 poblaciones por las siguientes causas:

- 8 tienen un alto nivel de contaminación o son alfalfas de tipo flamenco.
- 4 tienen un alto nivel de contaminación o son alfalfas Aragón.
- 1 tiene un nivel medio de contaminación con alfalfa de tipo flamenco.
- 7 tienen un nivel medio de contaminación con alfalfa Aragón.
- 2 tienen un nivel bajo de contaminación con alfalfa tipo flamenco.
- 9 tienen un nivel bajo de contaminación con alfalfa Aragón.
- 6 tienen un nivel muy bajo de contaminación con alfalfa tipo flamenco.
- 9 tienen un nivel muy bajo de contaminación con alfalfa Aragón.
- 11 muestran heterogeneidad con contaminación conjunta de alfalfas Aragón y flamenca.

Finalmente se han seleccionado 15 poblaciones que responden plenamente a las características del ecotipo T. de Campos y en las que no se ha detectado ninguna contaminación.

Estos resultados demuestran el elevado grado de contaminación que se había producido en la alfalfa Tierra de Campos y justifican la acertada decisión de realizar este trabajo de depuración y la posterior conservación del ecotipo mediante la obtención de semillas base.

Con la selección de estas 15 poblaciones pueden considerarse los trabajos de depuración prácticamente terminados. No obstante, para comprobar con mayor exactitud su total pureza, durante 1985 se están estudiando en planta aislada.

El estudio en planta aislada de un número elevado de individuos de cada una de estas poblaciones permitirá comprobar su pureza varietal, detectar y eliminar las plantas fuera de tipo. En cualquier caso, solamente se eliminarán aquellas plantas cuya desviación fenotípica sea suficientemente clara, actuando siempre con exquisito cuidado para no reducir la variabilidad del ecotipo y mantener plenamente su total riqueza genética.

Practicada esta última comprobación se obtendrá en 1986 la semilla fundacional del ecotipo T. de Campos, iniciándose seguidamente los trabajos de la mejora de conservación y la multiplicación para la producción de semilla prebase.

Para mantener el poder germinativo de las 15 poblaciones que constituyen el ecotipo se conservarán en armario frigorífico con grado de humedad y temperatura adecuados; periódicamente se procederá a su multiplicación en parcelas aisladas 300 m. como mínimo de otros cultivos de alfalfa, para evitar polinizaciones indeseables y conservar su pureza genética.

CUADRO 1

CLASIFICACION DE LOS ECOTIPOS ESPAÑOLES  
Evaluación en Zaragoza. Años 1961-64

| Ecotipos     | Persis-<br>tencia<br>al 4.º<br>año<br>% | Producción<br>forraje ver-<br>de. Media<br>4 años<br>Tm./Ha. | Resisten-<br>cia heladas<br>primave-<br>rales | Rebrote<br>otoñal | Rebrote<br>primaveral | Velocidad<br>Rebrote<br>tras corte | Relación<br>hoja/tallo | Relación<br>longitud/<br>anchura<br>foliolo | Fecha<br>floración<br>en julio | Flores<br>variega-<br>das % |
|--------------|---|--|---|-------------------|-----------------------|------------------------------------|------------------------|---|--------------------------------|-----------------------------|
| Aragón       | 52                                      | 77   | Media   | 4,4               | 7,6                   | 7                                  | 0,99                   | 2,97  | 13,5                           | 0-1                         |
| Logroño      | 38                                      | 68   | Media   | 3,3               | 5,6                   | 5                                  | 1,03                   | 2,92  | 13                             | 17                          |
| T. Campos    | 27                                      | 63   | Buena   | 2,9               | 4,2                   | 4,4                                | 1,12                   | 2,90  | 16                             | 7                           |
| Ampurdán     | 46                                      | 57,5   | Buena   | 2,3               | 6,5                   | 3,2                                | 1,17                   | 3,11  | 17,5                           | 16                          |
| Mediterránea | 25                                      | 64,5   | Pequeña                                       | 8                 | 3,3(*)                | 5,7(*)                             | 1,14                   | 3,21  | 12,5                           | 0                           |

(\*) El rebrote primaveral y velocidad de rebrote tras corte del ecotipo Mediterráneo es afectado por las heladas. En climas más cálidos, sin heladas primaverales, sus coeficientes serían más altos de las tablas.  
Escala Coeficientes: 10 = Mejor; 1 = Peor.

## MEJORA DE CONSERVACION DEL ECOTIPO TIERRA DE CAMPOS

### *Ensayos I y II*

Fechas de siembra. En Zaragoza: 23-6-83.

Fechas de siembra. En Pedraza: 16-3-82.

Diseños Estadísticos: Balanced Lattice Square 7 x 7.

### *Interpretación de signos*

En blanco = Fidelidad al tipo que representa.

o = Alta contaminación de Aragón.

o = Media contaminación de Aragón.

c = Baja contaminación de Aragón.

x = Alta contaminación de alfalfa flamenca.

x = Media contaminación de alfalfa flamenca.

v = Baja contaminación de alfalfa flamenca.

⊗ = Contaminación con Aragón y flamenca.

