



Libertad y Orden

Ministerio de Agricultura y
Desarrollo Rural



SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN Y REGULACIÓN AGRÍCOLA

***GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE
INFORMES DE PRUEBAS DE EVALUACIÓN
AGRONÓMICA***

Bogotá, D.C. 2004

© Publicación del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA
Subgerencia de Protección y Regulación Agrícola

Tipo de publicación: Guía metodológica

Código: 00.11.07.04

Primera edición: febrero de 2004

Edición: Grupo Transferencia de Tecnología, ICA

PRODUCCIÓN EDITORIAL

Diseño, fotomecánica, impresión y encuadernación



www.produmedios.com

Tel.: 288 5338 - Bogotá, DC

Impreso en Colombia
Printed in Colombia

CONTENIDO

	Pág.
Introducción	5
Objetivos	5
Estructura del documento de informes	6
Aspectos generales.....	6
Introducción	6
Materiales y métodos	7
Resultados y discusión	8
Conclusiones	9
Metodología para el empleo de encabezados.....	9
Encabezado de primer orden.....	9
Encabezado de segundo orden	10
Encabezado de tercer orden	10
Encabezado de cuarto orden	10
Encabezado de quinto orden	11
Presentación de cuadros	11
Presentación de figuras	12
Unidades	13
Nomenclatura	14
Literatura citada	14
Sugerencias	16



GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE INFORMES DE PRUEBAS DE EVALUACIÓN AGRONÓMICA

Hernando Montenegro T.¹

INTRODUCCIÓN

Todo genotipo con interés de ser comercializado en Colombia debe ser evaluado agronómicamente y su resultado sometido a un análisis de evaluación para su aprobación, de acuerdo con las normas establecidas por el ICA; por lo tanto, es necesario que el informe en donde se sustenten los resultados se entregue con una calidad de presentación satisfactoria. Para esto se ha establecido una serie de normas que se indican en esta guía.

Este documento presenta pautas que facilitan la lectura y comprensión de los informes, se basa en normas convencionales para artículos técnicos científicos, que los autores y responsables de presentarlos deberán seguir.

OBJETIVOS

- Mediante estas normas se busca que los textos de los informes tengan una presentación uniforme y ceñida estrictamente a lo necesario.
- Que el informe plasme los resultados y decisiones de la evaluación y que éstos tengan una calidad en su presentación mediante una correcta, coherente, precisa y clara descripción de las ideas.
- Que el documento mantenga una apropiada presentación por la entidad ejecutora, la institución calificadoradora ICA y su cuerpo evaluador.
- La lectura del texto guarde una misma dirección tanto en sus capítulos, como también en la forma de citar algunas cifras.
- El texto tenga un volumen de fácil manejo y que facilite el archivo de estos documentos.

¹ I.A. Ph.D. Coordinador Grupo Pruebas de Evaluación Agronómica y Control en Comercialización, ICA –Bogotá D.C.

ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO DE INFORMES

ASPECTOS GENERALES

En el desarrollo del documento todas las variables de evaluación deberán ser presentadas y discutidas, en conformidad con lo establecido en las respectivas resoluciones por cultivo.

El informe se deberá imprimir en papel bond blanco, tamaño carta y el texto se escribirá a espacio y medio, excepto los cuadros, los cuales serán a espacio sencillo. De preferencia se recomienda utilizar en la escritura el tipo Arial o Courier, tamaño 12 puntos. Las márgenes de los costados serán: superior e izquierdo 4.0 cm, y el inferior y derecho de 3.0 cm. Las páginas se numerarán en la esquina superior derecha.

El documento del informe se enviará en original y dos copias, las cuales serán empleadas durante el proceso de análisis de la evaluación de los materiales.

Cuando se presente el informe impreso estará acompañado de la versión del texto grabada en un disco de 3^{1/2} pulgadas, en el programa Word y los datos originales que soportan los análisis estadísticos en Excel, mediante el sistema operativo Windows.

