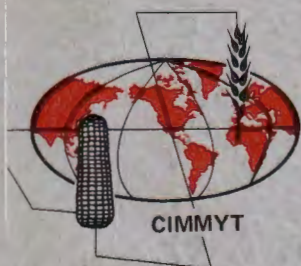


CIMMYT  
ADIESTRAMIENTO EN MAIZ  
EXPERIMENTOS FUERA DE LA ESTACION  
1er. BORRADOR  
1977-A



CENTRO INTERNACIONAL DE MEJORAMIENTO DE MAIZ Y TRIGO

INTERNATIONAL MAIZE AND WHEAT IMPROVEMENT CENTER

México

MZPIESS6

CIMMYT

ADiestRAMIENTO EN MAIZ

EXPERIMENTOS FUERA DE LA ESTACION

1er. BORRADOR

1977-A

## INDICE

	Pag.
Investigación Agrónomica, Experimentos de Producción y Extensión .....	1
Instrucciones Generales para Siembra de Experimentos fuera de Estación .....	4
Ensayo de Variedades .....	16
Ensayo de Variedades x Prácticas Agrónomicas ....	19
Ensayo de Variedades x Prácticas Agrónomicas con preparación mínima de Suelos .....	25
Ensayo de Variedades x Prácticas Agrónomicas en Areas de Altura .....	32
Ensayo de Variedades x Prácticas Agrónomicas bajo condiciones sin Labranza en Areas de Altura...	38
Ensayo de Relevancia de los Factores de Producción .....	45
Ensayo de Variedades Opacas.....	47
Control de Malezas .....	50
Ensayo de Control de Malezas para Siembra de Maíz sin Preparación de Suelo .....	54
Ensayo de Insecticidas .....	57
Variedades x Densidad de Plantas bajo Condi- ciones de no Labranza .....	64
Variedades x Densidad de Plantas en Area de Altura .....	67
Variedades x Densidad de Plantas bajo Condi- ciones de no Labranza en Areas de Altura .....	71
Experimentos de Fertilizantes .....	74
Ensayo Básico de Fertilizantes .....	77
Experimentos de Fertilizantes bajo Condiciones de no Labranza.....	80
Experimento de Fertilizantes en Areas de Altura ...	83
Experimento de Fertilizantes bajo Condiciones de no Labranza en Areas de Altura .....	86
N x Control de Malezas .....	89
N x Densidad .....	93
Ensayo de Verificación.....	96

INVESTIGACION AGRONOMICA, EXPERIMENTOS DE  
PRODUCCION Y EXTENSION

La investigación agronómica y los experimentos de producción, tal como los propone el Programa de Adiestramiento de Maíz del CIMMYT, pueden dividirse en varias etapas. En cada etapa, los propósitos y objetivos pueden ser diferentes.

En las Estaciones Experimentales del CIMMYT, especialmente en la de Poza Rica, el cultivo intensivo del maíz (dos ciclos de siembra al año) ha causado un gran incremento en plagas y enfermedades y también ha aumentado considerablemente los niveles de fertilidad del suelo, haciendo que las condiciones bajo las cuales se conducen experimentos agronómicos sean bastante distintas a las de los campos de los agricultores del área. Consecuentemente, los resultados obtenidos de esos experimentos tienen poca significación en relación a lo que debería recomendarse a los agricultores para mejorar sus rendimientos. Más aún, los resultados de la Estación Experimental se obtienen bajo condiciones excelentes de control de malezas y humedad del suelo (uso frecuente del riego y buen drenaje). Debido a estas condiciones sobresalientes, los fracasos totales dentro de la estación son rarísimos.

Por lo tanto, los experimentos agronómicos en los que se prueba un gran número de familias que representan una gran inversión, se deben de conducir en la estación para evitar o reducir riesgos de fracasos. Esta investigación agronómica inicial, llevada a cabo en la estación experimental, bajo condiciones controladas, se conocerá como Etapas 1. En consecuencia, se necesita de una Etapas 2 con el fin de evitar las condiciones no representativas derivadas principalmente del incremento de plagas y enfermedades mencionando, como también del aumento de la fertilidad del suelo. Por lo tanto, la respuesta de diferentes variedades o distintas prácticas de manejo (i.e. fertilización, control de malezas, control de insectos, etc.) deben de ser estudiadas en los campos de los agricultores. En esencia, en esta Etapa deben estudiarse los principales FACTORES DE PRODUCCION.