MEJORA DE CONSERVACION DEL ECOTIPO TIERRA DE CAMPOS I

Localidad: Pedraza de Campos (Palencia)

|                  | <u>% flores</u><br><u>variegadas</u><br>7-7-83 | <u>Rebrote</u><br><u>Tras corte</u><br>30-9-83 | <u>Rbrte.</u><br><u>Otoñal</u><br>24-10-83 | <u>Nivel y Tipo de</u><br><u>contaminación</u> |
|------------------|--|--|--|--|
| Testigo T.Campos |  |  |  |  |
| Población Nº. 1  | v c  |  |  |  |
| " 2              |  |  | o  |  |
| " 4              | c oc   | c  |  |  |
| " 5              |  |  | v  |  |
| Testigo flamenco |  |  |  |  |
| Población Nº. 6  |  | c  |  |  |
| " 7              | oxv  | c o  | o  |  |
| " 9              | c  | o  |  |  |
| Testigo Aragón   |  |  |  |  |
| Población Nº.10  | v  |  |  |  |
| " 15             | cc   | c  |  |  |
| " 14             |  | o  |  |  |
| Testigo flamenco |  |  |  |  |
| Población Nº.16  | cccc   | v c  | x  |  |
| " 20             | o o  |  | o  |  |
| " 24             | xxx  | x x  |  | Media, flamenco                                |
| Testigo T.Campos |  |  |  |  |
| Población Nº.25  | cc   |  |  |  |
| " 26             |  |  | o  |  |
| " 29             |  |  |  |  |
| Testigo Aragón   |  |  |  |  |
| Población Nº.32  |  |  | x  |  |
| " 36             | o o  | o o  | o  | Media. Aragón                                  |
| " 42             | x x  | xx   | x  | Media. flamenco                                |
| Testigo T.Campos |  |  |  |  |
| Población Nº.33  |  |  |  |  |
| " 43             | c  | c c  |  |  |
| " 27             | xx   | x xx   | x v  | Alta, flamenco                                 |
| Testigo Aragón   |  |  |  |  |
| Población Nº.40  |  | o  |  |  |
| " 47             | c  | cc   | c  |  |
| " 50             | c c  |  | v  |  |
| Testigo flamenco |  |  |  |  |
| Población nº.52  | o  | o  | v  |  |
| " 54             |  |  |  |  |
| " 58             | c o  |  |  |  |
| Testigo Aragón   |  |  |  |  |
| Población Nº.59  | xx   | o o  |  |  |
| " 61             | o  | o  | o  |  |
| " 48             | c c  |  | xx   |  |
| Testigo T.Campos |  |  |  |  |
| Población Nº.64  | c o  |  |  |  |
| " 66             |  | cc   |  |  |
| " 70             | oooo   | oo   | ooo  | Alta. Aragón                                   |
| Testigo flamenco |  |  |  |  |
| Población Nº.71  | o  |  | c  |  |
| " 67             | v v  |  |  |  |
| Testigo T.Campos |  |  |  |  |

MEJORA DE CONSERVACION DEL ECOTIPO TIERRA DE CAMPOS I

Localidad: Pedraza de Campos (Palencia)

|                              | Rebrote<br>tras corte<br>5-6-84 | Rebrote<br>Otoñal<br>3-10-84 | Rebrote<br>Otoñal<br>23-10-84 |
|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Testigo T.Campos             |                                 |                              |                               |
| Población N <sup>o</sup> . 1 | coc                             |                              |                               |
| " 2                          | c                               | cco                          | ooc                           |
| " 4                          |                                 |                              |                               |
| " 5                          |                                 |                              |                               |
| Testigo Flamenco             |                                 |                              |                               |
| Población N <sup>o</sup> . 6 |                                 |                              |                               |
| " 7                          | c v                             | c                            | v                             |
| " 9                          | ccc                             | c o                          | o                             |
| Testigo Aragón               |                                 |                              |                               |
| Población N <sup>o</sup> .10 |                                 |                              |                               |
| " 15                         |                                 | v                            | x                             |
| " 14                         |                                 |                              |                               |
| Testigo Flamenco             |                                 |                              |                               |
| Población N <sup>o</sup> .16 | c c                             |                              |                               |
| " 20                         | oooo                            | cccc                         | oooo                          |
| " 24                         | xxxx                            | vxxx                         | xxxx                          |
| Testigo T.Campos             |                                 |                              |                               |
| Población N <sup>o</sup> .25 |                                 |                              |                               |
| " 26                         | c c                             | cc                           | ccoo                          |
| " 29                         |                                 | oc                           | o c                           |
| Testigo Aragón               |                                 |                              |                               |
| Población N <sup>o</sup> .32 | cc                              | c                            | cc                            |
| " 36                         | oooo                            | ccoo                         | oooo                          |
| " 42                         | xxxx                            | vxxx                         | xxxx                          |
| Testigo T.Campos             |                                 |                              |                               |
| Población N <sup>o</sup> .33 |                                 |                              |                               |
| " 43                         |                                 |                              |                               |
| " 27                         | xxxx                            | vvxx                         | xxxx                          |
| Testigo Aragón               |                                 |                              |                               |
| Población N <sup>o</sup> .40 |                                 |                              |                               |
| " 47                         |                                 | c                            | c c                           |
| " 50                         |                                 | v                            | vx                            |
| Testigo Flamenco             |                                 |                              |                               |
| Población N <sup>o</sup> .52 | oc                              | c                            |                               |
| " 54                         | cc                              | oc                           | o                             |
| " 58                         |                                 |                              |                               |
| Testigo Aragón               |                                 |                              |                               |
| Población N <sup>o</sup> .59 |                                 | v                            | v                             |
| " 61                         | c c                             |                              |                               |
| " 48                         | cc                              | o                            |                               |
| Testigo T.Campos             |                                 |                              |                               |
| Población N <sup>o</sup> .64 | coc                             | coc                          | oc                            |
| " 66                         | vvvv                            | v v                          | v x                           |
| " 70                         | oooo                            | cooo                         | oooo                          |
| Testigo Flamenco             |                                 |                              |                               |
| Población N <sup>o</sup> .71 | cooc                            | cc                           | o                             |
| " 67                         |                                 | v                            | v                             |
| Testigo T.Campos             |                                 |                              |                               |