Toda abreviatura empleada, sea en el texto o en los cuadros, deberá ser explicada previamente y en una anotación (pie de página) particular.

En los casos en los que el o los autores deseen incluir alguna referencia, ésta podrá indicarse en el capítulo de la Introducción o en la parte pertinente en el texto, acompañada con la respectiva cita, la cual deberá ser breve y se anotará en el capítulo LITERATURA CITADA, el cual figurará al final del documento. Por lo tanto, no habrá un capítulo específico de Revisión de Literatura.

El informe constará de los siguientes capítulos:

INTRODUCCIÓN

En esta sección se deberá señalar la importancia y justificación de la evaluación de los materiales y los objetivos planteados para realizar la

evaluación. Por consiguiente, se deberá indicar con claridad: (i) ¿qué hice?; (ii) ¿por qué?, y (iii) ¿para qué? se realizó la evaluación. Cuando sea necesario o se justifique, se realizarán anotaciones o referencias de algún material con características específicas, las cuales deberán limitarse estrictamente al tema de la referencia.

También se deberá mencionar el nombre y cargo del técnico que realizó el montaje y manejo de las pruebas de campo por parte de la entidad solicitante de la prueba de evaluación agronómica, además, se deberá señalar el personal del ICA que realizó el seguimiento de ésta.

MATERIALES Y MÉTODOS

En este capítulo se dará respuesta a las preguntas: (i) ¿Dónde?; (ii) ¿Cuándo?, y (iii) ¿Y cómo se hizo la evaluación? Para esto se debe considerar: los objetos (genotipos); acciones (métodos); y observaciones (variables y criterios de evaluación).

También se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Informar la procedencia del material, si corresponde a introducciones o a trabajos de investigación nacional y sobre la caracterización de los materiales;
- b) Se debe indicar el lugar o localidades de la evaluación y los ciclos por semestre y año en el cual se realizó la evaluación;
- c) Se debe citar el número y la identificación del material genético de evaluación mediante el nombre o código utilizado, como también se destacará el material utilizado como testigo;
- d) Se señalará sobre el diseño experimental y la descripción experimental. El diseño experimental que tradicionalmente se utilizará es el de bloques completos al azar. Así mismo, se indicará sobre el tamaño de la parcela útil en metros cuadrados, m^2 ;
- e) Se mencionará sobre el sistema de siembra utilizado, y se indicará la distancia de siembra entre plantas y entre surcos. Se debe señalar la densidad de población, ejemplo; $45.000 \text{ plantas ha}^{-1}$;
- f) Para la evaluación de la variable rendimiento de campo se deberá tener en cuenta realizar ajustes y correcciones, cuando las condiciones lo ameriten, para esto se debe indicar la fórmula aplicada;
- g) Cuando se requiera realizar alguna transformación ésta deberá ser informada;

- h) Se deberá presentar una relación de las variables evaluadas, agrupadas de acuerdo con su grado de afinidad, para ello se describirán los materiales y procedimientos utilizados, las medidas y unidades de las variables.
- i) Cuando lo amerite incluir referencias que pudiesen ampliar la información que describa algún método, ya sea estadístico y de evaluación en campo, laboratorio o genotécnico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se tendrá que responder a las siguientes preguntas: (i) ¿Qué obtuve y por qué?; y (ii) ¿Qué implicaciones tienen los resultados? Se deberá considerar: Claridad (énfasis de la discusión); y utilidad (énfasis en las conclusiones).

Se presentarán ordenados los resultados en forma similar a lo establecido en el capítulo de Materiales y Métodos, en el ítem de variables evaluadas, donde será de manera grupal de acuerdo con una lógica de caracteres y en forma objetiva, para esto se apoyará a través de cuadros. La secuencia será acorde con el desarrollo fisiológico del cultivo. Ejemplo: Desarrollo de la Planta; Floración; Enfermedades, entre otros, y por último las variables de Rendimiento.

