



COMUNICACIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PRODUCCIONES Y MERCADOS AGRARIOS POR LA QUE SE PUBLICAN LOS CRITERIOS PARA DEMOSTRAR LA EFICIENCIA AGRONÓMICA DE UN PRODUCTO FERTILIZANTE DEL SUBGRUPO 4.4. **PRODUCTOS ESPECIALES BASADOS EN MICROORGANISMOS DEL ANEXO 1 DEL REAL DECRETO 506/2013: PROTOCOLO DE ENSAYOS**

1. OBJETO DEL ENSAYO

Al inicio del ensayo se debe definir inequívocamente cuál es el objeto, es decir **qué acción¹ se pretende demostrar y en qué cultivos**. Entre las posibles acciones que se contemplan son:

- Incremento de la cosecha
- Disminución de las necesidades de aportar nutrientes (indicar cuáles)
- Mejorar la calidad de la cosecha (indicando el rasgo que se toma en consideración y que debe de poderse medir de forma objetiva)
- Mejora de la resistencia de la cosecha a estrés abiótico (sequía, heladas, calor, etc.)
- Adelanto de la cosecha
- Enraizamiento
- Otras (señalar cuáles, siempre susceptibles de medida objetiva)

En ningún momento se pueden incluir acciones que entren en el ámbito de acción de los productos fitosanitarios, entre ellas:

- Control de plagas o enfermedades
- Mejora de la resistencia al estrés biótico
- Mejora de la respuesta sistémica adquirida (SAR)
- Fitoprotección frente al uso de productos fitosanitarios
- Otras

De hecho, cuando en los ensayos se muestre que el efecto positivo del producto objeto de ensayo se debe total o parcialmente a su acción como producto fitosanitario, el resultado se debe de considerar negativo².

2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO FERTILIZANTE OBJETO DE ENSAYO

Los ensayos se realizan para inscribir un producto fertilizante en el Registro de productos fertilizantes, por lo que es imprescindible que la composición y fabricación

¹ Puede ser más de una acción, cuantas acciones se puedan demostrar estadísticamente, de acuerdo con los requisitos del protocolo de ensayo

² Debe quedar claro que el resultado del ensayo para la inscripción como producto fertilizante, tiene que ser independiente de un posible efecto sobre la resistencia a plagas o enfermedades (ámbito del Reglamento. 1107/2009). Se recuerda que, a día de hoy si el microorganismo figura en la lista UE de sustancias activas de productos fitosanitarios en el momento de solicitar la inscripción en el registro de productos fertilizantes, ya no se puede inscribir en dicho registro, al menos hasta que se produzca una modificación en la legislación europea.





se correspondan al 100% con la del producto objeto de inscripción y que son las únicas con las que se puede poner en el mercado. Además, el nombre del producto que se inscribe debe corresponderse al nombre comercial con el que se va a comercializar.

En el contenido se debe indicar:

- Microorganismos que entran en la composición (a nivel de la cepa que vaya a figurar en la inscripción y para la que se hayan aportado datos para su caracterización).
- En el caso de productos fertilizantes de los tipos 4.4.02, 4.4.04 y 4.4.06 (“abono con...”) indicar el contenido en nutrientes³, indicando las formas y solubilidades.
- En el caso de los abonos orgánicos y órganos minerales, como tienen que estar inscritos en el registro de productos fertilizantes, en cuestión de materias primas, y composición se seguirán los mismos criterios.
- En el caso de abonos inorgánicos, los porcentajes de las formas y solubilidades de N y P, dentro del abono pueden variar un 10% en valor absoluto (no acumulable a las tolerancias) respecto a lo declarado en la hoja de inscripción⁴.
- Otros ingredientes que entren en la composición final del producto, indicando su función en el producto fertilizante
- pH del producto

Se debe aportar un boletín de análisis de laboratorio, con los datos previos, que no sea anterior en tres meses a la fecha de inicio de los ensayos y que confirme los valores declarados en el ensayo.

No obstante, y con el fin de disminuir el número de ensayos que deben realizar las empresas, en el caso de los tipos 02, 04 y 06 (“abono con...”) se consideran las siguientes excepciones:

2.1. Los microorganismos se incorporan a un único abono

Los ensayos se deben de realizar, tal y como se indica en el primer párrafo del apartado 2 con el producto que se va a inscribir en el Registro, manteniendo 100% su composición y método de fabricación. No obstante, y durante el periodo en que esté vigente la inscripción de dicho producto, se pueden utilizar los ensayos aportados para esta inscripción para inscribir otro producto con pequeñas variaciones en la composición de nutrientes, siempre que se cumplan todos los requisitos citados a continuación:

- El producto que se quiere inscribir tiene un nombre comercial distinto
- No hay variaciones significativas en el método de fabricación

³ Siempre que se hable de contenido de nutrientes se hará de acuerdo con el Reglamento (UE) 2003/2003 y el RD 506/2013, de 28 de junio. Es decir, el Nitrógeno se expresará como N, el Fósforo como P₂O₅, el Potasio como K₂O, el Calcio como CaO, el Magnesio como MgO y el Azufre como SO₃. Las unidades y porcentajes, también serán los que se indiquen en la legislación vigente.