En caso de estaciones experimentales muy grandes, usadas en forma mucho menos intensiva o de estaciones donde se trabaje con muchas especies en rotación, puede no necesitarse una Etapas 2 en una localidad separada, pudiendo los experimentos correspondientes a esta Etapa, sembrarse dentro de la Estación Experimental.

Los ensayos de la Etapas 3 están dirigidos al uso posible, por parte de

los agricultores, de técnicas y variedades mejoradas. Por lo tanto, los experimentos de esta etapa son más simples y en ellos se comparan NIVELES DE LOS FACTORES con el propósito de determinar las dosis óptimas económicas (i.e. para fertilizantes, insecticidas, funguicidas,; densidad de siembra, etc.). Además, estos experimentos sirven como demostración para conducir a los agricultores sobre la utilidad de ciertas prácticas.

En resumen, el propósito principal de esta etapa es el de estudiar los NIVELES APROPIADOS DE LOS FACTORES estudiados en la Etapa 2.

En la Etapa 4, la información obtenida en las etapas previas, se combina para formar varios paquetes tecnológicos, los que se comparan con la tecnología y variedad tradicionales del agricultor. Estos ensayos solamente combinan 4 ó 5 tratamientos y, por lo tanto, pueden colocarse en muchas localidades con el objeto de llegar a muchos agricultores en un corto tiempo. Esta fase debe quedar a cargo de los servicios de extensión agrícola, con la cooperación de los agricultores de las localidades.

Después de la Etapa 4, el personal de Extensión debe continuar con sus visitas regulares visitando las ex-localidades con el objeto de verificar que los agricultores estén usando las combinaciones apropiadas de insumos que le darán retornos máximos a sus inversiones. Por lo tanto, esta labor de verificación por parte de los extensionistas constituyen un factor importante para prevenir el que los agricultores caigan en errores críticos que puedan ser causa de decepción y por lo tanto de resistencia para adoptar innovaciones futuras.

Finalmente, en una Etapa 5, personal de Extensión debe ayudar a los agricultores a sembrar y mantener un lote de 5,000 a 10,000 m<sup>2</sup> con maíz, según las técnicas recomendadas y aceptadas, en cada una de las localidades en las cuales hubo una Etapa 4 en el ciclo anterior. El propósito de esta Etapa 5 es el de difundir aún más la tecnología moderna, facilitando al mismo tiempo el rápido incremento de la nueva variedad recomendada. En esta etapa, se verifican los resultados de las etapas anteriores, se estudia la reacción de los agricultores a la tecnología propuesta, se incrementa la semilla de variedades de polinización libre recomendadas y se efectúan estudios económicos sobre costo-beneficio de la producción del maíz bajo las tecnologías propuestas. Durante el ciclo de crecimiento, deberán supervisarse los lotes y hacer lo que corresponda para mantener la pureza de la variedad.

El trabajo en cada etapa hace uso de la información colectada en las etapas previas y vice-versa. Dependiendo de los resultados logrados an-

teriormente, uno debe revisar los ensayos para mejorar su utilidad.

Finalmente, debe hacerse notar que el sistema no implica en forma alguna que deban de cumplirse todas las etapas (1, 2 y 3) antes de poder proceder con la Etapa 4. No importa cuan pobre e incompleta sea la información disponible relacionada con la producción de maíz en un país o región ya que siempre será posible formar un paquete de producción basado en:

- 1. Información disponible.
- 2. Análisis de la condición de las fincas.
- 3. Conocimiento básico y SENTIDO COMUN.

Este paquete preliminar debe ser conservador y mejorará a medida que se obtengan informaciones provenientes de las Etapas 1, 2, y 3.

