

MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA Y MONTES

---

## INSTRUCCIONES

para el

# Análisis de Semillas

aprobadas por R. O. de 4 de Febrero de 1926



SERVICIO DE PUBLICACIONES AGRICOLAS

## Real orden

Ilmo Sr.: Visto el proyecto de Instrucciones para el análisis de semillas, formulado por el Director de la Estación correspondiente del Instituto Agrícola de Alfonso XII, y de conformidad con lo propuesto por el Consejo Agronómico,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que se aprueben dichas Instrucciones y se publiquen en la *Gaceta de Madrid* a continuación de la presente.

De Real orden lo comunico a V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde a V. I. muchos años. Madrid, 4 de febrero de 1926.—Benjumea.—Señor Director general de Agricultura y Montes.

## INSTRUCCIONES PARA EL ANÁLISIS DE SEMILLAS

Los análisis de semillas que pueden realizarse en los Laboratorios oficiales agrícolas comprenderán los objetos siguientes:

Identidad botánica y origen.

Pureza. *gramos*

Peso de 1,000 ~~gramos~~ del hectolitro o del litro.

Humedad.

Poder germinativo.

Valor real o cultural.

Todo remitente de una muestra deberá expresar con claridad los particulares que desee conocer, y en caso contrario, se entenderá por el Laboratorio oficial que sólo se pide la determinación de la pureza —en su acepción más simple— y del poder germinativo, precisos para conocer su valor real.

Para que los resultados del análisis de una semilla correspondan a su valor es indispensable que la muestra que se analice represente lo más exactamente posible la calidad del producto; esto es, que sea lo que se llama una buena «muestra media».

*Modo de tomar la muestra media.*—La toma de dicha muestra se hará como sigue:

Si la partida de semilla de que se dispone es relativamente pequeña, se mezclará bien toda ella sobre una mesa limpia y seca, extendiéndola después en capa uniforme de poca altura. Hecho esto se divide el conjunto—valiéndose del mango de una cuchara o útil análogo—en cuatro o más partes, en forma de cuadrícula, y después, con la misma cuchara, se toman porciones próximamente iguales de cada una de las zonas separadas hasta reunir la cantidad necesaria para el análisis.

Cuando la partida de que se haya de tomar la muestra media sea considerable, comprendiendo gran número de sacos o envases, se elegirá al azar un determinado número de ellos que representen, por lo menos, del 5 al 10 por 100 de la partida total. De cada uno de estos sacos se tomarán 250 gramos de semilla, próximamente, procurando hacerlo indistintamente de las partes superior, media e inferior de los sacos, valiéndose a este objeto de sondas apropiadas o bien vaciando parte del contenido.

Hecho esto se mezclan íntimamente los lotes extraídos, moviéndolos mediante una pala o con la mano hasta que el todo resulte ho-

mogéneo. De este conjunto se tomará la muestra o muestras medias que sean precisas.

En los casos en que el análisis de la semilla sea consecuencia de algún litigio judicial y tal análisis deba tener efectos legales, es indispensable la toma de dichas muestras medias, que se remitirán para su ensayo al Centro oficial, ateniéndose a las formalidades siguientes:

La toma de muestras tendrá lugar: en el almacén del vendedor, en las estaciones del ferrocarril de los puntos de salida o destino, en los puertos o en los vehículos en que sean transportados.

Dicha operación se verificará por los Ingenieros y Ayudantes de las Secciones agronómicas de las provincias, el Alcalde del pueblo respectivo o un funcionario del Ayuntamiento que lleve su representación, asistidos de dos testigos honorables y del Jefe de estación, Factor o empleado en que éstos deleguen, si el transporte se hizo por ferrocarril.

De la toma de muestra—que habrá de dividirse en tres partes iguales—se levantará acta firmada por todos los presentes, y en ella constará el nombre del pueblo y fecha en que se hace la operación; nombres y apellidos del comprador y vendedor de la partida y de las personas que intervienen en la toma de muestras, o cargo del funcionario y nombre de los testigos cuando se haga por iniciativa oficial; copias de las marcas y etiquetas de los envases; clases y señas de los envases en que se hayan puesto las muestras y de sus precintos; número de la expedición del ferrocarril o circunstancias y señas del vehículo, almacén o local en que se toman, así como cualquier otro extremo que sirva para la mejor identificación de la mercancía.

De las actas firmadas—que se extenderán por triplicado—se enviará un ejemplar acompañado de una muestra al Gobierno civil para que por la Sección agronómica de la provincia se realice el análisis o se envíe con tal objeto a un Laboratorio oficial. Otro ejemplar, con otra muestra, quedará en poder del vendedor, y el tercero, con su correspondiente muestra, se remitirá a la Estación Central de Ensayo de semillas del Instituto Agrícola de Alfonso XII (la Moncloa, Madrid), cuyo dictamen será decisivo en caso de duda.

Si hubiera disconformidad con el resultado de este primer análisis, el Gobernador civil de la provincia requerirá de oficio al Ingeniero Director de dicho Establecimiento para que analice la muestra que obra en su poder. El resultado de este último análisis será inapelable.

Las muestras se colocarán en frascos de vidrio, bien limpios y secos, tapados con tapón de corcho, lacrándose y precintándose los tres envases de idéntica forma, utilizando a este último efecto el sello de la Sección agronómica o del Ayuntamiento, y en todo caso el de la estación de ferrocarril, si se usó este modo de transporte. Las cuerdas o alambres que se empleen serán continuos y sin nudos, debiendo quedar lacradas las partes en que se realice el atado. De no haber frascos, se utilizarán vasijas de barro barnizadas en su interior o cajas metálicas. En todo caso, ya se tomen las muestras con las formalidades re-

señadas para hacer fe en algún acto judicial, o ya se trate de simples envíos de semillas hechos por los agricultores o almacenistas para investigar su calidad, es indispensable elegir debidamente la *muestra media*, única forma de que corresponda el análisis al valor del producto.

*Cantidad de semilla requerida por los análisis.*—La cantidad de semilla que debe remitirse para las determinaciones del análisis, excepto para el caso en que se desee conocer el peso del hectolitro o del litro, será la siguiente:

Para las gramíneas de prado y semillas análogas en tamaño, 50 gramos.

Para alfalfas, tréboles, berzas, nabos y semillas análogas en tamaño, 100 gramos.