⁴ Un fertilizante con un contenido de 20 de N, en el que 4 fuera nítrico y 16 amoniacal (es decir 20% y 80%, respectivamente) podría modificar el N nítrico entre un 10-30% (es decir entre 2 y 6) y el amoniacal entre 90 y 70% (es decir entre 18 y 14), siempre que se respetara el valor total del nutriente.



CSV : GEN-1f70-2d9c-4df2-30a5-0abd-f9bd-6519-d711

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : FERNANDO MIRANDA SOTILLOS | FECHA : 07/12/2017 11:58 | NOTAS : F



- El producto fertilizante sobre el que se va a fundar la nueva inscripción estaba inscrito en base a un informe positivo con ensayos realizados específicamente para ese producto
- No varía la composición de microorganismos (ni en especies, cepas, etc.), ni se puede reducir el contenido de cada cepa
- El abono al que se adicionan los microorganismos es un Abono CE de los grupos A, B, C, D o E o Producto fertilizante del ⁵grupo 1 del Real Decreto 506/2013 y
- La variación en cualquiera de los contenidos de nutrientes o de otros requisitos no puede:
 - a) Hacer que la concentración quede por debajo del límite de detección
 - b) Se produzca un cambio de tipo del abono al que se adicionan los microorganismos
 - c) Haya un cambio de uso (por ejemplo, deje de poder aplicarse foliarmente, o al revés pase a poder aplicarse foliarmente)
 - d) Se rebasen límites (máximos o mínimos) que se hayan establecido
 - e) En el caso de abonos orgánico y organo-minerales deben de estar inscritos en el Registro de productos fertilizantes como “gammas de producto” (según lo establecido en el Anexo de la Orden AAA/770/2014, de 28 de abril, por la que se aprueba el modelo normalizado de solicitud al Registro de Productos Fertilizantes)
 - f) No varíen los porcentajes de solubilidad ni la forma de cada nutriente (es decir, si en el inicial el 80% del P₂O₅ declarado era soluble en agua, en el nuevo tiene que seguir siendo 80%) más allá del 10% que se permite de forma general de acuerdo con las disposiciones generales de descripción de producto.
- Además, la composición en nutrientes no puede variar más allá de los siguientes límites:
 - i. Abonos con un único nutriente (principal, secundario o micronutriente) Se admite una variación de $\pm 10\%$ en la cantidad de dicho nutriente. Se sigue permitiendo la variación de un 10% en valor absoluto en los porcentajes de las formas y solubilidades de N y P contempladas en las disposiciones generales, siempre y cuando no se incumplan las disposiciones a)-f).
 - ii. Abonos con un único nutriente primario y nutrientes secundarios o micronutrientes
Se admite una variación de $\pm 10\%$ en la cantidad del nutriente primario.
En el caso de que además haya un único nutriente secundario o micronutriente una variación de $\pm 10\%$ en la cantidad de dicho nutriente.
En caso de que hay más de un nutriente secundario o micronutrientes se admite una variación de $\pm 10\%$ en la cantidad de cada uno de dichos nutrientes, siempre y cuando la suma del valor absoluto de las variaciones de cada uno no supere el 5% de la suma del total de estos nutrientes (incluidos los que no varían) respecto a la composición original. Se sigue permitiendo la variación de un 10% en valor absoluto en los porcentajes de las formas y

⁵ En el caso de los abonos de los grupos 2 y 3 del R.D. 506/2013, de 28 de junio, se permiten las variaciones de márgenes que se permiten a la hora de inscribir esos productos.





solubilidades de N y P contempladas en las disposiciones generales, siempre y cuando no se incumplan las disposiciones a)-f).