MODELO DE ESTRATEGIA PARA INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

FUNCION	INVESTIGACION AGRONOMICA	INVESTIGACION EN PRODUCCION	INVESTIGACION EN PRODUCCION	VERIFICACION/DIFUSION	DIFUSION/INCREMENTO DE SEMILLA
ETAPA	I ESTACION EXPERIMENTAL	II PARCELAS DEL AGRICULTOR	III PARCELAS DEL AGRICULTOR	IV PARCELAS DEL AGRICULTOR	V PARCELAS DEL AGRICULTOR
UBICACION DE ENSAYOS	ESTUDIOS DE CASO EN EL CAMPO				
NO. DE SITIOS POR DOMINIO DE RECOMENDACION	←	←	←	←	←
OBJETIVOS	<p>A. SELECCION DE VARIETADES CON CRITERIOS RELEVANTES A NIVEL DEL AGRICULTOR: RENDIMIENTO, USOS DEL GRANO, RESISTENCIA A PLAGAS, ETC.</p> <p>B. ESTUDIOS DE FEGAS DE SIEMERA</p> <p>C. PRUEBA DE PRODUCTOS QUIMICOS AGRICOLAS</p> <p>D. PRUEBA DE EQUIPOS DE MAQUINARIA AGRICOLA</p>	<p>A. IDENTIFICACION DE FACTORES CRITICOS DE MANEJO, PRACTICAS E INTERACCIONES SIGNIFICATIVAS</p> <p>B. PRUEBA DE PRODUCTOS QUIMICOS CONTRA PESTES Y MALETAS DETECTADAS COMO PROBLEMAS A NIVEL DEL AGRICULTOR</p> <p>C. INVESTIGACIONES PRELIMINARES DE NUEVAS PRACTICAS DE MANEJO I.E. METODOS LABRANZA MINIMA</p> <p>D. EVALUACION ECONOMICA PARA DETECTAR VARIABLES CON MAYOR IMPACTO EN LOS BENEFICIOS Y MAYOR PROBABILIDAD DE ACEPTACION POR EL AGRICULTOR</p>	<p>A. EVALUACION CUANTITATIVA DE LA RESPUESTA A CADA FACTOR CRITICO DE MANEJO</p> <p>B. POSTERIOR INVESTIGACION DE INTERACCIONES IMPORTANTES</p> <p>C. ENSAYOS DE VARIETADES PROMISORIAS</p> <p>D. ENSAYOS COMPARATIVOS DE DOSIS DE FERTICIDAS PROMISORIOS</p> <p>E. FORMULACION DE PAQUETES TECNOLOGICOS CON DIFERENTES GRADOS DE BENEFICIO Y RIESGO ASOCIADO</p> <p>F. DEMOSTRACION A AGENTES DE EXTENSION DE FORMULACION DE PAQUETES DE PRODUCCION Y FORMA DE CONducIR LOS ENSAYOS DE VERIFICACION DE LA ETAPA IV</p> <p>G. ANALISIS DE PRESUPUESTO PARCIAL DE DATOS Y AMBITO DE FACTORES ECONOMICAMENTE RELEVANTE PARA FUTUROS EXPERIMENTOS</p>	<p>A. ENSAYOS DE VERIFICACION DE PAQUETES TECNOLOGICOS DE PRODUCCION</p> <p>B. EVALUACION DE LA REACCION DE LOS AGRICULTORES A LOS ENSAYOS</p> <p>C. OBSERVACION DE NUEVOS FACTORES LIMITANTES DE LA PRODUCCION</p> <p>D. ANALISIS ECONOMICO DE POSIBLE MODIFICACION EN LOS PAQUETES DE PRODUCCION POR CAMBIOS EN LOS PRECIOS RELATIVOS</p> <p>E. ENCUESTAS ENTRE AGRICULTORES PARA CONOCER EL AMBIENTE DE CIRCUNSTANCIAS AGROECONOMICAS RELEVANTES PARA PRODUCCION DE MAIZ</p>	<p>A. VERIFICACION DE RESULTADOS EXPERIMENTALES EN LOTES DE PRODUCCION (1 Ha)</p> <p>B. ESTIMACION DE LAS REACCIONES DE LOS AGRICULTORES A LAS ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS.</p> <p>C. AUMENTO DE SEMILLA DE VARIETADES DE POLINIZACION LIBRE PARA SU DISTRIBUCION POTENCIAL EN EL AREA</p> <p>D. SUPERVISION Y MANTENCION DE LA PUREZA VARIETAL</p> <p>E. ESTUDIO ECONOMICO, A GRAN ESCALA DE LAS ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS USADAS.</p>
	1	3-6	3-6	40-80	40-80