Para cereales, vezas, veros, algarrobas, remolachas, etc., 250 gramos.

Para maíces, habes, etc., 500 gramos.

Cuando entre los datos solicitados figure la investigación del peso del litro o del hectolitro, será preciso litro y medio de semilla como mínimo.

#### IDENTIDAD BOTÁNICA Y ORIGEN

Surge en ocasiones en la práctica la necesidad de conocer el género o especie a que pertenece una semilla, así como su procedencia.

Semillas de muy parecido aspecto pueden corresponder a géneros y hasta a familias botánicas muy distintas y de valor cultural muy diferente. El comercio de mala fe se aprovecha en ocasiones de estos parecidos, sustituyendo parcial o totalmente la semilla buscada por otra sin interés para el cultivo. A evitar estos casos de error o fraude tiende la investigación de la *identidad botánica* de las semillas extremo difícil de precisar en muchos casos y que se resuelve en la práctica recurriendo a la comparación de la semilla en duda con las correspondientes colecciones oficiales contrastadas por la *Asociación internacional de ensayo de semillas* o mediante el cultivo de la semilla de que se trate, trámites de alguna duración, de la que deberá advertirse al remitente de la muestra.

En cuanto al punto de *origen* de una semilla, tiene asimismo su importancia, puesto que no es indiferente para la adaptación y resultado de su cultivo el lugar de procedencia de aquélla. El cambio de medio ejerce una marcada influencia que favorece en algunos casos la degeneración de la planta. El agricultor, al adquirir una semilla, debe procurar conocer su lugar de origen, recurriendo a cuantos datos y exámenes de documentos estime precisos. Esta investigación pueden realizar en casos particulares—contando con medios suficientes—las Estaciones y Laboratorios agrícolas oficiales, toda vez que las semillas procedentes de determinadas zonas o comarcas agrícolas suelen ir mezcladas con impurezas características—partículas minerales y semillas de plantas extrañas—que ayudan a *presumir* dicha procedencia con bastantes probabilidades de acierto.

PUREZA

Se conceptúan como puras aquellas semillas enteras de una determinada especie o variedad que no están unidas a ninguna clase de cuerpos extraños. Dichos cuerpos extraños se denominan *impurezas*.

Las impurezas pueden hallarse constituidas:

1.º Por *materias inertes*, incapaces de germinar, integradas:

a) Por *restos vegetales* de todas clases: tallos, hojas, glumas, cubiertas florales, etc., y trozos de la semilla en cuestión no susceptibles de germinar.

b) Por *restos minerales*: polvo, tierra, arena, etc.

c) Por *restos animales*; incluyendo entre éstos los seres que constituyen plaga o peligro para la semilla de que se trate.

2.º Por *semillas de plantas cultivadas* distintas de la que es objeto del análisis.

3.º Por semillas de la llamada vegetación espontánea o malas hierbas y de parásitos perjudiciales al cultivo.

La pureza se determinará en una *muestra media*, cuyo peso será variable con las dimensiones de las semillas.

Para semillas muy pequeñas, tabaco, etc., dicho peso no será inferior a *medio gramo*, siempre que corresponda, como mínimo, a 2.500 millas. En semillas de prado y otras asimismo de poco peso, las muestras medias responderán, por lo menos, a un total de 1.000 semillas de 0,500 a 10 gramos, según la especie, y en caso de semillas grandes, garbanzos, habas, maíz, etc., el peso mínimo apartado será de 150 gramos.

En general, para la determinación de la pureza nunca debe tomarse una muestra media que contenga menos de *mil granos* de la especie o variedad de que se trate.

Si el análisis ha de surtir efecto en caso de reclamación, se determinará la pureza por duplicado. En otros casos basta una sola muestra.

Las impurezas se separarán de la muestra auxiliándose de espátulas, pinzas o cribas. Si se encuentran granos con coloración diferente de la característica de la semilla, o que parezcan pertenecer a diferentes variedades o formas culturales de la misma, se separarán estas semillas hasta donde sea posible, haciendo constar la proporción en que figuran la semilla pura en los oportunos certificados de análisis.

Todas las partidas o pequeños grupos a que den lugar estas separaciones se pesarán por separado, anotando sus correspondientes tantos por ciento en los certificados de análisis. El conjunto de pesadas parciales dará el total de impurezas, y caso de no coincidir esta cifra con la obtenida primeramente—si se pesaron todas juntas antes de separarlas—, se reparte la diferencia proporcionalmente a los sumandos.

Para investigar la pureza se coloca la muestra media sobre un cristal que tenga debajo un papel o paño negro, y auxiliándose de lentes más o menos potentes en los casos precisos, y mediante las ya citadas pinzas o espátulas, se van separando las impurezas, bien cla-

sificándolas desde luego o bien en masa, para hacer después su separación.

La mayor parte de las determinaciones de pureza se realizan con luz natural; únicamente para las semillas muy pequeñas debe recurrirse al empleo del *diafanoscopio*.

Los tantos por ciento representativos de las diferentes partes que compongan la muestra—semillas puras e impurezas—se aproximarán con una sola cifra decimal.

*Investigación de la cuscuta y de otras semillas perjudiciales.*—Para las semillas perjudiciales, entendiéndose por tales las que, como la cuscuta de la alfalfa, etc., entrando en una pequeña proporción en la muestra, significan una gran contaminación y daño para el cultivo, además de determinar su tanto por ciento, deberá expresarse su número por kilo de semilla, anotando este dato en los certificados de análisis.

Dicha cuscuta se separa por los procedimientos ya conocidos, valiéndose de lentes y de observaciones microscópicas, o simplemente de cribas especiales de mano o de pequeñas máquinas descuscutadoras, propias para Laboratorio. La posesión de muestrarios de estas semillas perjudiciales será de gran utilidad en los casos dudosos. Si la cantidad de granos de cuscuta contenida en la muestra corresponden a cuarenta granos o más de cuarenta por kilogramo, ésta se dará como cuscutada y, por tanto, de perjudicial empleo.

Si la simiente que se analiza fué adquirida, garantizándose por la casa vendedora que estaba libre de determinada semilla perjudicial, la cantidad de muestra media necesaria para investigar dicho extremo no será inferior a 50 gramos.

En los certificados de análisis deben anotarse asimismo los insectos perjudiciales para la semilla, refiriendo su número al kilogramo de muestra.