MEJORA DE CONSERVACION DEL ECOTIPO TIERRA DE CAMPOS I

Localidad: Zaragoza

|                  | Produc.<br>forraje | Rebrte.<br>Otoñal | Crecimiento |         | Nivel y Tipo de<br>contaminación |
|------------------|--------------------|-------------------|-------------|---------|----------------------------------|
|                  |                    |                   | 15-11       | 5-12-83 |                                  |
| Testigo T.Campos |                    |                   |             |         |                                  |
| Población Nº. 1  |                    | c                 | v           |         |                                  |
| " 2              |                    |                   | o           |         |                                  |
| " 4              |                    |                   | c c         |         |                                  |
| " 5              |                    |                   |             |         |                                  |
| Testigo Flamenco |                    |                   |             |         |                                  |
| Población Nº. 6  |                    |                   |             |         |                                  |
| " 7              |                    | o                 |             |         |                                  |
| " 9              |                    | ov                | oco         | cc      |                                  |
| Testigo Aragón   |                    |                   |             |         |                                  |
| Población Nº.10  |                    |                   |             |         |                                  |
| " 15             |                    | vx                | x           |         |                                  |
| " 14             |                    | o                 |             |         |                                  |
| Testigo Flamenco |                    |                   |             |         |                                  |
| Población Nº.16  |                    |                   |             |         |                                  |
| " 20             | cc                 | ooo               | cooc        | oooc    | Alta Aragón                      |
| " 24             | xxxv               | vxxx              | xxxx        | xxxx    | Muy alta, flamenco               |
| Testigo T.Campos |                    |                   |             |         |                                  |
| Población Nº.25  |                    |                   |             | v       |                                  |
| " 26             |                    | o                 | o           | c       |                                  |
| " 29             |                    |                   |             |         |                                  |
| Testigo Aragón   |                    |                   |             |         |                                  |
| Población Nº.32  |                    |                   | x           | v       |                                  |
| " 36             | ccc                | o co              | oo o        | occo    | Media Aragón                     |
| " 42             | x                  | xx                | xxx         | xxxx    | Alto, flamenco                   |
| Testigo T.Campos |                    |                   |             |         |                                  |
| Población Nº.33  |                    | o                 | x           |         |                                  |
| " 43             |                    |                   |             |         |                                  |
| " 27             | x xx               | xxxx              | xxxx        | xxxx    | Alto, flamenco                   |
| Testigo Aragón   |                    |                   |             |         |                                  |
| Población Nº.40  |                    | o                 | o           |         |                                  |
| " 47             |                    | x                 |             |         |                                  |
| " 50             |                    |                   |             |         |                                  |
| Testigo Flamenco |                    |                   |             |         |                                  |
| Población nº.52  |                    |                   | o           |         |                                  |
| " 54             |                    | c c               |             |         |                                  |
| " 58             |                    |                   | v           |         |                                  |
| Testigo Aragón   |                    |                   |             |         |                                  |
| Población Nº.59  |                    | x                 |             |         |                                  |
| " 61             |                    |                   |             |         |                                  |
| " 48             |                    | x                 |             |         |                                  |
| Testigo T.Campos |                    |                   |             |         |                                  |
| Población Nº.64  |                    | c                 |             | ooc     |                                  |
| " 66             |                    | xxc               | x           | vvx     | Baja, flamenca                   |
| " 70             | c                  | ooo               | ooo         | ooo     | Alto, Aragón.                    |
| Testigo Flamenco |                    |                   |             |         |                                  |
| Población Nº.71  |                    | ooo               | c           | cccc    | Media, Aragón.                   |
| " 67             |                    | v                 | v           | v       |                                  |
| Testigo T.Campos |                    |                   |             |         |                                  |

