

EXPERIMENTACIÓN

Diseño y ejecución de un ensayo experimental

Jesús Goñi Rípodas. INTIA

El sector agroalimentario europeo se va a ver afectado en los próximos años por una serie de tendencias que incluyen entre otras, la emergencia climática, la digitalización, la pérdida de biodiversidad, la falta de relevo generacional, así como la demanda por parte de los consumidores de alimentos más sostenibles. En este escenario, existe un marco normativo, que a su vez establece los objetivos a cumplir para dar respuesta a los retos actuales de la sociedad europea, va a determinar el conocimiento que va a necesitar el sector agroalimentario navarro en su búsqueda de la sostenibilidad ambiental, social y económica. El Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias (INTIA) ha desarrollado una Agenda Estratégica de Innovación, en la que se pretende establecer el marco para la definición de la I+D+i y experimentación a llevar a cabo en base a las necesidades del sector en las áreas de Agrobiodiversidad, Técnicas de Cultivo, Gestión Integrada de Plagas, Suelos y Fertilización, y Producción y Sanidad Animal. De esta manera, queda de manifiesto, la necesidad de continuidad de una experimentación, que en INTIA ha sido siempre un estandarte de objetividad y buen hacer.

¿PARA QUÉ UN ENSAYO EXPERIMENTAL?

La información que el sector agroalimentario necesita, puede tener diferentes procedencias: la búsqueda y lectura de artículos científicos, la experiencia de las propias personas que trabajan en el campo o los resultados obtenidos a través de la ejecución de ensayos en campo. La experimentación realizada con ensayos en campo, es una valiosa fuente de información ya que trata de resolver los problemas en el lugar en el que se producen con las condiciones en las que se producen.

Cualquier nueva técnica de cultivo, cualquier nuevo producto, cualquier nuevo material vegetal, antes de que se pueda utilizar de manera masiva en el campo, debe ser testado, para comprobar sus aportaciones novedosas, y valorar si son lo suficientemente positivas como para afrontar una situación

beneficiosa para la agricultura. De la misma manera, se trata también de detectar posibles efectos negativos que pudiese tener (por ejemplo, evitar fitotoxicidades de un fitosanitario).

Para realizar una correcta experimentación agrícola, además de tener una buena definición de los elementos con los que queremos experimentar, debemos tener una buena definición de la metodología y del medio en el que queremos experimentar. Así, tan importante es el propio ensayo como el medio en el que se realiza.

Siempre hay que tener en cuenta que el fin último de la realización de un experimento no es el experimento en sí, sino los resultados del mismo.

Tendremos que tener en cuenta que un resultado no esperado, no es un mal resultado. Así mismo cualquier resultado parcial obtenido a lo largo del experimento, puede llegar a tener tanta

importancia como el resultado final del mismo. No llegar a ese resultado final no significa que el experimento no es válido.

CÓMO SE HACE UN ENSAYO

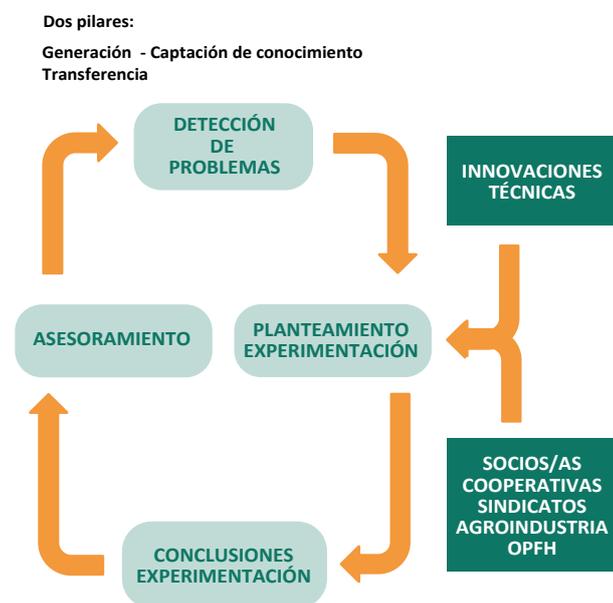
De un ensayo, en muchas ocasiones, tan solo se conoce el final del mismo, una tabla de resultados o un pequeño texto de conclusiones. Pero para llegar a ello, hay otros muchos pasos detrás. En este artículo, vamos a describir un pequeño resumen, de cómo se ejecuta un ensayo en INTIA.