Toda muestra para la cual la pureza hallada se diferencia de la pureza media normal en más del 15 por 100 cuando ésta sea de 90 o más, o en más del 20 por 100 si la pureza media fuere inferior a 90, se deberá considerar como *semilla impura*.

Si la muestra contuviera más del 15 por 100 de semillas de plantas cultivadas diferentes de la que se trate, se deberá considerar como una «mezcla» de semillas.

La pureza, en su acepción más simple, se referirá únicamente al tanto por ciento de semillas puras que contenga la muestra, sin clasificación especial del total de impurezas.

PESO DE LAS SEMILLAS

Las semillas de mayor peso tienen en general un embrión muy vigoroso y desarrollado y más abundantes reservas, condiciones ambas propicias para el logro de individuos robustos. Entre dos semillas de la misma variedad será, por tanto, más recomendable, en igualdad de las restantes condiciones, aquella que ofrezca mayor peso.



Las determinaciones que se realizan sobre este particular se refieren al peso de *mil granos*, del litro o del *hectolitro*. Para estas dos últimas determinaciones existen aparatos de laboratorio muy conocidos que facilitan dichos pesos directamente.

El peso del hectolitro constituye a veces uno de los elementos de los contratos comerciales, siendo especialmente utilizado por los negociantes de cereales.

Para la determinación del peso de 1.000 granos se procede de la manera siguiente:

De la muestra media y tomando los granos indistintamente, o al azar, se forman tres lotes de 200 granos y se pesan separadamente. El peso medio así obtenido será el correspondiente a 200 granos. Bastará multiplicarlo por cinco para hallar el peso de 1.000.

Si las diferencias en el peso de los tres lotes son mayores del 5 por 100 para granos muy pequeños, o del 10 por 100 para granos grandes, deberán formarse nuevos lotes, repitiendo la operación.

En partidas de semilla en que se encuentren indistintamente semillas desnudas y cubiertas, los lotes se formarán de una y otra, sin distinción.

Cuando el peso de las semillas de la muestra o variedad analizada resulte sensiblemente inferior a su peso medio normal, bien porque no hayan madurado por completo o por otra causa cualquiera, se hará constar esta circunstancia en el certificado de análisis.

#### HUMEDAD

Este dato debe obtenerse tan pronto la muestra llegue al Laboratorio, para que varíe lo menos posible la humedad de la misma.

La cantidad de humedad de las semillas influye en su conservación. Semillas que poseen un tanto por ciento elevado de humedad se conservan peor que aquellas en que dicho factor no rebasa el tipo normal. Dicha humedad *exagerada* puede ser debida a malas artes del comercio, interesado a veces en aumentar el peso de las semillas.

Para determinar la humedad se procederá en la siguiente forma:

Si se trata de semillas en que el peso, en estado fresco, de 1.000 granos exceda de cinco gramos, se triturarán groseramente 10 o 20 gramos y se pesan dos y medio gramos de estas semillas trituradas para hallar la humedad. Si los 1.000 granos de las semillas pesan menos de cinco gramos, para determinar la humedad se toma un gramo de la semilla sin triturar. Tanto en uno como en otro caso, las muestras se colocan en estufas de desecación, de agua, a temperatura de 90 a 100° centígrados, durante cinco horas, próximamente, y se pesan después de permanecer en el desecador hasta que se enfríen. Anotado el peso, se llevan de nuevo a la estufa, y transcurrida una hora se vuelven a pesar con las precauciones indicadas. Caso de que la cifra hallada sea igual a la obtenida anteriormente, se toma para determinar la humedad. La diferencia entre el peso inicial de la muestra y el últimamente registrado nos expresará la humedad de aquella.

Si el peso de los 1.000 granos de semillas pasa de 100 gramos, estos tantos por ciento de humedad se expresan en números enteros; si el peso varía de 10 a 100 gramos, se anotará con un decimal, y con dos decimales si el peso es menor de 10 gramos.

#### PODER GERMINATIVO

El *poder germinativo* o *facultad germinativa* de una semilla se expresa por el número de ellas que en 100 granos de semilla pura son capaces de procurar gérmenes sanos.

Las semillas son colocadas en las condiciones exigidas por la germinación—aire, temperatura y humedad—, utilizando para ello germinadores o estufas de germinación. La germinación conviene realizarla en la oscuridad o a luz, según las semillas.

El ensayo permite seguir día por día el proceso germinativo y fijar, al cabo de determinado número de fechas, variable con la naturaleza de los granos, el tanto por ciento de semillas en condiciones de ser plantas.

La determinación de este poder germinativo se hace apartando—tomados indistintamente de la muestra media—600 granos en seis series de 100, o de tres de 200, y poniéndolos a germinar. La media de los resultados obtenidos en cada serie indicará el poder germinativo de la semilla.

Caso en que los resultados de las distintas series presenten entre sí diferencias sensibles, convendrá repetir el ensayo y tomar como resultado la media de estos últimos, si fueran poco diferentes, o, en caso contrario, la media de las series más concordantes de los dos ensayos, haciendo constar en todo caso en el certificado la irregular germinación de las semillas.

En las determinaciones del poder germinativo, los métodos y aparatos empleados varían con la naturaleza de las muestras. En todos los casos las bolsas de papel de filtro dan resultados aceptables, pero según el tamaño y clase de la semilla será o no preferible emplear otros procedimientos.

Tratándose de semillas pequeñas, lo más indicado es el germinador tipo Jacobsen, de alimentación automática, en cuanto al agua. Dicho germinador consta de un depósito de cobre, de doble pared, destinado al agua y contenido en el soporte general del aparato, que puede llevar patas cortas con objeto de ser colocado sobre una mesa, o patas de mayor altura, provistas de ruedas, para emplazarlo directamente sobre el suelo de la habitación y que sea transportable.

En los bordes del citado depósito apoyan diversos listones de vidrio grueso, convenientemente espaciados, destinados a soportar los pequeños germinadores. Estos constan: de un pequeño cristallizador de vidrio de ocho centímetros de diámetro, próximamente, taladrado en su centro, y de una campana, tubilada o no, también de vidrio, que cubre aquél, evitando rápidas variaciones de evaporación. Sobre el fondo del cristallizador va colocada una rodaja o disco de punto de «crochet» tejido con un algodón absorbente y prolongado en su centro por una

larga mecha que, saliendo por el orificio abierto en el cristatizador y pasando entre las tiras de vidrio, se sumerge en el agua del depósito. El agua sube por la mecha y empapa la rodaja que, a su vez, cede la humedad a una o dos rodajas de papel de filtro colocadas sobre ella y en la más exterior de las cuales descansan las semillas. Estos germinadores deben ir provistos de un termostato para gas o electricidad, al objeto de dotar de la necesaria temperatura el agua del depósito. Caso contrario, sus dimensiones y soportes deben ser adecuados para poder introducir el conjunto en una estufa de germinación con termostato.