INSTRUCCIONES GENERALES PARA SIEMBRA  
DE EXPERIMENTOS FUERA DE ESTACION

Decisiones acerca de tratamientos, diseños, aleatorización, forma y tamaño de los experimentos y libros de campo deben prepararse por adelantado.

Selección de localidades .

Puntos Generales.

- a. Representativa del area.
- b. Accesibilidad bajo todas las condiciones climáticas.
- c. Estrategia.

Puntos Específicos.

- a. El area para experimentos debe ser uniforme, alejada de árboles y otros tipos de estructuras que puedan dar sombra, libres de zanjas y rocas, lejos de viviendas, protegida de animales domésticos, no sujeta a inundaciones, accesible y apropiada para días de campo, y debe corresponder estrictamente a tierra de cultivo.
- b. Los experimentos pueden ubicarse en pendientes pero en este caso deberán tomarse precauciones con el fin de reducir la erosión y los efectos de gradiente de fertilidad. La erosión puede reducirse colocando los experimentos a lo largo de la curva de nivel y/o usando labores mínimas y/o cultivo en franjas. Los gradientes de fertilidad pueden ser compensadas ubicando apropiadamente las distintas repeticiones.
- c. Debe conocerse el uso previo que se le ha dado al suelo con el objeto de que cada experimento se ubique en terrenos que han sido uniformamente trabajados en el pasado.

Selección del Agricultor.

- a. Debe ser progresista.
- b. Debe ser un leader.



LISTA GENERAL DE MATERIALES QUE SE NECESITAN PARA  
SEMBRAR FUERA DE LA ESTACION

Estacas de madera  
 Martillo o mazo  
 Cordeles (mecates)  
 Cinta métrica  
 Bastones sembradores  
 Fertilizantes (Urea, SFT, etc.)  
 Insecticidas (cytolane, Sevin, HCB, carbofurán, etc.)  
 Medidas para los insecticidas  
 Cadenas o marcos para siembra y estacas de fierro  
 Cal (para marcar)  
 Barreno para suelo, bolsas plásticas (40 x 20 cm) y etiquetas  
 Lápices marcadores  
 Cubos de 20 lt para fertilizantes  
 Medidas para los fertilizantes  
 Latas (250 cc) para aplicación de fertilizantes  
 Semillas  
 Herbicidas  
 Surfactantes  
 Bomba de espalda para herbicidas  
 Probetas plásticas de 1000 y 100 ml., graduadas  
 Un cubo de 20 lt para mezclar herbicidas  
 Bidones de 20 lt con agua para aplicación de herbicidas  
 Rastrillos  
 Azadones  
 Libros de campo  
 Lápices  
 Engrapadoras  
 Agua para beber

Preparación del suelo:

No hay que sobretrabajar la tierra. Una arada y una pasada de rastra de discos deben ser suficientes si se efectúan apropiadamente. La última pasada de rastra debe quedar perpendicular a la dirección del surco de siembra. Para los ensayos sin labranza no se debe preparar el suelo. Antes de la siembra, cortar las malezas y rastrojo a unos 10-15 cm altura para permitir la penetración de los herbicidas y facilitar la siembra.

Aplicar una mezcla de atrazina + paraquat en 400 lt de agua/ha no antes que 2-3 semanas antes de la siembra.

Surcado:

Marcar los límites del grupo de experimentos a sembrarse en una localidad considerando caminos de separación y agregando más o menos un 10% a la longitud total. Para los ensayos sin labranza no hacer el surcado. Espolvorear dos bastones sembradores de más o menos 1.50 m de longitud con cal, para hacerlos visibles desde la distancia. Marcar en un extremo de cada bastón el espacio entre surcos, el cual en todos los casos será de 0.80 m. Estos bastones se usarán en ambos extremos del campo para guiar la dirección de los surcos, sea que estos se hagan por medio de tractor, cultivadora o mediante un arado tirado por caballos. También se usarán para marcar la distancia entre surcos. Los surcos deberán hacerse lo más derecho posible ya que de otro modo afectarán la densidad de las plantas por unidad de superficie.