Se recomienda presentar los resultados mediante los análisis estadísticos de los cuadrados medios. Con la finalidad de no establecerse un esquema repetitivo y de disponer de un prudente número de cuadros, se recomienda unir el análisis estadístico de los cuadrados medios y en forma adjunta los análisis de comparación de medias. Además, se podrá apoyar la información con figuras que refuercen la presentación de los resultados.

Igualmente, se debe tener en cuenta que los resultados no basta con presentarlos en forma de cifras o en grupo, sino que es necesario interpretarlos con base en razonamientos claros, objetivos e imparciales. Se deberá detallar las características agronómicas más importantes, los resultados de evaluación de rendimiento y estabilidad de los mismos. Además, se debe discutir su significado de acuerdo con su similitud o impacto en el agroecosistema y con su utilidad en el campo del manejo agronómico e industria. Por otra parte, también se deben analizar las posibles causas de su comportamiento o efectos.

CONCLUSIONES

- Se debe indicar de manera categórica, breve y precisa los efectos por cada una de las variables evaluadas, en forma concreta, apoyadas por los resultados y que sean comprobables en las bases de datos y en el comportamiento posterior en parcelas de verificación o en campos de agricultores, que el ICA en los casos necesarios requiera realizarlos.
- Ninguna conclusión debe argumentarse ni basarse en suposiciones.
- No se deben numerar las conclusiones.
- No se debe emplear abreviaturas (ejemplo: REN y VAN; para indicar rendimiento y vaneamiento, respectivamente), sino en términos completos, de manera que no se deba recurrir a otras partes del texto para buscar su explicación.
- Las conclusiones no deben transportar resultados que se hayan presentado anteriormente en el respectivo capítulo.

METODOLOGÍA PARA EL EMPLEO DE ENCABEZADOS

Los encabezados se diseccionarán teniendo en cuenta los órdenes del trabajo y además mostrarán la posición jerárquica en cada capítulo. Todos los encabezados deberán ser escritos con negrita. Los encabezados no se numerarán.

ENCABEZADO DE PRIMER ORDEN

Éste únicamente corresponde al título del informe. Se debe escribir con mayúsculas y centrado, sin punto final. En el título se deben incluir los nombres de los genotipos evaluados, zona agroecológica de evaluación, nombre de la empresa y año de realización. Lo anterior con la finalidad de su fácil ubicación.

Nota para autores. Los autores y coautores del documento deberán escribir los nombres completos y se colocarán en el espacio siguiente del título, sin grados académicos ni cargos, con mayúsculas en las letras iniciales y direccionados hacia la margen derecha. Se colocará al final del nombre una numeración progresiva en forma de índice superior. Al final de la primera página se escribirá los grados académicos, nombre de la institución o empresa, la dependencia y domicilio. En caso que

los autores pertenezcan a una misma dependencia y cargo, se utilizará un solo número.

Ejemplo:

**EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE LOS HÍBRIDOS DE MAÍZ
LHH32, LHH43, MKJ4 Y MLH80 DE LA EMPRESA XXLL S.A.
PARA LA SUBREGIÓN NATURAL DEL VALLE GEOGRÁFICO
DEL RÍO MAGDALENA, 2003**

Luis Mera Ruiz¹

...(texto)

¹. I.A. Programa de Cereales, XXLL S.A., Ibagué.

ENCABEZADO DE SEGUNDO ORDEN

Corresponden a este tipo los títulos de los capítulos INTRODUCCIÓN, MATERIALES Y MÉTODOS, etc. Se debe escribir todo con mayúsculas y centrado, sin punto final.

ENCABEZADO DE TERCER ORDEN

Se escribirá en altas y bajas. Deberá ir centrado y sin punto final. El texto continuará debajo del encabezado.

Ejemplo:

Varietades Relacionadas con Precocidad

Este grupo lo constituyen los...(texto)

ENCABEZADO DE CUARTO ORDEN

Se escribirá en altas y bajas. Se iniciará al margen izquierdo y sin punto final. El texto continuará debajo del encabezado.