MEJORA DE CONSERVACION DEL ECOTIPO TIERRA DE CAMPOS I

Localidad: Zaragoza

|                  |    | Rebrote<br>Primav.<br>30-3-84 | Rebrote<br>tra corte<br>22-6-84 | Rebrote<br>Otoñal<br>28-11-84 | Resist.<br>encanado<br>14-6-84 | Produc.<br>estiva† | Produc.<br>Otoñal * |
|------------------|----|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------|
| Testigo T.Campos |    |                               |                                 |                               |                                | 98                 | 98                  |
| Población Nº. 1  |    | o                             | o                               |                               |                                | 95                 | 90 v                |
| "                | 2  | cco                           | coc                             | cco                           |                                | 91                 | 94                  |
| "                | 4  |                               |                                 |                               |                                | 96                 | 95                  |
| "                | 5  |                               |                                 |                               |                                | 96                 | 98                  |
| Testigo Flamenco |    |                               |                                 |                               |                                | 86                 | 85                  |
| Población Nº. 6  |    |                               |                                 |                               |                                | 99                 | 98                  |
| "                | 7  | o                             |                                 |                               | v                              | 95                 | 97                  |
| "                | 9  | cc                            | c v                             | oo                            |                                | 99                 | 100                 |
| Testigo Aragón   |    |                               |                                 |                               |                                | 98                 | 102                 |
| Población Nº.10  |    |                               |                                 |                               |                                | 97                 | 99                  |
| "                | 15 | v                             | v                               | v                             | x                              | 96                 | 93                  |
| "                | 14 |                               |                                 |                               |                                | 100                | 97                  |
| Testigo Flamenco |    |                               |                                 |                               |                                | 84                 | 89                  |
| Población Nº.16  |    | c                             |                                 | c                             |                                | 94                 | 93                  |
| "                | 20 | ococ                          | ooo                             | oooo                          |                                | 93                 | 113 o               |
| "                | 24 | xxxx                          | xxxx                            | xxxx                          | xxxx                           | 82 x               | 76 x                |
| Testigo T.Campos |    |                               |                                 |                               |                                | 101                | 100                 |
| Población Nº.25  |    |                               |                                 |                               |                                | 95                 | 96                  |
| "                | 26 | cc                            |                                 | co                            |                                | 96                 | 98                  |
| "                | 29 | c                             | c c                             | c v                           | v                              | 101                | 94                  |
| Testigo Aragón   |    |                               |                                 |                               |                                | 99                 | 103                 |
| Población Nº.32  |    | c                             |                                 | cc                            |                                | 94                 | 97                  |
| "                | 36 | oooo                          | ocoo                            | oooo                          |                                | 101                | 100                 |
| "                | 42 | xxxx                          | xxxx                            | xxxx                          | xxxx                           | 87 x               | 89 v                |
| Testigo T.Campos |    |                               |                                 |                               |                                | 100                | 100                 |
| Población Nº.33  |    | v                             | v v                             |                               | vx                             | 99                 | 92                  |
| "                | 43 |                               |                                 |                               |                                | 93                 | 103                 |
| "                | 27 | xxxx                          | xx x                            | xxxx                          | xxxx                           | 85 x               | 87 v                |
| Testigo Aragón   |    |                               |                                 |                               |                                | 99                 | 108                 |
| Población Nº.40  |    |                               |                                 |                               |                                | 97                 | 96                  |
| "                | 47 | c                             | o                               | o                             |                                | 99                 | 108 o               |
| "                | 50 | vv                            |                                 | vv                            | v                              | 97                 | 100                 |
| Testigo Flamenco |    |                               |                                 |                               |                                | 81                 | 88                  |
| Población Nº.52  |    | c                             |                                 |                               |                                | 103                | 108 o               |
| "                | 54 | c                             | c                               |                               |                                | 97                 | 97                  |
| "                | 58 |                               |                                 |                               |                                | 99                 | 100                 |
| Testigo Aragón   |    |                               |                                 |                               |                                | 102                | 104                 |
| Población Nº.59  |    | v                             |                                 | v                             | v v                            | 104                | 100                 |
| "                | 61 | o                             |                                 |                               |                                | 89 v               | 94                  |
| "48              | o  | v                             | v                               |                               | 96                             | 103                |                     |
| Testigo T.Campos |    |                               |                                 |                               |                                | 100                | 97                  |
| Población Nº.64  |    | co                            | c                               | co                            |                                | 100                | 105 o               |
| "                | 66 | v v                           |                                 | v                             | xvv                            | 88 x               | 95                  |
| "                | 70 | oooo                          | oooo                            | ooo                           |                                | 100                | 114 o               |
| Testigo Flamenco |    |                               |                                 |                               |                                | 87                 | 89                  |
| Población Nº.71  |    | c o                           | c                               |                               |                                | 97                 | 106 o               |
| "                | 67 | x                             | v                               | v x                           | 10 <sup>2</sup>                | 100                |                     |
| Testigo T.Campos |    |                               |                                 |                               |                                | 101                | 104                 |

\* 100 = media testigos i de Campos.

MEJORA DE CONSERVACION DEL ECOTIPO TIERRA DE CAMPOS II

Localidad: Pedraza de Campos (Palencia)

|                  | % flores<br>variedades | Rebrote<br>tras corte | Rbrte.<br>Otoñal | Nivel y Tipo de<br>contaminación |
|------------------|------------------------|-----------------------|------------------|----------------------------------|
|                  | 7-7-83                 | 30-9-83               | 24-10-83         |                                  |
| Testigo T.Campos |                        |                       |                  |                                  |
| Población Nº. 3  | x                      | o o                   | x v              |                                  |
| " 21             |                        |                       |                  |                                  |
| " 13             |                        | c o                   | c                |                                  |
| " 8              |                        | x                     | x                |                                  |
| Testigo Flamenco |                        |                       |                  |                                  |
| Población Nº.35  |                        | o c                   | o c              | Baja, Aragón                     |
| " 12             |                        | oo                    |                  |                                  |
| " 19             |                        | x                     | x                |                                  |
| Testigo Aragón   |                        |                       |                  |                                  |
| " 17             | x                      | o oo                  |                  |                                  |
| " 22             |                        |                       |                  |                                  |
| " 18             |                        | x                     |                  |                                  |
| Testigo Flamenco |                        |                       |                  |                                  |
| Población Nº.25  | x                      | vx                    | xx               |                                  |
| " 28             |                        |                       |                  |                                  |
| " 30             | o o                    | ooo                   |                  | Media, Aragón                    |
| Testigo T.Campos |                        |                       |                  |                                  |
| Población Nº.39  | o                      | o                     | x v              |                                  |
| " 46             |                        | c                     |                  |                                  |
| " 31             | xx                     | x x                   | xv x             | Alta, flamenca                   |
| Testigo Aragón   |                        |                       |                  |                                  |
| Población Nº.34  | o                      | x                     | v x              |                                  |
| " 38             |                        | oc                    | oc               |                                  |
| " 45             | x                      | x                     | v                |                                  |
| Testigo T.Campos |                        |                       |                  |                                  |
| Población Nº.41  | x                      | xx                    |                  |                                  |
| " 44             | x                      | v c                   | xv               | Media, flamenca                  |
| " 37             | oo                     | vo c                  | x                |                                  |
| Testigo Aragón   |                        |                       |                  |                                  |
| Población Nº.49  | o o                    | o c                   | o                |                                  |
| " 51             | oo                     | o co                  |                  |                                  |
| " 53             | o                      | o                     | v                |                                  |
| Testigo flamenco |                        |                       |                  |                                  |
| Población Nº.55  | o                      | o                     |                  |                                  |
| " 56             | vo o                   |                       | o                |                                  |
| " 60             |                        | oc                    |                  |                                  |
| Testigo Aragón   |                        |                       |                  |                                  |
| Población Nº.62  | x                      |                       | o                |                                  |
| " 57             | x                      | oc                    | cx               |                                  |
| " 63             |                        | o oo                  |                  |                                  |
| " 11             |                        |                       |                  |                                  |
| " 65             | c                      | cx                    | ov               |                                  |
| " 68             | c                      |                       |                  |                                  |
| " 69             | v c                    | o                     | c                |                                  |
| Testigo Flamenco |                        |                       |                  |                                  |
| Población Nº.72  | c o                    | o o                   | co               | Media, Aragón                    |
| T.C.Comercial    | vx                     |                       | v                |                                  |
| Testigo T.Campos |                        |                       |                  |                                  |