- iii. Abonos con más de un nutriente secundario
Se admite una variación de $\pm 10\%$ en la cantidad de cada uno de los nutrientes, siempre y cuando la suma del valor absoluto de las variaciones de cada uno no supere el 5% de la suma del total de estos nutrientes (incluidos los que no varían) respecto a la composición original.
- iv. Abonos con varios micronutrientes
Se admite una variación de $\pm 10\%$ en la cantidad de cada uno de los nutrientes, siempre y cuando la suma del valor absoluto de las variaciones de cada uno no supere el 5% de la suma del total de estos nutrientes (incluidos los que no varían) respecto a la composición original.
- v. Abonos compuestos sin nutrientes secundarios o micronutrientes
Se admite una variación de $\pm 10\%$ en la cantidad de cada uno de los nutrientes (N, P, K), siempre y cuando la suma del valor absoluto de las variaciones de cada uno no supere el 5% de la suma del total de estos nutrientes (incluidos los que no varían) respecto a la composición original.
Se sigue permitiendo la variación de un 10% en valor absoluto en los porcentajes de las formas y solubilidades de N y P contempladas en las disposiciones generales, siempre y cuando no se incumplan las disposiciones a)-f).
- vi. Abonos compuestos con nutrientes secundarios o micronutrientes
Para los nutrientes principales se aplica lo expresado en v. y para secundarios y micronutrientes lo expresado en i.-iii.

2.2. Los microorganismos se incorporan a abonos incluidos en una “familia de abonos”

A efectos del protocolo de ensayo de abonos con microorganismos (tipos 4.4.02, 4.4.04 y 4.4.06) se entiende por “familia de abonos” a un conjunto de abonos que pueden ser Abonos CE de los grupos A, B, C, D o E o Productos fertilizantes del grupo 1 del Real Decreto 506/2013 que cumplen con todos los requisitos siguientes:

- Se han hecho los ensayos completos para los dos extremos de la familia
- No varía la composición de microorganismos (ni en especies, cepas, etc.), ni se puede reducir el contenido de cada cepa
- No hay variaciones significativas en el método de fabricación
- Todos los abonos de la familia pertenecen al mismo tipo
- Se tiene definir un valor medio de nutrientes a partir del cual se calculan dos extremos entre los que se producen las variaciones de riqueza en los contenidos de nutrientes
- La variación en cualquiera de los contenidos de nutrientes o de otros requisitos no puede:
 - a) Hacer que la concentración quede por debajo del límite de detección
 - b) Se produzca un cambio de tipo del abono al que se adicionan los microorganismos





- c) Haya un cambio de uso (por ejemplo, deje de poder aplicarse foliarmente, o al revés pase a poder aplicarse foliarmente)
 - d) Se rebasen límites (máximos o mínimos) que se hayan establecido
 - e) En el caso de abonos orgánico y organo-minerales la relación C/N se sigue cumpliendo con todo lo especificado en el tipo para su inscripción en el Registro de productos fertilizantes
 - f) No varíen los porcentajes de solubilidad de cada nutriente (es decir, si en el inicial el 80% del P declarado era soluble en agua, en el nuevo tiene que seguir siendo 80%) más allá del 10% que se permite de forma general de acuerdo con las disposiciones generales de descripción de producto.
- Además, la composición en nutrientes no puede variar más allá de los siguientes límites:
 - i. Abonos con un único nutriente (principal, secundario o micronutriente)
Se admite una variación de $\pm 25\%$ en la cantidad de dicho nutriente. Se sigue permitiendo la variación de un 10% en valor absoluto en los porcentajes de las formas y solubilidades de N y P contempladas en las disposiciones generales, siempre y cuando no se incumplan las disposiciones a)-f).
 - ii. Abonos con un único nutriente primario y nutrientes secundarios o micronutrientes
Se admite una variación de $\pm 25\%$ en la cantidad de dicho nutriente
En el caso de que además haya un único nutriente secundario o micronutriente una variación de $\pm 25\%$ en la cantidad de dicho nutriente
En caso de que hay más de un nutriente secundario o micronutrientes se admite una variación de $\pm 25\%$ en la cantidad de cada uno de los nutrientes, siempre y cuando la suma del valor absoluto de las variaciones de cada uno no supere el 20% de la suma del total de estos nutrientes (incluidos los que no varían) respecto a la composición original. Se sigue permitiendo la variación de un 10% en valor absoluto en los porcentajes de las formas y solubilidades de N y P contempladas en las disposiciones generales, siempre y cuando no se incumplan las disposiciones a)-f).
 - iii. Abonos con más de un nutriente secundario
Se admite una variación de $\pm 25\%$ en la cantidad de cada uno de los nutrientes, siempre y cuando la suma del valor absoluto de las variaciones de cada uno no supere el 20% de la suma del total de estos nutrientes (incluidos los que no varían) respecto a la composición original.
 - iv. Abonos con varios micronutrientes
Se admite una variación de $\pm 25\%$ en la cantidad de cada uno de los nutrientes, siempre y cuando la suma del valor absoluto de las variaciones de cada uno no supere el 20% de la suma del total de estos nutrientes (incluidos los que no varían) respecto a la composición original.
 - v. Abonos compuestos sin nutrientes secundarios o micronutrientes
Se admite una variación de $\pm 25\%$ en la cantidad de cada uno de los nutrientes (N, P, K), siempre y cuando la suma del valor absoluto de las