Ejemplo:

Porcentaje de Humedad

En el cuadro 3 se observa ...(texto)

ENCABEZADO DE QUINTO ORDEN

Se escribirá en altas y bajas. Se iniciará al margen izquierdo y con punto final. El texto irá a continuación del encabezado para mencionar una serie de datos.

Ejemplo:

Contenido de Amilasa. El genotipo de evaluación...*(texto)*

PRESENTACIÓN DE CUADROS

El cuadro se empleará para presentar la información estadística o una información donde su uso constituya un ahorro.

Cada cuadro se debe presentar en forma organizada, de manera que facilite las observaciones, visualice rápidamente algunas relaciones y se ahorre espacio al texto.

Los cuadros deben ir numerados progresivamente. Ejemplo: Cuadro 2. A continuación se anotará el título, el cual debe estar escrito en la parte superior y con letras minúsculas, excepto la letra inicial y las de los nombres propios. El título finalizará con punto.

La ubicación del cuadro deberá ser inmediatamente después del párrafo donde se le menciona por primera vez. En caso que no quepa en la misma página, deberá ir al inicio de la siguiente cuartilla.

Se recomienda no utilizar la palabra tabla en sustitución de cuadro.

Cada variable o concepto debe identificarse con su nombre y unidades. No será necesario utilizar todos los decimales producto de los listados de análisis por computación. Se recomienda consignar los dígitos significativos, acorde con la precisión de la variable medida.

Los cuadros no se presentarán con todas las líneas de cuadrícula. El cuadro deberá presentarse básicamente delineado a través de tres líneas horizontales a todo lo largo,

de izquierda a derecha (sin embargo, puede acompañarse por varias sublíneas que identifiquen algunas columnas). Las líneas serán: una debajo del título del cuadro; la segunda, debajo de los criterios de nombramiento de las columnas; y la tercera, al final del cuadro.

Después de la última línea horizontal mayor se colocarán las notas de pie del cuadro, las que son de dos tipos:

- a) Para indicar niveles de significancia estadística entre los cuadrados medios, en este caso se emplearán asteriscos (*=0.05, **=0.01; para los niveles de significancia respectivo; ns=no significativo).
- b) Para los análisis de comparación de medias se emplearán letras minúsculas; a, ab, bcd, etc., para definir su resultado estadístico.

Cuando se tiene información complementaria al título, encabezados o en las columnas de variables o datos, se recomienda preferiblemente usar símbolos en el siguiente orden: †, ¶, ξ, φ, ††, ¶¶, ξξ, φφ, †††, ¶¶¶, ξξξ, φφφ. Caso contrario números arábigos (en forma de exponente).

A manera de ejemplo se presentan el siguiente formato para los cuadros (Cuadro 3). Se recomienda que los cuadros se ubiquen en forma vertical.

PRESENTACIÓN DE FIGURAS

En la presentación de figuras podrán corresponder a diagramas, gráficas y fotografías, las cuales ilustrarán los resultados o caracterizarán los aspectos agronómicos particulares de los genotipos en evaluación y servirán de apoyo para la discusión y aporte a las conclusiones del resultado.

Las figuras deberán citarse en el texto, se numerarán progresivamente. Ejemplo: Figura 3. A continuación se anotará el título, el cual irá escrito en la parte superior y con letras minúsculas, excepto la letra inicial y las de los nombres propios. El título finalizará con punto.

Cuadro 3. Cuadrados medios del análisis de varianza combinado y comparación de medias de las variables relacionadas con crecimiento del sorgo de la prueba de evaluación agronómica realizada en cuatro ambientes de la Subregión Natural Alto Magdalena. XXLL Ltda., 2002.