Marcación de los experimentos individuales:

La secuencia de las parcelas debe ser siempre de izquierda a derecha. Comenzando desde el extremo del último surco de la izquierda se coloca una estaca. Considerando el surco como la dirección de uno de los catetos de un triángulo rectángulo es necesario construir un ángulo recto en el lugar de la estaca. Esto se logra colocando un triángulo de Pitágoras con catetos de 3 y 4 m e hipotenusa de 5 m. La dirección del cateto que cruza los surcos será la línea base del experimento. Se colocan estacas en las esquinas del bloque dejando uno o dos surcos sin sembrar entre experimentos y calles de 1 ó 2 m entre bloques. Se ponen hilos a lo largo de los bloques entre las estacas de las esquinas.

Aplicación de Fertilizantes:

En el siguiente cuadro se indica la cantidad de gramos de uréa, SFT\*, sulfato de amonio, nitrato de amonio, que se necesitan por 5 ó 10 m de longitud cuando el espacio entre surcos es de 0.80 m.

GRAMOS DE FERTILIZANTE POR SURCO DE 5m

Fertilizante	N <sub>50</sub>	N <sub>100</sub>	N <sub>150</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (40)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (80)
Urea	44	44 + 44	65 + 65	-	-
Sulfato de amonio	93	93 + 93	140+140	-	-
Nitrato de amonio	93	93 + 93	90 + 90	-	-
Super Fos. triple	-	-	-	35	70

\*Superfosfato triple.

Pesar cuidadosamente la dosis para cada aplicación de N y cada dosis de SFT. Se coloca cada dosis de cada fertilizantes en un vaso de plástico y se marca el nivel. (Si es posible usar vasos plásticos de distinto color para los diferentes fertilizantes). Cortar los vasos plásticos a lo largo de las marcas y escribir en su superficie superior el nombre del fertilizante ( N o P ) y la dosis. Cubrir lo escrito con cinta scotch transparente.

PRACTICAS DE FERTILIZANTE COMUN\* PARA ETAPAS 1, 2, 3 y 4

FERTILIZANTE	ETAPA 1	ETAPA 2	ETAPA 3	ETAPA 4	ETAPA 5
N	200 kg/ha	100	100	100	100
P <sub>205</sub>	100 kg/ha	80	0	0	0

\*Solo que se especifique de otra forma.

Cuando más de un tipo de fertilizantes se aplica, se recomienda que la aplicación la hagan dos personas distintas, o bien que uno de los fertilizantes se aplique primero a todo el experimento antes de proceder a aplicar el segundo. En cada caso, debe tomarse una medida rasa del fertilizante correspondiente y traspasarlo a una lata pequeña para su aplicación. Para una perfecta distribución del fertilizante a lo largo del surco, debe aplicarse la mitad en un sentido del surco y la otra mitad en el sentido contrario. El fertilizante debe cubrirse ligeramente desmoronando suelo de las paredes del surco.

Para los ensayos de no labranza las dosis de aplicación y tipos de fertilizantes son las mismas. El método de aplicación es diferente debido a la falta de preparación del suelo.

Cuando se presenta un buen lecho de rastrojo en el suelo, es más conveniente aplicar los fertilizantes al voleo. Cuando no hay un buen lecho de rastrojo, los fertilizantes deben aplicarse con espeque, a unos 5 cm de distancia del lugar en que se colocó la semilla.

Siembra:

En los experimentos de las etapas 2 y 3 hay 4 densidades posibles: 25,000; 37,500; 50,000 y 75,000 pl/ha\*. Considerando una distancia entre surcos de 0.80 m y una distancia entre plantas como de 0.50 m el número de semillas a sembrarse y número de plantas final por golpe serán los siguientes:

\* En las etapas 4 y 5 no se ralea, por lo que hay que sembrar 20 a 30% más semilla que la población deseada/ha.