## MEJORA DE CONSERVACION DEL ECOTIPO TIERRA DE CAMPOS II

Localidad: Pedraza de Campos (Palencia)

|                               | <u>Rebrote<br/>tras corte</u><br>5-6-84 | <u>Rebrote<br/>Otoñal</u><br>3-10-84 | <u>Rebrote<br/>Otoñal</u><br>23-10-84 |
|-------------------------------|---|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Testigo T.Campos              |   |                                      |                                       |
| Población N <sup>o</sup> . 3  |   | c                                    | c                                     |
| " 21                          |   |                                      |                                       |
| " 13                          | oocc                                    | o                                    | co                                    |
| " 8                           | cc                                      | c c                                  | c c                                   |
| Testigo Flamenco              |   |                                      |                                       |
| Población N <sup>o</sup> . 35 | o c                                     | oo                                   | oc c                                  |
| " 12                          |   |                                      |                                       |
| " 19                          | ccc                                     |                                      | ■                                     |
| Testigo Aragón                |   |                                      |                                       |
| Población N <sup>o</sup> . 17 |   | x                                    | v xc                                  |
| " 22                          |   |                                      |                                       |
| " 18                          | <u>xxxx</u>                             | xv                                   | vxxx                                  |
| Testigo Flamenco              |   |                                      |                                       |
| Población N <sup>o</sup> . 23 | v vx                                    | xv                                   | vxx                                   |
| " 28                          |   |                                      |                                       |
| " 30                          | ocoo                                    | o ■                                  | occ                                   |
| Testigo T.Campos              |   |                                      |                                       |
| Población N <sup>o</sup> . 39 | o                                       | v                                    |                                       |
| " 46                          |   |                                      |                                       |
| " 31                          | <u>xxxx</u>                             | v x                                  | <u>xxvx</u>                           |
| Testigo Aragón                |   |                                      |                                       |
| Población N <sup>o</sup> . 34 | ■■■■                                    | ■                                    | v                                     |
| " 38                          |   |                                      | cc                                    |
| " 45                          | <u>xxxx</u>                             | xv v                                 | xxxv                                  |
| Testigo T.Campos              |   |                                      |                                       |
| Población N <sup>o</sup> . 41 | v                                       | v                                    | x v                                   |
| " 44                          | <u>xxxx</u>                             | x                                    | xvxv                                  |
| " 37                          |   | v                                    | v                                     |
| Testigo Aragón                |   |                                      |                                       |
| Población N <sup>o</sup> . 49 | cc                                      |                                      | c o                                   |
| " 51                          | cc                                      |                                      |                                       |
| " 53                          |   |                                      | co                                    |
| Testigo Flamenco              |   |                                      |                                       |
| Población N <sup>o</sup> . 55 |   |                                      | cc                                    |
| " 56                          |   |                                      | c                                     |
| " 60                          | c■ c                                    | ■ ■                                  | o                                     |
| Testigo Aragón                |   |                                      |                                       |
| Población N <sup>o</sup> . 62 | v                                       | v■                                   | ■                                     |
| " 63                          | cc                                      | o ■o                                 | o                                     |
| " 57                          | cv                                      | vo■                                  | ■vc                                   |
| " 11                          |   |                                      |                                       |
| " 65                          |   | v■                                   | ■v                                    |
| " 68                          |   | c                                    | ■                                     |
| " 69                          | cc o                                    | c cc                                 | c                                     |
| Testigo Flamenco              |   |                                      |                                       |
| Población N <sup>o</sup> . 72 | o o                                     | o c                                  | cc c                                  |
| T.Campos Comercial            |   |                                      |                                       |
| Testigo T.Campos              |   |                                      |                                       |