Para semillas de mayor tamaño, como cereales, remolachas, guisantes, garbanzos, etc., lo más práctico son los platos con arena húmeda, o las bolsas de papel de filtro.

Los platos serán de loza o de cristal, de un diámetro medio de 22 centímetros y de una altura aproximada de cinco centímetros. Se llenarán hasta un centímetro o centímetro y medio del borde con arena del río, bien lavada y calcinada, y se cubrirán, una vez puestas en ellos las semillas, con discos de vidrio ordinario al objeto de atenuar la evaporación y de que la humedad no se pierda. Tanto para colocar las semillas equidistantes, como para hacer rápidamente las señales para distribuir las, facilitando su conteo, se emplean marcadores formados por un platillo de madera que lleva en una de sus caras un asa y por la opuesta cien clavos de cabeza cónica, de los que sólo asoma esta última, y dispuestos de modo que su presión sobre la arena marque fácilmente los alveolos en que han de situarse las semillas.

Las semillas relativamente pequeñas, dentro del grupo en que se emplean estos germinadores—trigo, arroz, etc.—, no deben quedar cubiertas por completo, sino un tanto hundidas en la arena. Las simientes algo mayores se dejarán ligeramente cubiertas. La arena conviene que esté mejor algo seca que excesivamente húmeda.

Para este segundo grupo de semillas, como para las del primero, no siendo excesivamente pequeñas, es asimismo sencillo y práctico el empleo de papel sin cola, tipo especial de papel de filtro, algo grueso, que retiene perfectamente la humedad. Dichas bolsas, cuyo cierre se hace respondiendo a distintos sistemas, todos muy conocidos y fáciles de ejecutar, se colocan en vasos de vidrio de forma cilíndrica, de altura comprendida entre 15 y 20 centímetros y de 10 a 12 centímetros de diámetro. En el fondo de estos vasos se ponen previamente una o varias rodajas humedecidas del citado papel. Sobre ellas y transversalmente sujetas por las paredes del vaso y dejando espacio entre unas y otras, se colocan las tres o cuatro bolsas que puede contener aquél y todo ello se cubre con otras rodajas del mismo papel humedecido, más un trozo de algodón en rama que cierra el vaso y contribuya a mantener la humedad.

Marcadas las bolsas con la fecha y cifra que corresponda a su anotación en el libro registro, se ponen en ellas las semillas, y se mojan introduciendo sus dos terceras partes en agua templada, e invirtiendo luego su posición para que todo el papel se humedezca. Las rodajas

que se colocan en el fondo y parte superior del vaso se mojan también con agua templada, de modo análogo a como se hizo con las bolsas.

Existen otros diferentes modelos de germinadores, que no difieren en su esencia de los citados, que son los que consideramos más prácticos.

En todos ellos hay que atender, como factor indispensable, a la temperatura.

Si se utilizan los germinadores tipo Jacobsen, provistos de termostato, bastan estos aparatos para procurar a las semillas la temperatura precisa. En los demás casos hay que recurrir a las estufas de germinación tipo Schribaux u otras análogas, de empleo conocido, y en cuyas bandejas deberán colocarse los platos con arena, vasos con bolsas o el tipo de germinador de que se trate.

En el interior de la estufa se colocará un termómetro registrador y un higrómetro para conocer su temperatura y humedad.

No conviene que la temperatura a que se someten las semillas sea uniforme. Para conseguir este resultado se eleva diariamente la temperatura durante seis horas entre 26 y 30 grados, considerados como los óptimos para la mayoría de las especies, y después se deja bajar lentamente en el resto del día hasta lograr las de 18 a 20 grados como límite mínimo.

Al objeto de renovar la atmósfera en que germinan las semillas, debe abrirse la estufa de germinación, o levantarse las cubiertas de los germinadores tipo Jacobsen una vez al día, por lo menos. Cuando las semillas germinan, respectivamente, en platos con arena o en bolsas alojadas en vasos, se alzan a diario las cubiertas de los platos o se abren las bolsas, tendiendo al expresado fin. No hay para qué decir que es preciso que el medio en que se hallen los granos mantenga la humedad conveniente, para lo cual, si ésta no se logra automáticamente, se facilitará bien regando por el borde la arena de los platos o humedeciendo el papel de filtro de los vasos.

El papel de filtro en que descansan las semillas deberá renovarse durante el periodo de germinación. El momento de realizarlo conviene coincida con el registro y conteo necesarios para determinar la energía o velocidad germinativa, de la que nos ocuparemos más adelante.

El registro de las semillas se hace generalmente cada dos días al principio y cada tres o cuatro más adelante, procurando relacionar estos registros con el periodo de germinación normal de la semilla y con las fechas de obligado conteo para determinar la energía germinativa.

Al hacer el registro se contarán por separado los granos germinados, los no germinados y los podridos, que deben sumar siempre el total de los colocados para germinar. Las semillas germinadas no se darán como tales hasta dos o tres días después de iniciada su germinación para asegurarse de la normalidad del fenómeno, apartándolas del germinador y anotando su número en ese momento.

Se consideran como granos germinados aquellos en que aparece

de un modo franco y normal la raicilla o radícula. Las semillas que al germinar asoman únicamente los cotiledones sin mostrar la raíz, no deben contarse como germinadas, colocándolas en el germinador en sitio aparte hasta ver si se desarrollan o no sus raíces. En el primer caso, se darán como germinadas, y en el segundo como muertas. Para estas observaciones y conteo de semillas se usan pinzas de puntas finas, auxiliándose, cuando es preciso, de lentes.