Hoy en día, INTIA utiliza la plataforma GEXPER, para todo el seguimiento, almacenamiento y explotación de la información generada en la experimentación.

Planificación de la experimentación

La sociedad pública INTIA, desempeña sus funciones en Navarra de una manera cíclica (**Figura 1**): el servicio de asesoramiento transmite al sector los resultados obtenidos en la experimentación, pero a su vez, detecta las problemáticas existentes para poder buscar soluciones a través de la experimentación.

Figura 1. Funcionamiento cíclico en INTIA



Una vez detectado un problema, o la necesidad de probar una innovación técnica, se evalúa y planifica la manera de testar experimentalmente dicha innovación o solución (zona en la que se realice, variantes a ensayar, controles a realizar, etc.) y se refleja todo ello en un protocolo de actuación.

Elección de la parcela

Parte de la experimentación que realiza INTIA, se hace en alguna de las 10 fincas experimentales de las que dispone para tal fin (Cadreira, Ilundáin / Ilundain, Iza / Itza, Doneztebe / Santesteban, Oskotz, Remendía / Erremedia, Orreaga / Roncesva-

lles, Sabaiza, Sartaguda y Sastoa). Pero la mayor parte de los ensayos se realiza en parcelas de los propios agricultores, con los que se llega a un acuerdo de colaboración para la cesión de las parcelas en las que se vaya a realizar la experimentación. Se trata de hacer una experimentación lo más aproximada posible a las condiciones reales en las que el cultivo, o la técnica experimental, vaya a estar sometido en el día a día.

Quizá, la elección de la parcela, sea una de las partes más importantes de la realización de un experimento en el campo. Si la parcela sobre la que realicemos el ensayo está bien elegida, garantizaremos gran parte del buen desarrollo del mismo. Si por el contrario tenemos una parcela mal elegida, a lo largo del experimento tendremos que sortear obstáculos ajenos al mismo, que en muchos casos nos desviarán la atención, en otros casos no influenciarán en el resultado del mismo, o incluso nos llevará a tener que anular el experimento sin haber obtenido los resultados deseados. En esta fase deberemos minimizar al máximo el riesgo de fracaso del experimento.

Para conseguir que la parcela elegida sea el mejor medio para la realización del experimento, se deberán cumplir una serie de requisitos:

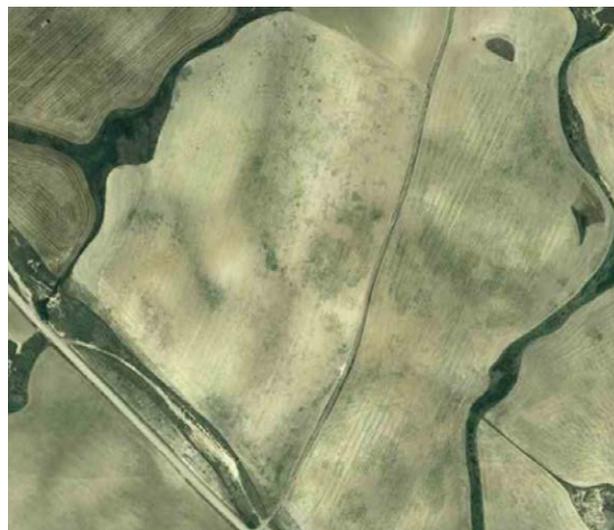
Representatividad

Una vez tengamos desarrollado el experimento que queremos realizar, la parcela elegida debe ser lo más representativa posible de la zona objetivo a la que queremos dirigir los resultados. Por ejemplo, si los resultados los queremos dar para una zona en la que los suelos son mayoritariamente arcillosos, sirve de poco que realicemos el ensayo en una parcela con suelo arenoso.

Homogeneidad

La superficie ocupada por el ensayo deberá ser lo más homogénea posible, al menos en los parámetros conocidos y observables. Evitar parcelas como la representada en la **Imagen 1**.

Imagen 1. Zona muy heterogénea a evitar en la instalación de un ensayo.