CSV : GEN-1f70-2d9c-4df2-30a5-0abd-f9bd-6519-d711

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : FERNANDO MIRANDA SOTILLOS | FECHA : 07/12/2017 11:58 | NOTAS : F



variaciones de cada uno no supere el 20% de la suma del total de estos nutrientes (incluidos los que no varían) respecto a la composición original.

Se sigue permitiendo la variación de un 10% en valor absoluto en los porcentajes de las formas y solubilidades de N y P contempladas en las disposiciones generales, siempre y cuando no se incumplan las disposiciones a)-f).

vi. Abonos compuestos con nutrientes secundarios o micronutrientes

- Para los nutrientes principales se aplica lo expresado en v. y para secundarios y micronutrientes lo expresado en i.-iv.
- Los extremos del intervalo no pueden ampliarse hacia el “exterior” del intervalo, ni usarse los ensayos en el sentido de 2.1.

2.3. Los microorganismos se incorporan a “abonos de un equilibrio”

A efectos del protocolo de ensayo de abonos con microorganismos (tipos 4.4.02, 4.4.04 y 4.4.06) se entiende por “abonos de un equilibrio” a un conjunto de abonos que pueden ser Abonos CE de los grupos B o C, o Productos fertilizantes del grupo 1 del Real Decreto 506/2013 que cumplen con todos los requisitos siguientes:

- Son abonos compuestos (tipo NP, NK, PK o NPK)
- Todos los abonos guardan la misma relación entre macronutrientes N, P y K, relación que debe definirse
- Se presentarán al menos dos ensayos de validación con resultados positivos, con abonos cuyo equilibrio entre macronutrientes principales esté incluido en un intervalo del equilibrio que se vaya a registrar que no supere el $\pm 20\%$ de variación en el equilibrio en cada uno de los nutrientes.
- No varía la composición de microorganismos (ni en especies, cepas, etc.), ni se puede reducir el contenido de cada cepa
- No hay variaciones significativas en el método de fabricación
- Todos los abonos de la familia pertenecen al mismo tipo
- La variación en cualquiera de los contenidos de nutrientes o de otros requisitos no puede:
 - a) Hacer que la concentración quede por debajo del límite de detección
 - b) Se produzca un cambio de tipo del abono al que se adicionan los microorganismos
 - c) Haya un cambio de uso (por ejemplo, deje de poder aplicarse foliarmente, o al revés pase a poder aplicarse foliarmente)
 - d) Se rebasen límites (máximos o mínimos) que se hayan establecido
 - e) En el caso de abonos orgánicos y organo-minerales la relación C/N se sigue cumpliendo con todo lo especificado en el tipo para su inscripción en el Registro de productos fertilizantes
 - f) No varíen los porcentajes de solubilidad de cada nutriente (es decir, si en el inicial el 80% del P declarado era soluble en agua, en el nuevo tiene que seguir siendo 80%) más allá del 10% que se permite de forma general de acuerdo con las disposiciones generales de descripción de producto.



CSV : GEN-1f70-2d9c-4df2-30a5-0abd-f9bd-6519-d711

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : FERNANDO MIRANDA SOTILLOS | FECHA : 07/12/2017 11:58 | NOTAS : F



- Además, la composición en nutrientes no puede variar más allá de los siguientes límites:
 - i. Abonos compuestos sin nutrientes secundarios o micronutrientes. Se admite una variación de $\pm 25\%$ en la relación de equilibrio en cada uno de sus nutrientes (N, P, K), siempre y cuando la suma del valor absoluto de las variaciones en la relación de equilibrio de cada uno no supere el 20% de la suma del total de las relaciones de equilibrio (incluidas las relaciones de equilibrio que no varían) respecto a la relación original. Se sigue permitiendo la variación de un 10% en valor absoluto en los porcentajes de las formas y solubilidades de N y P contempladas en las disposiciones generales, siempre y cuando no se incumplan las disposiciones a)-f).
 - ii. Abonos compuestos con nutrientes secundarios o micronutrientes
Para los nutrientes principales se aplica lo expresado en i. y para secundarios y micronutrientes lo expresado en 2.2 i.-iv.
Los extremos del intervalo no pueden ampliarse hacia el “exterior” del intervalo, ni usarse los ensayos en el sentido de 2.1.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS

Los ensayos tienen que demostrar que el producto fertilizante que se desea inscribir y que tiene una composición determinada, tiene unos efectos específicos sobre al menos un grupo de cultivos (según la clasificación del Anexo VIII del Real Decreto 506/2013, de 28 de junio), cuando se emplea en determinadas condiciones de uso (dosis, estado del cultivo, invernadero, etc.) que serán las que figuren en la inscripción (y las únicas que pueden figurar en la etiqueta).