**Semillas duras.**—Hay casos (ensayos de leguminosas y semillas forestales, entre otras) en que al terminar el período de germinación correspondiente a la especie que se analiza quedan algunas semillas, no hinchadas por el agua ni podridas, que conservan el aspecto normal y que al partirse aparecen sanas. Estas semillas, que son generalmente las más maduras y secas, se denominan «granos duros»; esto es, capaces de germinar, pero que no lo han hecho aún por la dureza de su cubierta o tegumento que dificulta la absorción de agua. Prueba de ello que si dichas semillas, por cualquier accidente o procedimientos mecánicos especiales, sufren heridas o modificaciones en su cubierta que permitan la rápida absorción de agua, germinan normalmente.

En ensayos de leguminosas de tegumento poco permeable—*Lotus*, *Trifolium*, *Medicagos*, etc.—, en que al terminar el período de germinación, los considerados como granos duros comienzan a hincharse, se darán como germinados, siempre que se encuentren en pequeña proporción, hasta el 10 por 100 como máximo. Si pasan de este 10 por 100, y en todo caso cuando los granos duros no se abultan por la humedad, se anotarán en partida aparte al dar el resultado del análisis. Así, 85 por 100, más 11 por 100, como dato anotado en la columna «Poder germinativo», significa que hay 85 granos germinados y 11 semillas duras. Terminado el plazo del ensayo, todos los granos no germinados, y excepción de las llamadas «semillas duras», se darán como muertas.

Los ensayos de germinación deben darse por concluidos al final de un período variable con las semillas y que se indica en cuadro aparte. Si la germinación se terminara antes o se prologara algo más de su período normal, debe mencionarse esta circunstancia al facilitar los datos del análisis, indicando la razón que lo motivó.

No debe olvidarse, ante los resultados deducidos del ensayo de poder germinativo de una semilla, que su «valor útil» para el cultivo disminuye más rápidamente que su facultad germinativa. Es un error admitir, como se hace a menudo, que dos kilos de trébol, por ejemplo, germinando un 50 por 100, o cuatro kilos, germinando un 25 por 100, pueden reemplazar a un kilo de trébol con poder germinativo del 100 por 100. Las semillas que ofrecen una germinación *sensiblemente* inferior a la media correspondiente a la especie de que se trata son organismos más o menos enfermos. La experiencia demuestra que las plantas a que dan nacimiento resultan tanto más delicadas, tanto más expuestas a ser diezgadas por el clima, ataque de insectos, de hongos, etc., conforme la facultad germinativa o porcentaje de germi-

nación es menos elevada. La semilla cuya facultad germinativa sea muy baja debe desmerecer mucho para el agricultor. Es difícil precisar por bajo de qué porcentaje no debe emplearse una semilla, porque el éxito de una siembra, si bien depende en primer lugar de una calidad de la simiente, está ligada también muy estrechamente al medio y cuidados que han de acompañar a la misma; sin embargo, en términos generales, puede afirmarse que un lote en el que la facultad germinativa sea la mitad o menos de la correspondiente cuando el grano es de buena calidad comercial, no merece el nombre de semilla ni debe venderse como tal.

**ENERGÍA O VELOCIDAD GERMINATIVA**

La calidad y vigor de una semilla está en relación con la regularidad y rapidez con que germina. Es, por lo tanto, interesante conocer dicho dato.

En general, una semilla germina bien cuando los dos tercios de los granos emiten la radícula durante la tercera parte del tiempo necesario a la germinación total de la muestra. Es decir, que si el cáñamo, por ejemplo, tiene un poder germinativo normal de 85 por 100, los dos tercios de las semillas, o sea 57, deberán germinar—si son buenas—dentro de los tres primeros días, siendo nueve su período de germinación. La energía germinativa estará, por tanto, expresada por la rapidez con que germinen las semillas, y para apreciarla se anota el número de semillas que germinan para cada especie o variedad al cabo de un número de días variable con las especies.

Los plazos particulares de algunas de las principales semillas objeto de cultivo se anotan a continuación en el mismo cuadro que expresa los plazos de ensayo para el poder germinativo.

*Plazos a cuyo final deben darse por terminados los ensayos para conocer la energía y el poder germinativo de las semillas*

ESPECIES	NÚMERO DE DÍAS	
	Energía germinativa	Poder germinativo
<i>Plantas de prado</i>		
Trébol rojo ( <i>Trifolium pratense</i> L.).....	3	10
Trébol blanco ( <i>Trifolium repens</i> , L.).....	3	10
Trébol encarnado ( <i>Trifolium incarnatum</i> , L.).....	2	10
Trébol amarillo ( <i>Anthyllis vulneraria</i> L.).....	3	10
Alfalfa ( <i>Medicago sativa</i> , L.).....	2	12
Lupulina ( <i>Medicago lupulina</i> , L.).....	4	12
Loto de los prados ( <i>Lotus corniculatus</i> , L.).....	3	10
Esparceta ( <i>Onobrychis sativa</i> , Lam.)..	5	14
Zulla ( <i>Hedisarum coronarium</i> , L.).....	5	14
Ballico ( <i>Lolium perenne</i> , L.).....	5	14
Ballico italiano ( <i>Lolium italicum</i> , A. Br.).....	5	14
Cola de topo ( <i>Phleum pratense</i> , L.).....	5	14
Poa común ( <i>Poa trivialis</i> , L.).....	6	18
Poa de los prados ( <i>Poa pratensis</i> , L.).....	8	25