MEJORA DE CONSERVACION DEL ECOTIPO TIERRA DE CAMPOS II

Localidad: Zaragoza

|                  | Produc.<br>forraje | Rbrte.<br>Otoñal   | Crecimiento<br>Invernal |                     | Nivel y Tipo de<br>contaminación |
|------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------------|
|                  | 18-11-83           | 5-12-83            | 8-3-84                  |                     |                                  |
| Testigo T.Campos |                    |                    |                         |                     |                                  |
| Población Nº. 3  |                    |                    |                         |                     |                                  |
| " 21             |                    | oo                 |                         |                     |                                  |
| " 13             |                    |                    |                         | cccc                |                                  |
| " 8              |                    |                    |                         |                     |                                  |
| Testigo flamenco |                    |                    |                         |                     |                                  |
| Población Nº.35  |                    | <u>o</u> <u>o</u>  | <u>c</u> <u>o</u>       | <u>c</u> <u>o</u>   | Baja, Aragón                     |
| " 12             |                    | <u>x</u> <u>c</u>  | <u>v</u>                | <u>c</u>            |                                  |
| " 19             |                    | <u>o</u>           |                         | <u>c</u> <u>c</u>   |                                  |
| Testigo Aragón   |                    |                    |                         |                     |                                  |
| Población nº.17  |                    |                    |                         |                     |                                  |
| " 22             |                    |                    |                         |                     |                                  |
| " 18             | vv v               | xx x               | xx x                    | xx <u>x</u>         | Alta, flamenco                   |
| Testigo Flamenco |                    |                    |                         |                     |                                  |
| Población Nº.23  | v                  | x <u>x</u>         | <u>x</u>                | <u>x</u>            |                                  |
| " 28             |                    |                    |                         |                     |                                  |
| " 30             |                    | oo <u>c</u>        | <u>c</u> <u>o</u>       | <u>cooo</u>         | Alta, Aragón                     |
| Testigo T.Campos |                    |                    |                         |                     |                                  |
| Población Nº.39  |                    |                    |                         |                     |                                  |
| " 46             |                    |                    |                         |                     |                                  |
| " 31             | vv v               | <u>xx</u> <u>x</u> | <u>xxxx</u>             | <u>xxvx</u>         | Alta, flamenco                   |
| Testigo Aragón   |                    |                    |                         |                     |                                  |
| Población Nº.34  |                    |                    |                         |                     |                                  |
| " 38             |                    | <u>oo</u>          | <u>o</u>                | <u>oc</u>           |                                  |
| " 45             |                    | <u>x</u>           | <u>xvx</u>              | <u>xxx</u> <u>x</u> | Media, flamenco                  |
| Testigo T.Campos |                    |                    |                         |                     |                                  |
| Población Nº.41  |                    | <u>x</u>           | <u>x</u>                | <u>v</u>            |                                  |
| " 44             |                    | <u>v</u> <u>x</u>  | <u>x</u>                | <u>vxxx</u>         | Media, flamenco                  |
| " 37             |                    | <u>c</u>           |                         | <u>vv</u>           |                                  |
| Testigo Aragón   |                    |                    |                         |                     |                                  |
| Población Nº.49  |                    | <u>o</u>           | <u>c</u> <u>o</u>       | <u>cc</u> <u>o</u>  |                                  |
| " 51             |                    |                    |                         |                     |                                  |
| " 53             |                    | oc                 |                         | cc                  |                                  |
| Testigo flamenco |                    |                    |                         |                     |                                  |
| Población Nº.55  |                    | <u>o</u>           |                         | <u>cc</u>           |                                  |
| " 56             |                    | <u>o</u>           |                         | <u>o</u>            |                                  |
| " 60             |                    |                    |                         |                     |                                  |
| Testigo Aragón   |                    |                    |                         |                     |                                  |
| Población Nº.62  |                    | <u>o</u>           |                         | <u>c</u> <u>c</u>   |                                  |
| " 63             |                    |                    |                         | <u>vv</u>           |                                  |
| " 57             |                    | <u>x</u>           |                         | <u>■</u> <u>■</u>   |                                  |
| " 11             |                    |                    |                         |                     |                                  |
| " 65             |                    | <u>x</u>           |                         | <u>ccc</u>          |                                  |
| " 68             |                    | <u>o</u>           | <u>c</u>                | <u>c</u> <u>c</u>   |                                  |
| " 69             |                    | <u>cc</u>          | <u>c</u>                | <u>ccoo</u>         | Baja, Aragón                     |
| Testigo Flamenco |                    |                    |                         |                     |                                  |
| Población Nº.72  | ooo                | <u>c</u>           | <u>oo</u>               | <u>oo</u>           | Media, Aragón                    |
| T.C.Comercial    |                    | <u>x</u>           |                         |                     |                                  |
| Testigo T.Campos |                    |                    |                         |                     |                                  |