Teniendo en cuenta que se quiere demostrar la eficacia de un producto fertilizante siempre hay que llegar a la cosecha y recoger los datos de la producción final en todos los supuestos considerados.

No obstante, se permiten las siguientes excepciones:

- Semilleros para horticolas, mínimo 6 semanas después del tratamiento (en caso de que haya más de uno se contabilizará a partir del último).
- Viveros de cultivos leñosos, mínimo 12 semanas después del tratamiento (en caso de que haya más de uno se contabilizará a partir del último).
- Para comprobar efecto sobre el enraizamiento, en el caso de cultivos herbáceos, mínimo 6 semanas después del tratamiento, en el caso de cultivos leñosos, mínimo 12 semanas después del tratamiento en caso de que haya más de uno se contabilizará a partir del último).

3.1. Parcela de ensayos

Se admitirán ensayos en Portugal, Francia e Italia, siempre que el organismo/empresa cumpla con los requisitos establecidos en el Anexo VIII, el informe firmado por el investigador responsable se presente en español y la



CSV : GEN-1f70-2d9c-4df2-30a5-0abd-f9bd-6519-d711

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : FERNANDO MIRANDA SOTILLOS | FECHA : 07/12/2017 11:58 | NOTAS : F



Administración pueda tener acceso a la documentación original (como el cuaderno de campo) si lo requiere, de forma similar a si se hubieran realizado en España.

En la medida de lo posible, se debe intentar que las parcelas puedan dividirse de forma que los bloques de ensayo sean uniformes y las diferencias entre controles y ensayos sean mínimas. Los ensayos deben realizarse en las condiciones de cultivo para las que se pretende obtener la autorización (por ejemplo, salvo que el cultivo sea en maceta, no se admiten ensayos en maceta).

Se debe de indicar como mínimo:

1. Localización de las parcelas (provincia y término municipal, si se puede incluir coordenadas o plano).
2. Esquema o planos de ensayo.
3. Indicar si se trata de invernadero, al aire libre, semillero, vivero, etc.
4. Orientación de la parcela.
5. Edafología (al menos pH, contenido en materia orgánica y textura), en invernaderos describir los sustratos de cultivo.
6. Estudio climatológico (referido a una serie de 20 años), como mínimo: temperaturas medias, mínimas, máximas, régimen pluviométrico, diagrama ombrotérmico, utilizando los datos oficiales de la estación (o estaciones) meteorológica más próxima.
7. A lo largo del ensayo, en caso de que se realice al aire libre, se recogerán los datos de temperaturas y lluvias y cualquier otro que sea relevante para el objeto del ensayo.
8. En invernaderos, describir, al menos temperaturas, humedad relativa, fotoperiodo.
9. Cualquier otro aspecto que pueda ser relevante para el ensayo

3.2. Controles

Los ensayos deberán contar siempre con los siguientes controles:

1. Cultivo sin tratamiento
2. Cultivo que se ha tratado con el producto fertilizante objeto de ensayo (y de registro)
3. En el caso de productos fertilizantes de los tipos “abono con...” (tipos 4.4.02, 4.4.04 y 4.4.06), además de los dos controles anteriores:
 - a. Plantas tratadas solo con el abono al que se adicionan los microorganismos
4. Otros controles que se consideren necesarios para justificar los usos que se van a recomendar

3.3. Diseño del ensayo

La eficiencia se demostrará en cada grupo de cultivos para los que se quiera demostrar, realizando un ensayo en una especie de interés agronómico perteneciente a dicho grupo, salvo en el caso de los cultivos hortícolas, donde se tiene que demostrar en al menos dos especies diferentes, pertenecientes a dos familias diferentes y que pertenezcan al citado grupo, siendo los grupos:

1. Cultivos hortícolas



CSV : GEN-1f70-2d9c-4df2-30a5-0abd-f9bd-6519-d711

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : FERNANDO MIRANDA SOTILLOS | FECHA : 07/12/2017 11:58 | NOTAS : F



- 1.a. En suelo
- 1.b. Hidropónicos o sobre sustrato
2. Cultivos herbáceos extensivos
3. Cultivos leñosos
4. Producción de planta
 - 4.a. Semilleros
 - 4.b. Vivero