ESPECIES	NÚMERO DE DÍAS	
	Energía germinativa	Poder germinativo
Dactilo ramoso ( <i>Dactylis glomerata</i> , L.).....	7	18
Cañuela de los prados ( <i>Festuca pratensis</i> , Huds.)..	5	14
Agrostis ( <i>Agrostis alva</i> , L.).....	5	14
Cola de zorra ( <i>Alopecurus pratensis</i> , L.).....	6	14
Holeo lanudo <i>Holeus lanutus</i> , L.).....	6	18
<i>Plantas raíces</i>		
Remolacha ( <i>Beta vulgaris</i> , L.).....	6	12
Remolacha, variedad azucarera ( <i>Beta vulgaris sa-</i> <i>charifera</i> , L.).....	6	14
Zanahoria ( <i>Daucus Carotta</i> , L.).....	5	14
Nabo ( <i>Brasica napus</i> , L.).....	3	10
<i>Gramíneas</i>		
Trigo ( <i>Triticum vulgare</i> , Vill.).....	5	10
Cebada ( <i>Hordeum distichum</i> y <i>vulgare</i> , L.).....	4	10
Centeno ( <i>Secale cereale</i> , L.).....	4	10
Avena ( <i>Avena sátiva</i> , L.).....	5	12
Maíz ( <i>Zea mais</i> , L.).....	4	10
Arroz ( <i>Oriza sátiva</i> , L.).....	6	14
Sorgo azucarado ( <i>Sorghum ascharatum</i> , P.).....	4	10
<i>Leguminosas y Crucíferas</i>		
Veza o arveja ( <i>Vicia sátiva</i> , L.).....	4	12
Algarroba ( <i>Vicia monanthos</i> , Desf.).....	4	10
Garbanzos ( <i>Cicer arietinum</i> , L.).....	4	10
Guisantes ( <i>Pisum sativum</i> , L.).....	4	10
Altramuz azul ( <i>Lupinus luteus</i> , L.).....	5	10
Mostaza ( <i>Sinapis alba</i> , L.).....	3	10
<i>Plantas de huerta</i>		
Judía ( <i>Phaseolus vulgaris</i> , Savi.).....	5	10
Tomate ( <i>Lycopersium esculentum</i> ; Mill.).....	4	14
Berza ( <i>Brassica oleracea</i> , L.).....	3	10
Lechuga ( <i>Lactuca sátiva</i> , L.).....	3	10
Espinaca ( <i>Spinacea oleracea</i> , L.).....	7	25
Pepino ( <i>Cucumis sátivus</i> , L.).....	3	10
Calabaza ( <i>Cucurbita pepo</i> , L.).....	3	10
Ajo ( <i>Allium sátivum</i> , L.).....	5	14
Puerro ( <i>Allium porrum</i> , L.).....	5	14
Chirivía ( <i>Pastinaca sátiva</i> , L.).....	6	14
Rábanos ( <i>Raphanus sátivus</i> , L.).....	3	10
Apio ( <i>Apium graveolens</i> , L.).....	8	25
Perejil ( <i>Petroselinum sátivum</i> , (Hoffm.).....	10	25
<i>Arboles forestales</i>		
Abetos, género <i>Abies</i> .....	7-14	21-28
Piceos, género <i>Pinus</i> .....	7-14	21-28
Abedul, género <i>Betula</i> .....	7-14	21-28
Aliso, género <i>Alnus</i> .....	7-14	21

Es el valor real de la semilla.

La pureza y el poder germinativo considerados aisladamente, no dan sino una idea incompleta de la calidad del producto; porque una simiente pura puede germinar mal, y una buena germinación no implica pureza suficiente. El valor cultural de toda semilla expresa el tanto por ciento en peso de los granos germinales. Se calcula multiplicando su pureza por su poder germinativo y dividiendo el resultado por ciento. Por tanto, la expresión del valor cultural vendrá expresada por la fórmula:

$$\frac{\% \text{ de pureza} \times \% \text{ de poder germinativo}}{100}$$

*Análisis de remolachas.*—Por tratarse en el análisis de esta especie botánica no de semillas aisladas, sino de glomérulos—conjunto de frutos envueltos por cubiertas florales persistentes, de aspecto leñoso—cada uno de los cuales posee diferente número de semillas, dando lugar, por consiguiente, a distinto número de gérmenes, rigen en las Estaciones de ensayo de semillas del extranjero diferentes normas de análisis.

Las seguidas en la Estación central de ensayo de semillas son las siguientes:

### NORMAS OFICIALES PARA EL ENSAYO

#### SEMILLAS DE REMOLACHA

*Determinación de la humedad.*—Es interesante este dato porque el tejido que envuelve los granos absorbe la humedad fácilmente. Se determina con arreglo a los procedimientos generales, y no debe pasar del 15 por 100.

*Determinación de la pureza.*—No se admite proporción de impurezas mayor del 3 por 100; por tanto, la pureza debe ser, como mínimo, de 97 por 100.

*Clasificación de las semillas.*—Se toman de la muestra 1.000 glomérulos y se pesan; si este peso es inferior a 22 gramos, se consideran como pequeños; si fluctúan entre 22 y 25 gramos, como medios, y si es mayor de 25 gramos, como gruesos.

*Poder germinativo.*—Se ponen a germinar 200 glomérulos en platos con arena, debiendo mantenerse la temperatura en la estufa entre 20 y 30° centígrados. Al cabo de catorce días deberán haber germinado: si los glomérulos son pequeños, el 70 por 100; si son medios, el 75 por 100 y si son gruesos, el 80 por 100.

Las cuatro quintas partes de dichos glomérulos deben germinar a los seis días.

Las normas oficiales de Magdeburgo, de empleo muy generalizado, son las siguientes:

NORMAS DE MAGDEBURGO PARA EL ANÁLISIS DE REMOLACHA AZUCARERA

*Humedad.*—No debe pasar del 15 por 100; pero puede admitirse el 17 por 100, rebajando la parte proporcional en el precio.

*Impurezas.*—No excederán del 3 por 100.

*Poder germinativo.*—Hay que tener en cuenta glomérulos y gérmenes. Respecto a glomérulos, de cien de éstos, deben germinar a los catorce días de ensayo 80 como mínimo, si son *grandes*; 75 si son *medianos*, y 70 si son *pequeños*.

Se considerarán glomérulos grandes cuando entran hasta 45 en gramo como máximo; medianos, de 45 a 50, y pequeños, cuando hay más de 50 por gramo.

En cuanto a gérmenes, se exigen como mínimo 50.000 por kilo; debiendo emitir en casos normales 150 gérmenes en cien glomérulos los glomérulos gruesos, 130 los medianos y 120 los pequeños.

TARIFA OFICIAL DE ANALISIS DE SEMILLAS

Pesetas.

Determinación de la identidad botánica u origen, sin ensayo de cultivo.....	5
Idem id. id., con ensayo de cultivo.....	10
Determinación de la pureza:	
(a) Para cereales, remolachas y otras semillas gruesas.....	2
(b) Para semillas de prado y otras de pequeño volumen.....	5
Investigación particular de la cuscuta y de alguna otra impureza perjudicial.....	3
Determinación del poder germinativo.....	3
Idem del valor real para cereales y otras semillas gruesas.....	4
Para semillas de prado y otras pequeñas.....	6
Idem del peso de 1 000 granos.....	2
Idem del litro o del hectólitro.....	1
Idem de la humedad.....	2

*Análisis completos*

Análisis completos de semillas que no sean gramíneas para praderas, ni remolacha.....	8
Análisis completos de semillas de gramíneas para praderas.....	10
Análisis completos de remolachas.....	10

(Gaceta del 16 de febrero de 1926.)