MEJORA DE CONSERVACION DEL ECOTIPO TIERRA DE CAMPOS II

Localidad: Zaragoza

|                    | Rebrote<br>Primav.<br>30-3-84 | Rebrote<br>tras corte<br>22-6-84 | Rebrote<br>Otoñal<br>30-11-84 | Resist.<br>encamado<br>14-6-84 | Produc.<br>estival* | Produc.<br>Otoñal* |
|--------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------|
| Testigo T.Campos   |                               |                                  |                               |                                | 97                  | 103                |
| Población Nº. 3    | c                             | c                                | o                             |                                | 97                  | 103                |
| " 21               |                               |                                  |                               |                                | 97                  | 99                 |
| " 13               | cc                            |                                  | co                            |                                | 101                 | 99                 |
| " 8                | c v                           |                                  | o                             |                                | 95                  | 103                |
| Testigo Flamenco   |                               |                                  |                               |                                | 78                  | 80                 |
| Población Nº. 35   | co c                          | c o                              | o c                           |                                | 102                 | 101                |
| " 12               |                               |                                  |                               |                                | 98                  | 98                 |
| " 19               | c                             | o                                | o                             |                                | 97                  | 103                |
| Testigo Aragón     |                               |                                  |                               |                                | 98                  | 105                |
| Población Nº. 17   | v c                           | v c                              | v c                           | v                              | 96                  | 93                 |
| " 22               |                               |                                  |                               |                                | 100                 | 102                |
| " 18               | xxxx                          | vxxv                             | vxxx                          | vx v                           | 87 x                | 81 x               |
| Testigo Flamenco   |                               |                                  |                               |                                | 85                  | 73                 |
| Población Nº. 23   | xxx                           | vvx                              | v                             | v                              | 87 x                | 93                 |
| " 28               |                               |                                  |                               |                                | 98                  | 102                |
| " 30               | ococ                          | cc                               | ooo                           |                                | 99                  | 103                |
| Testigo T.Campos   |                               |                                  |                               |                                | 101                 | 97                 |
| Población Nº. 39   | oc                            |                                  | oc                            | v                              | 98                  | 95                 |
| " 46               |                               |                                  |                               |                                | 103                 | 96                 |
| " 31               | xv vx                         | xxxx                             | xx x                          | xxvx                           | 83 x                | 78 x               |
| Testigo Aragón     |                               |                                  |                               |                                | 99                  | 109                |
| Población Nº. 34   | o o                           | vv                               | o                             | v                              | 89 v                | 98                 |
| " 38               | cc                            | o                                | coc                           |                                | 104                 | 96                 |
| " 45               | xxxx                          | xxv                              | xxxx                          | vv x                           | 91 v                | 87 x               |
| Testigo T.Campos   |                               |                                  |                               |                                | 102                 | 98                 |
| Población Nº. 41   | v v                           |                                  | v                             | v                              | 95                  | 88 x               |
| " 44               | xxxv                          | xxxv                             | vxxx                          | xv xv                          | 90 v                | 88 x               |
| " 37               | v                             | v                                | v                             |                                | 88 v                | 92                 |
| Testigo Aragón     |                               |                                  |                               |                                | 97                  | 107                |
| Población Nº. 49   | c o                           |                                  | o c                           |                                | 99                  | 97                 |
| " 51               | c                             | co                               |                               |                                | 99                  | 100                |
| " 53               | c c                           | c                                | oco                           |                                | 103                 | 98                 |
| Testigo Flamenco   |                               |                                  |                               |                                | 84                  | 80                 |
| Población Nº. 55   | cc                            | c                                | co                            |                                | 100                 | 96                 |
| " 56               | c                             | c                                | c                             |                                | 103                 | 92                 |
| " 60               | c v                           | o                                | vxxx                          | v                              | 96                  | 87 x               |
| Testigo Aragón     |                               |                                  |                               |                                | 97                  | 112                |
| Población Nº. 62   | o                             | v                                | o                             | v                              | 100                 | 92                 |
| " 63               | c c                           | o                                | c co                          |                                | 98                  | 96                 |
| " 57               | ov c                          | ov                               | x o                           | v                              | 92                  | 85 x               |
| " 11               |                               |                                  |                               |                                | 98                  | 96                 |
| " 65               | co                            | v v                              | v                             | v                              | 100                 | 92                 |
| " 68               | c                             | vcc                              | c ov                          |                                | 104                 | 102                |
| " 69               | cc                            | co                               | c                             |                                | 104                 | 100                |
| Testigo Flamenco   |                               |                                  |                               |                                | 80                  | 85                 |
| Población Nº. 72   | co c                          | co                               | cc                            | 104                            | 97                  |                    |
| T.Campos Comercial |                               |                                  |                               |                                | 98                  | 100                |
| Testigo T.Campos   |                               |                                  |                               |                                | 100                 | 102                |

\* 100 = Media Testigos T. de Campos.

# MEJORA DE CONSERVACION DEL ECOTIPO TIERRA DE CAMPOS I

## EVALUACION FINAL

| <i>Poblaciones</i> | <i>Resultados de los estudios de identificación</i>       |
|--------------------|---|
| Población N.º 1    | Contaminación conjunta con alfalfa Aragón y flamenca.     |
| » 2                | Nivel medio de contaminación con alfalfa Aragón.          |
| » 4                | Población T. Campos. Seleccionada.                        |
| » 5                | Población T. Campos. Seleccionada.                        |
| » 6                | Población T. Campos. Seleccionada.                        |
| » 7                | Contaminación conjunta con alfalfa Aragón y flamenca.     |
| » 9                | Baja contaminación con alfalfa Aragón.                    |
| » 10               | Población T. Campos. Seleccionada.                        |
| » 15               | Muy baja contaminación con alfalfa tipo flamenco.         |
| » 14               | Población T. Campos. Seleccionada.                        |
| » 16               | Muy baja contaminación con alfalfa Aragón.                |
| » 20               | Alta contaminación o es alfalfa Aragón.                   |
| » 24               | Alta contaminación o es una alfalfa tipo flamenco.        |
| » 25               | Población T. Campos. Seleccionada.                        |
| » 26               | Baja contaminación con alfalfa Aragón.                    |
| » 29               | Muy baja contaminación con alfalfa Aragón.                |
| » 32               | Muy baja contaminación con alfalfa Aragón.                |
| » 36               | Alta contaminación o es alfalfa Aragón.                   |
| » 42               | Alta contaminación o es una alfalfa tipo flamenco.        |
| » 33               | Muy baja contaminación con alfalfa tipo flamenco.         |
| » 43               | Población T. Campos. Seleccionada.                        |
| » 27               | Alta contaminación o es una alfalfa tipo flamenco.        |
| » 40               | Población T. Campos. Seleccionada.                        |
| » 47               | Muy baja contaminación con alfalfa Aragón.                |
| » 50               | Muy baja contaminación con alfalfa tipo flamenco.         |
| » 52               | Muy baja contaminación con alfalfa Aragón.                |
| » 54               | Muy baja contaminación con alfalfa Aragón.                |
| » 58               | Población T. Campos. Seleccionada.                        |
| » 59               | Muy baja contaminación con alfalfa tipo flamenco.         |
| » 61               | Contaminación conjunta con alfalfa Aragón y flamenca.     |
| » 48               | Contaminación conjunta con alfalfa Aragón y flamenca.     |
| » 64               | Nivel medio de contaminación con alfalfa Aragón.          |
| » 66               | Nivel medio de contaminación con alfalfa de tipo flamenco |
| » 70               | Alta contaminación o es alfalfa Aragón.                   |
| » 71               | Nivel medio de contaminación con alfalfa Aragón.          |
| » 67               | Baja contaminación con alfalfa tipo flamenco.             |