En el Anexo III del presente protocolo se aporta un listado orientativo. Los ensayos se realizarán en bloques completos aleatorios. Se dispondrán al menos tres replicas en cada ensayo (es decir, tres grupos de bloques completos, con todos los controles y condiciones considerados), siendo el número mínimo de plantas que debe haber por réplica al término del ensayo:

1. Cultivos hortícolas
 - a. En suelo: 40 plantas
 - b. Hidropónicos o sobre sustrato: 40 plantas
2. Cultivos herbáceos extensivos: (2X2) m²
3. Cultivos leñosos: 20 plantas
4. Producción de planta:
 - a. Semilleros: 40 plantas
 - b. Viveros: 40 plantas

Además, se deben describir marcos de plantación, densidades de plantación o siembra. También hay que indicar las especies y variedades (de acuerdo con lo indicado en el Anexo VIII del Real Decreto 506/2013, de 28 de junio).

3.4. Tratamientos

Con el fin de probar la eficiencia agronómica todos los bloques de ensayos (incluidos los controles) deben de recibir los mismos tratamientos agronómicos (labores, tratamientos fitosanitarios, riegos, otros tratamientos fertilizantes, etc.) con excepción de aquellos que sirven para probar la eficiencia agronómica como producto fertilizante.

Todos los tratamientos y labores que recibe cada bloque y parcela deben de ser apuntados en un cuaderno de campo incluyendo fechas, dosis, modo de aplicación, tipo de riego (si procede, incluyendo fechas y dosis y, si es posible análisis químico del agua que se emplea), etc.

En caso de que sea relevante para el ensayo, se pueden hacer anotaciones fenológicas y tomar fotografías (utilizando siempre una referencia que pueda servir como escala para determinar el tamaño real).

3.5. Final del ensayo

Con independencia de cuál sea el efecto que se quiera demostrar, los ensayos deberán de llegar siempre hasta la cosecha, debiendo registrar en todos los bloques el rendimiento final (expresado como kg/ha) y, siempre que sea posible, el peso de 100 frutos.





Estos datos se incorporarán al cuaderno de campo.

No obstante, en aquellos casos que se han planteado como excepciones en el apartado (semilleros, viveros y, en general, cuando se quiera demostrar que el punto 3 fertilizante mejora el enraizamiento), los ensayos se pueden dar por terminados en los tiempos previamente especificados en dicho punto 3 y deberán medirse los siguientes parámetros:

- a) Anotar número de plantas vivas/muertas/marras
- b) Cosechar todas las plantas íntegras. Medir:
 - Medir longitud de la parte aérea de todas las plantas
 - Tasa de colonización/simbiosis por parte del microorganismo cuando proceda (Ejemplo IFMA) en el 50% de las plantas
 - Medir el peso seco de las raíces del 50% de las plantas restantes (tras haberlas secado en estufa de secado)
- c) En su caso, se pueden complementar las mediciones y usar como parámetros los tiempos de germinación, crecimiento, fechas de trasplante (por ejemplo si hay adelanto), pero realizando siempre las mediciones de a) y b).

3.6. Toma de datos

Debe de existir un cuaderno de campo en el que se anoten todos los datos (por bloques) a lo largo del ensayo y que debe de conservarse durante un periodo de al menos 5 años después de la inscripción del producto en el registro de fertilizantes y estar disponibles para la Administración cuando esta lo requiera.

3.7. Productos fertilizantes con inóculos de microorganismos inferiores a 10^7 ufc/g o 10^7 ufc/ml.

Se aportará un ensayo en maceta (con un mínimo de tres réplicas) realizado en dos especies de interés agronómico distintas y con todos los controles en el que se demuestre estadísticamente la eficiencia del producto fertilizante⁶.

Alternativamente, se pueden aceptar dos ensayos independientes, realizados en una especie de interés agronómico, cada uno de ellos con un mínimo de tres réplicas y con todos los controles en los que se demuestre estadísticamente la eficiencia del producto fertilizante.

4. ELABORACIÓN DEL INFORME

Los datos recogidos en el cuaderno de campo servirán para hacer el informe que se presentará con la solicitud de inscripción del producto fertilizante y que debe de contener al menos:

⁶ En el caso de las micorrizas no se exige en el tipo un inóculo mínimo, pero hay que demostrar en los ensayos que el inóculo es suficiente y se debe de garantizar que es la concentración mínima con la que se va a vender el producto fertilizante.