Fuentes de Variación	GL	Cuadrados Medios				
		Humedad (%) †	Días a floración	Altura planta (cm)	Longitud excerción (cm)	Longitud panoja (cm)
Ambiente (Amb.)	3	27.94 **	517.45 **	577.25 *	45.99 ns	26.33 **
Repetición	12	1.73 **	10.90 ns	82.28 **	13.34 ns	2.32 *
Genotipo (Gen.)	5	28.15 **	320.11 **	1700.03 **	393.35 **	157.20 **
Amb. x Gen.	15	2.57 **	8.36 ns	99.76 **	28.88 **	1.68 ns
Error	60	0.568	5.82	25.59	6.8	33.70
CV (%)		4.37	4.35	3.90	8.83	3.57

*, ** = Niveles de significancia al 0.05 y 0.01, respectivamente. ns = No significativo.

CV = Coeficiente de Variación.

† Transformación raíz cuadrada de X.

Genotipo	Comparación de Medias				
	Humedad (%)	Días a floración	Altura planta (cm)	Longitud excerción (cm)	Longitud panoja cm
H-887V2	(3) 17.51 bc	(4) 54.75 b	(1) 146.56 a	(2) 32.69 ab	(2) 29.10 a
H-8976	(1) 19.35 a	(1) 64.00 a	(2) 140.71 a	(4) 30.04 b	(1) 29.89 a
K73-J6	(2) 17.87 b	(2) 54.75 b	(3) 128.16 b	(1) 35.07 a	(3) 27.26 b
KS-735	(4) 16.80 cd	(5) 53.18 bc	(4) 124.85 bc	(5) 29.99 b	(4) 24.08 c
NK-180	(6) 15.61	(6) 50.93 c	(5) 119.28 cd	(3) 31.77 b	(5) 22.80 d
HW-1758	(5) 16.23 de	(3) 54.75 b	(6) 116.70 d	(6) 18.67 c	(6) 20.91 e
Promedio	17.23	55.39	129.38	29.70	25.67
DMS	0.784	2.51	6.14	3.18	1.11

() Indica el lugar ocupado por el genotipo. Medias con la misma letra en sentido vertical son estadísticamente iguales con $P \leq 0.05$ (Tukey). DMS = Diferencia Mínima Significativa.

¶ Promedio de 5 localidades.

UNIDADES

En la escritura de cifras en el texto, cuando sea de una cifra y menor de 10 se empleará con palabras (cuatro repeticiones, siete variedades), caso de ser superior en numeración arábica (12 muestras, 13 genotipos).

Las unidades utilizadas serán las del Sistema Internacional. En una serie de datos con igual unidad de medición, se utilizarán numerales seguidos de la forma abreviada de la unidad, (sin colocar punto final ni mayúsculas al principio) por ejemplo: 3, 6 y 8 l; 24, 3, 45%; 5660, 7876 y 4555 kg; (litros, porcentaje y kilogramos, respectivamente).

La escritura de la unidades será la empleada por el sistema internacional, y sus símbolos de las unidades de medida no se deben pluralizar: Por ejemplo; kilo (s) = kg; kilómetro (s) = km, hectárea (s) = ha; metro (s) = m; litro (s) = l; gramo (s) = g; etc.

Para expresar fracciones se debe usar la forma lineal, con exponentes negativos para los denominadores; 2400 kg ha⁻¹; 36 g cm⁻²; (kilogramos por hectárea y gramos por centímetro cuadrado, respectivamente).

NOMENCLATURA

Todos los seres vivos; plantas, insectos, patógenos, etc., se deben identificar por su nombre científico, por lo menos la primera vez que se citen y cuando se requiera destacar su presencia. Se debe escribir con letra itálica o cursiva, colocando mayúsculas sólo en la primera letra del género y en la del apellido (s) del (los) clasificador (es) sin escribirse este último en cursiva.

Ejemplo: Gusano bellotero *Heliothis virescens* Fabricius.