## MEJORA DE CONSERVACION DEL ECOTIPO TIERRA DE CAMPOS II

### EVALUACION FINAL

| <i>Poblaciones</i> | <i>Resultados de los estudios de identificación</i>   |
|--------------------|---|
| Población N.º 3    | Muy baja contaminación con alfalfa Aragón.            |
| » 21               | Población T. de Campos. Seleccionada.                 |
| » 13               | Nivel medio de contaminación con alfalfa Aragón.      |
| » 8                | Baja contaminación con alfalfa Aragón.                |
| » 35               | Nivel medio de contaminación con alfalfa Aragón.      |
| » 12               | Población T. de Campos. Seleccionada.                 |
| » 19               | Baja contaminación con alfalfa Aragón.                |
| » 17               | Contaminación conjunta con alfalfa Aragón y flamenca. |
| » 22               | Población T. de Campos. Seleccionada.                 |
| » 18               | Alta contaminación o es una alfalfa tipo flamenco.    |
| » 23               | Alta contaminación o es una alfalfa tipo flamenco.    |
| » 28               | Población T. de Campos. Seleccionada.                 |
| » 30               | Alta contaminación o es alfalfa Aragón.               |
| » 39               | Contaminación conjunta con alfalfa Aragón y flamenca. |
| » 46               | Población T. de Campos. Seleccionada.                 |
| » 31               | Alta contaminación o es alfalfa tipo flamenco.        |
| » 34               | Contaminación conjunta con alfalfa Aragón y flamenca. |
| » 38               | Baja contaminación con alfalfa Aragón.                |
| » 45               | Alta contaminación o es una alfalfa tipo flamenco.    |
| » 41               | Baja contaminación con alfalfa tipo flamenco.         |
| » 44               | Alta contaminación o es una alfalfa tipo flamenco.    |
| » 37               | Muy baja contaminación con alfalfa tipo flamenco.     |
| » 49               | Nivel medio de contaminación con alfalfa Aragón.      |
| » 51               | Muy baja contaminación con alfalfa Aragón.            |
| » 53               | Baja contaminación con alfalfa Aragón.                |
| » 55               | Baja contaminación con alfalfa Aragón.                |
| » 56               | Muy baja contaminación con alfalfa Aragón.            |
| » 60               | Contaminación conjunta con alfalfa Aragón y flamenca. |
| » 62               | Contaminación conjunta con alfalfa Aragón y flamenca. |
| » 63               | Baja contaminación con alfalfa Aragón.                |
| » 57               | Contaminación conjunta con alfalfa Aragón y flamenca. |
| » 11               | Población T. de Campos. Seleccionada.                 |
| » 65               | Contaminación conjunta con alfalfa Aragón y flamenca. |
| » 68               | Contaminación conjunta con alfalfa Aragón y flamenca. |
| » 69               | Baja contaminación con alfalfa Aragón.                |
| » 72               | Nivel medio de contaminación con alfalfa Aragón.      |

## BIBLIOGRAFIA

- AIMA. Memorias Técnicas. Años 1982 a 1984.
- BERMEJO ZUAZUA, A. y CANDEIRA, T. (1970). Evaluación económica del actual y futuro incremento forrajero de la T. de Campos. S.E.A. N.º 3.071.912.
- BOTAZZI, G. B. (1950). Perfil tipológico dell'erba medica. *Genética Agraria II*, 199-232.
- CASCÓN, J. (1932). *Agricultura Española* D. G. A. Madrid.
- DEMARLY, Y. (1967). La Mejora Genética de la Alfalfa. I.ª Jornadas Nacionales sobre la Alfalfa. AIMA. Zaragoza.
- ELLING, L. J. (1959). Trueness to type tests. *Minesota. Farm. Bol.* XVI.
- FERNÁNDEZ QUINTANILLA, C., 1981. Caracterización general de la alfalfa de secano en la T. de Campos. S.E.A.
- HANSON, C. H. (1972). Alfalfa Science and Technology. American Society of Agronomy.
- HIDALGO MAYNAR, F. (1967). Clasificación de las Alfalfas Españolas. AIMA. Zaragoza.
- HIDALGO MAYNAR, F. (1969). La alfalfa Aragón y su Mejora de Conservación. *Pastos*, Vol. IX, 58-71.
- MAYER, R. y ECOCHARD, R. V. (1951). Les populations francaises de luzerne. *Ann. Anel. Plantes II*, 1-46.
- ZALENSKY, A. (1954). Lucerne investigation. Identification and classification of lucerne varieties and strains, *J. Agri. Sci.* XLIV, 2, 199-200.

### CONSERVATIVE SELECTION OF THE ALFALFA «TIERRA DE CAMPOS»

#### SUMMARY \*

The increasing acreage of alfalfa in the «Meseta Norte», gives rise to the expanding of new varieties mainly the Aragón one and some others of the Flemish type.

This fact has caused contamination of the ecotype «Tierra de Campos», a native alfalfa from that region and an important one for its excellent adaptation and high productivity.

To avoid its utter and irreversible lost, several Organs of the Agriculture Ministry and A.I.M.A., a private Association, came to an agreement at the end of 1981. For this agreement A.I.M.A. was in charge of formulating the technical protocol and its realization in order to cleanse the ecotype and to obtain base-seeds.

Working on known scientific bases and using identifying clues and methodology which A.I.M.A. had developed before, it has been studied the identity and the genetic level of contamination of 72 samples collected in that region. It has been done by field trials in which they have been compared with checked controls of «Aragón», «Tierra de Campos» and a variety of the Flemish type.

Through these essays we have been able to eliminate 57 samples whose levels of contamination varied from high to very low, and to select 15 populations that fully correspond to the characteristics of the ecotype.

These populations are being studied at an individual plant level in order to check its total purity and to remove, if appropriate, the individuals out of type and in 1986 it will be obtained the fundational seed.

Later on it will be carried out the routine jobs needed to maintain the germination power and the genetic purity of the 15 populations that represent the germoplasma of the ecotype «Tierra de Campos».

---

\* KEY WORDS: Alfalfa, Tierra de Campos, genetic conservative.