	<p>CSV : GEN-1f70-2d9c-4df2-30a5-0abd-f9bd-6519-d711 DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm FIRMANTE(1) : FERNANDO MIRANDA SOTILLOS FECHA : 07/12/2017 11:58 NOTAS : F</p>
---	--



1. Ficha resumen del informe (de acuerdo con el modelo del Anexo 1) y en la que figura la valoración positiva o negativa del producto fertilizante ensayado.
2. Resumen del ensayo, incluyendo, al menos, composición exacta del producto, cultivos en los que se ha ensayado y descripción del ensayo, de acuerdo con lo establecido en el punto “**3. DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS**” del presente documento.
3. Tabla resumen de los tratamientos aplicados por bloque de ensayo.
4. Tabla resumen de los resultados obtenidos, por bloques de ensayo.
5. Tratamiento estadístico de los datos. Los resultados se representarán en tablas o gráficas, con error estándar y la significación estadística de dichos resultados según ANOVA unidireccional con réplicas y un post-hoc test (LSD, Tuckey o similar).
6. Recomendaciones de uso, de acuerdo con los datos obtenidos en los ensayos que se presentan. Incluir, al menos, cultivos recomendados, dosis de producto, momento y forma de aplicación e incompatibilidades conocidas (es decir si no se puede aplicar con otros productos químicos o si hay cultivos en los que no funciona o sobre los que causa efectos adversos)⁷.

El informe debe de ir con fecha y firmado por el responsable de los ensayos y el representante de la empresa fabricante. Debe haber, al menos, dos copias con firmas originales, una para el fabricante que va a inscribir el producto y de la que presentará copia auténtica en el momento de la solicitud. La segunda copia con firmas originales quedará en poder del organismo/empresa responsable de los ensayos, de la que remitirá copia auténtica a la Administración cuando ésta se lo requiera y que, en cualquier caso, deberá guardar al menos 5 años después de la inscripción del producto en el Registro o 10 después de realizados los ensayos.

Madrid,
EL DIRECTOR GENERAL DE PRODUCCIONES Y MERCADOS AGRARIOS
Firmado electrónicamente por:
Fernando Miranda Sotillos

⁷ El investigador debe de dar unas pautas de uso, de acuerdo con los resultados de los ensayos. La empresa puede modificar dichos usos, dentro de unos límites (por ejemplo, nunca puede ampliar los grupos de cultivo





ANEXO 1: “Ficha resumen del informe”

A. DATOS DEL RESPONSABLE DEL ENSAYO

- Nombre y apellidos del responsable del ensayo,
- D.N.I.
- Titulación académica
- Centro de investigación o Universidad, indicando el Departamento, Facultad, Grupo de investigación, etc. En el caso de una empresa acreditada para ensayos agronómicos, nombre de la empresa, nº de acreditación, norma y organismo
- Dirección postal
- Correo electrónico
- Teléfono de contacto

B. DATOS DEL PRODUCTO ENSAYADO

B.1. Un único producto fertilizante⁸

- Nombre comercial del producto
- Composición
 - Microorganismos: taxones y cantidades
 - Abono: tipo y composición de nutrientes, de acuerdo con lo establecido en la legislación⁹

B.2. Una familia de productos (según el sentido del apartado 2.2. del protocolo de ensayos)

- Composición
 - Microorganismos: taxones y cantidades
 - Abono: tipo y composición de nutrientes, de acuerdo con lo establecido en la legislación e indicar
 - Valor medio de la familia
 - Límites de la familia

B.3. Un abono en equilibrio (según el sentido del apartado 2.3. del protocolo de ensayos)

- Composición
 - Microorganismos: taxones y cantidades
 - Abono: tipo y composición de nutrientes, de acuerdo con lo establecido en la legislación e indicar
 - Equilibrio entre los nutrientes principales

C. CULTIVOS EN LOS QUE SE HA REALIZADO EL ENSAYO

Indicar los grupos de cultivos en los que se han desarrollado los ensayos, de acuerdo con la clasificación del Anexo VIII del Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, indicando en cada grupo la especie o especies y variedades (comerciales) en las que se ha ensayado:

1. Cultivos hortícolas

1.a. En suelo

⁸ Bien sea porque es un producto sólo a base de microorganismos (tipos 4.4.01, 4.4.03 o 4.4.05) o porque se desea usar la opción del apartado 2.1. del protocolo de ensayos, en el caso de abonos de los tipos (4.4.02, 4.4.04 y 4.4.06)

⁹ En el Reglamento 2003/2003 (UE) 2003/2003 y en el Real Decreto 506/2013, de 28 de junio





- 1.b. Hidropónicos o sobre sustrato
2. Cultivos herbáceos extensivos
3. Cultivos leñosos
4. Producción de planta
 - 4.a. Semilleros (mejora de producción de planta)
 - 4.b. Vivero (enraizamiento de leñosas)
5. En caso de que los contenidos de microorganismos sean inferiores a 10^7 ufc/g o 10^7 ufc/ml, indicar si se presentan ensayos en maceta, señalando número de ensayos aportados y especies sobre las que se ha realizado.