Los agricultores podrán interpretar y aplicar mejor las precedentes Instrucciones tomando en cuenta los datos contenidos en los cuadros siguientes, que debemos a la amabilidad del señor Director de la Estación Central de Ensayo de Semillas.—N. del S. de P. A.

Cifras medias de pureza, poder germinativo y valor real que corresponden a las denominadas «buenas semillas» de las clases que se mencionan

CLASE DE SEMILLA		Pureza ...	Poder germinativo	Valor real
<b>Plantas de prado</b>				
Medicago sativa, L. var. silvestre.....	Mielga.....	96	85	81'60
Medicago sativa, L.....	Alfalfa.....	98	90	88'20
Medicago lupulina, L.....	Lupulino.....	97	85	82'45
Trifolium pratense, L.....	Trébol rojo.....	98	90	88'20
Trifolium repens, L.....	Trébol blanco.....	96	80	76'80
Trifolium hibrydum, L.....	Trébol híbrido... ..	97	75	72'75
Trifolium incarnatum, L.....	Trebol encarnado ..	97	90	87'30
Anthyllis vulneraria, L.....	Trébol amarillo .....	90	85	76'50
Lotus corniculatus, L.....	Loto de los prados...	90	60	54'00
Lotus uliginosus, Schk.....	Loto de pantanos... ..	90	60	54'00
Onobrychis sativa, Lam.....	Esparceta.....	98	80	78'40
Lolium perenne, L.....	Ray-grass inglés... ..	95	85	80'75
Lolium italicum, A. Br.....	Ray-grass de Italia..	95	85	80'75
Phleum pratense, L.....	Cola de topo.....	98	90	88'20
Poa pratensis, L.....	Poa de los prados..	85	70	59'50
Poa trivialis, L.....	Poa común.....	85	70	59'50
Poa nemoralis, L.....	Poa de bosques... ..	80	70	56'00
Bromus erectus, Huds.....	Bromo erguido.....	80	60	48'00
Bromus inermis, Leyss.....	Bromo inerme.....	80	85	68'00
Dactylis glomerata, L.....	Dactilo ramoso.....	80	80	64'00
Festuca pratensis, Huds.....	Cañuela.....	95	85	80'75
Festuca arundinacea, Schreb..	Cañuela alta.....	95	85	80'75
Festuca rubra, L.....	Cañuela roja.....	85	60	51'00
Festuca ovina, L.....	Cañuela de oveja... ..	85	70	59'50
Festuca heterophylla, Lam.....	Cañuela de hoja variable.....	85	60	51'00
Festuca elatior, L.....		95	85	80'75
Festuca duriuscula, L.....	Barcea.....	85	60	51'00
Agrostis alba, L.....	Agrostis.....	85	85	72'25
Alepecurus pratensis, L.....	Cola de zorra.....	90	50	45'00
Holcus lanatus L.....	Holco lanudo.....	80	60	48'00
Arrhenatherum elatius, M. y K..	Avena mayor.....	75	75	56'25
Trisetum flavescens, P. B.....	Avena rubia.....	60	50	30'00
Cynosurus cristatus, L.....	Cola de perro.....	93	75	69'75
Antoxanthum odoratum, L.....	Gramma de olor.....	90	40	36'00
Avena flavescens, L.....		70	65	45'50
Phalaris arundinacea, L.....	Hierba cinta.....	80	65	52'00
Achillea millefolium, L.....	Mil en rama.....	85	50	42'50

CLASE DE SEMILLA	Pureza...	Poder ger- minativo	Valor real
<b>Plantas raices</b>			
Beta vulgaris, L..... Remolacha.....	97	80	77'60
Daucus Carotta, L..... Zanahoria.....	90	75	67'50
Brassica napus, L. var. escu- lenta..... Nabo.....	97	83	80'51
<b>Cereales</b>			
Genero Triticum, L..... Trigos.....	98	97	95'06
Genero Hordeum, L..... Cebadas.....	98	97	95'06
Avena sativa, L..... Avena.....	98	95	93'10
Secale cereale, L..... Centeno.....	98	95	93'10
Zea Mays, L. .... Maiz.....	98	80	78'40
Oriza sativa, L. .... Arroz.....	98	89	87'22
Panicum miliaceum, L..... Mijo.....	95	94	89'30
Phalaris Canariensis, L..... Alpiste.....	90	81	72'90
Sorghum vulgare, P..... Sorgo.....	95	85	80'75
<b>Leguminosas y Cruciferas</b>			
Faba vulgaris, Moench..... Haba.....	99	90	89'10
Cicer arietinum, L..... Garbanzos.....	99	94	93'06
Pisum sativum, L..... Guisantes.....	99	89	88'11
Vicia monanthos, Desf..... Algarroba.....	96	80	85'44
Vicia sativa, L..... Alverja, veza.....	95	90	85'50
Lens esculenta, Moench..... Lenteja.....	98	96	94'08
Lupinus luteus, L..... Altramuz amarillo..	98'6	66	65'08
Lupinus albus, L..... Altramuz blanco....	96'1	72	69'19
Sinapis alba, L..... Mostaza blanca.....	97	90	87'30
Sinapis nigra, L..... Mostaza negra.....	97	92	89'24
<b>Plantas de huerta</b>			
Phaseolus vulgaris, Savi..... Judías.....	99	87	86'13
Lycopersicum esculentum, Mill. Tomate.....	97'9	66	64'61
Capsicum annum, L..... Pimientos.....	98	65	63'70
Brassica napus, L. var. oleifera. Colza.....	97	93	90'21
Brassica asperifolia, Lamk..... Colza común.....	99	97	96'03
Brassica asperifolia, Lamk. var. asperifolia..... Colinabo.....	98'5	89	87'67
Lactuca sativa, L..... Lechuga.....	96'3	71	68'37
Cichorium endivia, L..... Escarola.....	91'3	61	55'69
Spinacia glabra, Mill..... Espinaca de Holanda	97'4	66	64'28