Precedentes

Es importante que nos fijemos en lo realizado y ocurrido en las campañas precedentes:

- Cultivo: dependiendo el tipo de experimentación que vayamos a realizar, elegiremos el cultivo precedente que nos interesa haber tenido sobre la parcela en cuestión. Como norma general no interesa repetir una experimentación con un cultivo en una parcela en la que el cultivo precedente sea el mismo. Pero en ocasiones podemos estar buscando precisamente esa repetición (por ejemplo, si queremos experimentar sobre una incidencia provocada por la repetición de cultivo).
- Tratamientos fitosanitarios: pondremos especial cuidado a tener una referencia de los tratamientos fitosanitarios llevados a cabo en el cultivo precedente. Puede haber cultivos con los que queramos experimentar que no toleren bien ciertos residuos dejados por los tratamientos realizados en el cultivo anterior.
- Labores: las labores previas a la realización del ensayo, así como las labores realizadas sobre el cultivo precedente deberán haber sido realizadas de manera homogénea en toda la superficie que vaya a ocupar nuestro experimento.

Ubicación

A la hora de elegir la parcela hay que tener en cuenta:

- Accesos: prever la maquinaria necesaria para la experimentación y posibilidad de acceso.
 - Situaciones a evitar: zonas de encharcamiento, zonas en las que en los años anteriores (3 – 4 años) se haya realizado algún movimiento de tierras a efectos de obras (zanjas, ...). **Imagen 2.** Cuidado en zonas en las que se haya realizado una concentración parcelaria en los últimos años. Hay que tener claro que el efecto de las diferentes parcelas anteriores a la concentración ya esté diluido (**Imagen 3**). Lugares por los que transcurra alguna línea eléctrica por encima de la ubicación del ensayo. En la medida de lo posible alejarnos de posibles sombreos (árboles, setos, etc.). Evitar la proximidad de edificaciones.
- Cuando una problemática concreta se da en un lugar concreto, se ejecuta el experimento en ese mismo lugar. Si la problemática es en una zona concreta, o la innovación es para unas condiciones determinadas, se trata de buscar una parcela acorde y representativa de esas condiciones para las que va a ir destinado el resultado obtenido.

Imagen 2. Parcela en la que en el año anterior se ha hecho una zanja



Imagen 3. parcela procedente de una concentración parcelaria



fertilizantes se hacen con pulverizadores y abonadoras convencionales, salvo que en el ensayo se estén probando diferentes fitosanitarios o diferentes fertilizantes, en donde se realizan aplicaciones con pulverizador manual de barras o aplicaciones fertilizantes manuales.

Las mayores especificidades llegan en las siembras de microparcels o en las recolecciones de las mismas.

Para las siembras se utilizan sembradoras específicas, como la mostrada en la **Imagen 4**.

Otro de los momentos en los que se necesita una maquinaria específica es en la recolección (**Imagen 5**). La recolección de los ensayos de cultivos hortícolas y frutales, normalmente se realiza de forma manual, y la recolección de los ensayos de cultivos extensivos, se hace con una cosechadora especial, adaptada a parcelas pequeñas, la cual aporta los datos de peso de la parcela, peso específico del grano recolectado, proteína de la recolección y otros parámetros en función de la calibración del medidor de infrarrojos que lleva incorporado.

Resultados

Una vez analizados todos los parámetros evaluados, se emite un informe del ensayo, caracterizando cada una de las variantes evaluadas y, en muchos casos, concluyendo las recomendaciones que haya que transmitir respecto a la técnica, material, etc. ensayados.

La finalidad última de cada ensayo no se queda en la recogida de la información y en la emisión de un informe con dicha información, sino que, normalmente, se acaban concluyendo unas recomendaciones para el sector.

Imagen 4. Sembradora de microparcels



CONCLUSIONES

En definitiva, la realización de un experimento en el campo, a través de un ensayo, lleva una serie de cuidados, una serie de trabajos, en cada uno de los cuales hay que ser muy meticulosos para que el resultado obtenido sea de utilidad. Los experimentos en campo tienen una gran dependencia de factores no controlables, suelo, climatología, etc. que habrá que tener muy en cuenta para minimizar, en la medida de lo posible, su influencia en el experimento.

El objetivo final del experimento en campo no es obtener unos resultados, es obtener unos resultados para poder aplicarlos en el sector. Esta es una de las premisas de la experimentación del Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias (INTIA).

Imagen 5. Cosechadora de ensayos