D. EFECTOS POSITIVOS DEMOSTRADOS EN LOS ENSAYOS INDICANDO GRUPO DE CULTIVOS, DOSIS Y CONDICIONES DE USO

Por cada grupo de cultivos con resultado positivo indicar:

- Efecto positivo demostrado en los ensayos (de acuerdo con el Epígrafe 1 del Protocolo de ensayos (**1. OBJETO DEL ENSAYO**))
- Condiciones de uso (dosis, momento, forma de aplicación, etc.)

E. VALORACIÓN DEL PRODUCTO FERTILIZANTE, DE ACUERDO A LOS ENSAYOS

La valoración debe basarse exclusivamente en los resultados obtenidos en los ensayos realizados para el presente informe, de acuerdo con el protocolo publicado por la DG de Producciones y Mercados Agrarios. La valoración puede ser:

- Positiva: sólo si en base a los ensayos se puede señalar al menos un grupo de cultivos en el que se ha visto al menos un efecto positivo y se pueden indicar unas dosis y condiciones de uso.
- Negativa: en caso contrario

F. FIRMA Y FECHA

G. COMENTARIOS

- En caso de que se conozcan se deben indicar incompatibilidades (con otros productos químicos como otros productos fertilizantes o productos fitosanitarios, especies en las que no funciona el producto, etc.).
- Cualquier aspecto que el responsable de los ensayos crea relevante para el uso seguro (tanto para los usuario, como consumidores, cultivo y medio ambiente) del producto fertilizante objeto del ensayo



CSV : GEN-1f70-2d9c-4df2-30a5-0abd-f9bd-6519-d711

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : FERNANDO MIRANDA SOTILLOS | FECHA : 07/12/2017 11:58 | NOTAS : F



ANEXO 2: "Clasificación de cultivos"¹⁰

CULTIVOS HORTÍCOLAS	C. HERBÁCEOS EXTENSIVOS	CULTIVOS LEÑOSOS
ACELGA	CEREALES DE INVIERNO	OLIVO
AJO	CEREALES DE PRIMAVERA	VID
ALCACHOFA	MAÍZ	ALMENDRO
APIO	MAÍZ FORRAJERO	AVELLANO
BERENJENA	ARROZ	NOGAL
BROCOLI	SORGO	OTROS FRUTOS SECOS
CALABACÍN	CEREALES FORRAJEROS	ALBARICOQUE
CEBOLLA / CALÇOT	PRADERAS	CEREZO
CHAMPIÑÓN	CÉSPED	CIRUELO
COL	GIRASOL	MELOCOTÓN / NECTARINA
COLIFLOR	SOJA	MANGO
ESCAROLA	TABACO	AGUACATE
ESPÁRRAGO BLANCO	ALGODÓN	OTROS FRUTALES DE HUESO
ESPÁRRAGO VERDE	REMOLACHA	KIWI
ESPINACA	ALFALFA	MANZANO
FRESA	LEGUMINOSAS GRANO	MEMBRILLERO
GUISANTE		PERAL
HABA		OTROS FRUTAL PEPITA
HINOJO		LIMA
JUDÍA VERDE		LIMÓN
LECHUGA		MANDARINO
MELÓN		NARANJA
PATATAS		POMELO
PEPINILLO		CITRICOS
PEPINO		ARÁNDANO
PEREJIL		FRAMBUESO
PIMIENTO		PLATANERA ¹¹
PIMIENTO PARA PIMENTÓN		PIÑA
PUERRO		PAPAYA
RÁBANO		
ROMANESCO		
SANDÍA		
TOMATE		
TOMATE PARA INDUSTRIA		
ZANAHORIA		

Producción de planta

No se va a hacer una clasificación, más allá de la del Anexo VIII del Real Decreto 506/2013, de 28 de junio.

¹⁰ No se trata de una lista exhaustiva,

¹¹ Botánicamente platanera, papaya y piña son herbáceas, pero por forma de cultivo a efectos de clasificación de estos ensayos se consideran leñosas, salvo que el experto certifique en su informe que, por el tipo de interacción con los microorganismos deben incluirse en otro grupo de cultivos.



CSV : GEN-1f70-2d9c-4df2-30a5-0abd-f9bd-6519-d711

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : FERNANDO MIRANDA SOTILLOS | FECHA : 07/12/2017 11:58 | NOTAS : F