LITERATURA CITADA

Las principales recomendaciones son:

- Las citas se ordenarán alfabéticamente con base en la primera letra del apellido del autor principal.
- Se colocará primero el apellido (s) del autor principal y a continuación las iniciales del nombre (s) de dicho autor. Cuando hay dos o más coautores, se escribirá a continuación del anterior la (s) inicial (es) del nombre y luego los apellidos.
- Primero se mencionará las referencias de autor único y luego donde fue autor principal.

- Cuando las referencias del primer autor son las mismas, se utilizará una raya de nueve espacios por cada autor, el cual se repite en las subsiguientes citas. El ordenamiento será con base en el primer apellido del autor no común.
- Cuando los autores son comunes a varios artículos, el ordenamiento cronológico se realizará por el año de publicación, y si es el mismo, se diferenciarán con las letras a, b, c, con base en la primera palabra del artículo.
- El ordenamiento complementario en las citas de acuerdo con los casos será:

Artículos: Autor (es), año, título, nombre completo del artículo, volumen y páginas.

Libros y folletos: Autor (es), año, nombre del traductor, número de edición (no se utiliza para la primera), nombre y ubicación de la editorial o de la Institución donde se imprimió la obra, páginas totales, o las páginas consultadas (pp. 255-270).

Congresos, simposios, compendio de publicaciones: Autor (es), año, título del artículo o capítulo; a continuación *In:* (cursiva) nombre de la publicación, nombre (s) del (los) editor (es) o compilador (es), escribiendo (ed., eds.) o (comp., comps.); lugar y fecha del evento, casa editorial o institución de la publicación.

Ejemplos:

Bayona M., J. 1978. Mejoramiento de plantas bajo condiciones desfavorables en el Área de los Llanos. Agricultura Colombiana 16: 52-72.

_____ 1984a. Manejo de los cultivos intercalados y asociados en zonas de ladera. Fitogenética 6: 8-26.

_____ 1984b. Efecto de la aplicación de herbicidas en cultivos asociados. Agrociencia 4: 48-62.

_____, M. Sánchez Díaz y L. Rodríguez Ruiz. 1982. Desarrollo y tolerancia de líneas de maíz a suelos salinos. Agrosuelos 12: 6-15.

_____, _____, y M. Acevedo Barón. 1981. Clasificación de suelos agrícolas en zonas de ladera. Revista Agronómica 10: 31-42.

Bhojwani, S.S. and M.K. Razdan. 1983. Plant tisú cultura: Developments in crop science. Elsevier Science Publisher, Amsterdam, The Netherlands. pp. 313-337.

España L., M., Fernández R. y D.A. Hoyos S. 1994. Características de la germinación de orégano (*Limpia graveolens*). pp. 120-138. In: Reunión Nacional Hortícola. M.S. Hernández y J. Estrada (eds). Tlaxcala, México.

Ammann, K., Y. Jacot, and P.R. Al Mazyad. 1998. Gene flow via pollen transport. Disponible en línea con la información en: <http://www.ars.ch/data/English/k3.html> (Verificado 14 Dic. 2003).

Goodman, R.M., and N. Newell. 1985. Genetic engineering of plants for herbicide resistance: status and prospects. pp. 47-53. In: H.O. Halvorson, D. Pramer and M. Roul (eds.). Engineered organisms in the environment. Scientific Issues, Am. Soc. for Microbiology, Washington, DC.

Steel R.G. y J.H. Torrie. 1985. Bioestadística: principios y procedimientos. Trad. por R. Martínez B. 2da ed., McGraw-Hill, NY. 622 p.

SUGERENCIAS

Se debe preparar el informe de acuerdo con lo indicado en esta guía, de la cual se recomienda seguir sus instrucciones. Inconsistencias detectadas por el ICA y el Comité Evaluador, ameritarán la devolución del documento para sus respectivas correcciones, las cuales serán entregadas nuevamente en un plazo no mayor a cinco (5) días hábiles.

Por último, se recomienda utilizar la forma impersonal en la redacción. En vez de escribir "*nuestros resultados indican*", deberá escribirse "*los resultados indican*".