CLASE DE SEMILLA	Pureza...	Poder ger- minativo	Valor real
Cucumis Melo, L..... Melón.....	98	87	85'26
Cucumis sativus, L..... Pepino.....	99'3	87	86'39
Allium cepa, L..... Cebolla.....	99	64	63'36
Allium Porrum, L..... Puerro.....	98'9	59	58'35
Raphanus sativus, L..... Rábano.....	93'6	74	69'26
Asparagus officinalis, L..... Espárrago.....	97	90	87'30
Pastinaca sativa, L..... Chirivia.....	95	75	71'25
Apium graveolens, L..... Apio.....	97'1	70	67'97
Petroselinum sativum, Hoffm... Perejil.....	96'8	55	53'24
Nasturtium officinale, R. Br.... Berros.....	99'6	70	69'72
<b>Plantas industriales y varias</b>			
Fagopyrum esculentum, L..... Trigo sarraceno....	97	83	80'51
Nicotiana tabacum..... Tabaco.....	97	78	75'66
Cannabis sativa, L..... Cáñamo.....	98	85	83'30
Linum ussitatissimum, L..... Lino.....	99	95	94'05
Papaver somniferum, L..... Adormidera.....	94	80	75'20
Rheum officinale, Baill..... Ruibarbo.....	97	85	82'45
Tragopogon pratensis, L..... Salsifi.....	95	85	80'75
<b>Coniferas</b>			
Pinus sylvestris, L..... Pino común o albar.	96	88	84'48
Pinus montana, Duroi..... Pino negro.....	94	26	24'44
Pinus Laricio, Poir..... Pino laricio o salga- reño.....	97	93	90'21
Pinus Halepensis, Mill... Pino carrasco.....	96	74	71'04
Pinus Pinaster, Sol..... Pino marítimo o ro- deno.....	96	40	38'40
Pinus Pinea, L..... Pino piñonero o don- cel.....	97	40	38'80

Cuadro del peso, volumen relativo y duración de la facultad germinativa de las principales semillas hortícolas.

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	Peso del litro — Gramos	Granos contenidos en un gramo	Duración del poder germinativo		OBSERVACIONES
				Medio Años	EXTREMO Años	
Acelga.....	Beta vulgaris, L. variedad Cyclo	250	60 á 90	6	10*	El asterisco indica que el poder germinativo aun no se había extinguido en las semillas en el plazo expresado.  (1) En 10 gramos. (2) En 100 gramos. (3) En 100 gramos.
Achicoria.....	Chicorium intybus, L.....	400	700	8	10*	
Alcachofa.....	Cynara Scolymus, L.....	610	25	6	10*	
Anís.....	Pimpinella anisum, L.....	300	200	3	5	
Apio.....	Apium graveolens, L.....	480	2 500	8	10*	
Berenjena.....	Solanum Melongena, L.....	500	250	6	10*	
Calabaza.....	Cucurbita Pepo, L.....	400	3	6	10*	
Cardo.....	Cynara Cardunculus, L.....	630	25	7	9	
Cebolla.....	Allium Cepa, L.....	500	250	2	7	
Col, coliflor, lombarda, colinabo, etc.....	Brassica oleracea, L.....	700	300 á 550	5	10	
Comino de prado.....	Carum Carvi, L.....	420	350	3	4	
Chirivía.....	Pastinaca sátiva, L.....	200	220	2	4*	
Escarola.....	Chicorium endivia, L.....	340	600	10	10*	
Espárrago.....	Asparragus officinalis, L.....	800	50	5	8	
Espinaca.....	Spinacea oleracea, L.....	375	90	5	7	
Guisante.....	Pisum sativum, L.....	700 á 800	20 á 65 (1)	3	8	
Haba.....	Vicia Faba, L.....	620 á 750	40 á 115 (2)	6	10*	
Judía.....	Phaseolus vulgaris, L.....	625 á 850	75 á 80 (3)	3	8	
Lechuga.....	Lactuca sátiva, L.....	430	800	5	9	
Maíz.....	Zea Mays, L.....	640	4 á 5	2	4*	
Melón.....	Cucumis Melc., L.....	360	35	5	10*	
Nabo.....	Brassica Napus, L.....	670	450 á 700	5	10*	

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	Peso del litro — Gramos	Granos contenidos en un gramo	Duración del poder germinativo		OBSERVACIONES
				Medio Años	EXTREMO Años	
Pepino, cohombro.....	Cucumis sativus, L.....	500	35	10	10*	
Perejil.....	Petroselinum sativum, Hoffm.....	500	600	3	9	
Pimiento.....	Capsicum annum, L.....	450	150	4	7	
Puerro, ajo porro.....	Allium Porrum, L.....	550	400	2	6	
Rábano.....	Raphanus sativus, L.....	700	120	5	10*	
Remolacha.....	Beta vulgaris, L.....	250	50	6	10*	
Soja.....	Soja hispida, Moench.....	720	5 á 10	2	6	
Tomate.....	Solanum Lycopersicum, L.....	300 á 350	300 á 400	4	9*	
Zanahoria.....	Daucus Carotta, L.....	240	700	4 á 5	10*	



# ESTACION CENTRAL DE ENSAYO DE SEMILLAS

## CERTIFICADO DE ANÁLISIS

Modelo de los impresos para certificados de análisis utilizados por la Estación Central de ensayo de semillas del Instituto Agrícola de Alfonso XII

N.º de la muestra \_\_\_\_\_ Recibida el \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 192\_\_\_\_

Remitida por \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Naturaleza del análisis a efectuar..... { Identidad, Purga, Cúscuta, Humedad, Energía germinativa, Poder germinativo, Peso de 1.000 semillas, Peso del Hectolitro, Peso del litro, Completo. (1).

Clase de semilla a analizar \_\_\_\_\_

Identidad \_\_\_\_\_

Pureza \_\_\_\_\_ Humedad..... %

Restos vegetales..... Energía germinativa %

Impurezas.. { > animales..... Poder germinativo.. %

> minerales..... Granos duros..... %

Perjudiciales ... > muertos..... %

TOTAL.... 100.00 TOTAL.... 100

Cúscuta: n.º de granos por kilos \_\_\_\_\_ n.º de granos admitidos

por kilo \_\_\_\_\_ Peso de litro \_\_\_\_\_ Peso de Hecto-

litro \_\_\_\_\_ Peso de 1.000 granos \_\_\_\_\_

Observaciones \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Derechos de análisis \_\_\_\_\_ ptas.

La Moncloa (Madrid) \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 192\_\_\_\_

El Ingeniero Director.

(1) Se tacharán las determinaciones no solicitadas por el agricultor.