Densidad Final	Semilla para sembrar cada 0.50 m	Ralear los golpes a:
25,000	2	1-1-1-1-1-1, etc.
37,500	3	2-1-2-1-2-1-2, etc.
50,000	3	2-2-2-2-2-2-2, etc.
75,000	4	3-3-3-3-3-3-3, etc.

Deben colocarse en su sitio las cadenas y marcos de siembra con marcas cada 0.50 m. La primera marca siempre debe coincidir con la línea base del bloque. Se pueden usar dos procedimientos de siembra:

- a) En suelos muy húmedos, se colocan las semillas frente a las marcas correspondientes y se cubren con suelo.
- b) Bajo condiciones normales, se hacen hoyos con espeque o pala plana frente a las marcas en el centro del surco, de más o menos 5 cm de profundidad. Se colocan semillas y se cubren para que estas queden en perfecto contacto con el suelo, eliminando bolsas de aire.
- c) Para ensayos de no labranza, se hacen hoyos con espeque o pala frente a las marcas. En tierras bajas, los hoyos deben ser de más o menos 5 cm de profundidad. En tierras de altura con problemas de sequía, los hoyos deben ser de más o menos 10 cm de profundidad. Debe tenerse mucho cuidado de cubrir las semillas para protegerlas contra los herbicidas.

#### Surcos borde:

Después de completar la siembra, debe sembrarse un surco borde a cada costado de los bloques, con el mismo tratamiento de la parcela adyacente al borde.

#### Aplicación de insecticida al suelo:

Los insecticidas pueden ser distribuidos a lo largo del surco o colocados directamente en el hoyo con las semillas. Se puede aplicar 500 g de i.a. de aldrin/ha o de carbofurán (Furadan) a lo largo del fondo del surco durante la siembra.

#### Control de insectos en plántulas:

En experimentos que no sean de insecticida, se pueden controlar los insectos que atacan al maíz en estado de plántula pulverizando una solución ~~de 20 gm~~ de 20 gm de sevin 80% W.P. en 10 litros de agua. En este estado, uno de los insectos más comunes es Diabrotica. 10 lt de solución son suficientes para pulverizar un surco de 1,500 de longitud. Si hay áfidos, se pue-

de agregar 15 ml de folidol a la solución.

Control de gusano cogollero (Spodoptera sp.):

Estos gusanos pueden controlarse eficazmente mediante la aplicación de insecticidas granulados directamente dentro del cogollo de cada planta. En caso de no disponer de granulados, estos se pueden preparar usando materiales inertes como arena, mezclados con la cantidad adecuada a 2% se usará en los experimentos que no sean de insecticidas, en una proporción de 0.5 gm de producto comercial por golpe, esto es, 12.5 kg por hectarea. Se necesitará una, u ocasionalmente dos aplicaciones. La primera, tan pronto como se note el ataque (10-14 días después de la emergencia), y la segunda en caso de ser necesario, dos semanas después.

Control de malezas:

Gesaprim-Combi, 1.2 kg de Gesaprim i.a. equivalente a 3 kg de producto comercial en 400 lt de agua/ha aplicado inmediatamente después de la siembra. Debe cultivarse, para mejorar el control de malezas, en caso de ser necesario.

Para ensayos de no labranza, se aplican herbicidas no más que 2-3 semanas antes de la siembra. Cuando hay pocas malezas verdes, puede aplicarse al momento de la siembra. Aplicar una mezcla de atrazina (Gesaprim 50 ó Gesaprim-Combi), 1.25 kg i.a./ha y paraquat (Gramoxone) 1.25 kg i.a./ha en 400 lt agua/ha.

Raleo:

Debe efectuarse cuando las plantas alcancen una altura de 15 a 20 cm.

Aplicación lateral de nitrógeno: (2a. dosis)

Apliquese la 2a. dosis de N cuando la planta alcance una altura de 40-50 cm. Cultívese para incorporar el N. Esta última operación no será necesaria si se dispone de suficiente humedad en la capa superior del suelo en el momento de la aplicación. Esta segunda aplicación será en cobertura en el sistema de no labranza.

Registro de datos generales:

Los datos registrados deben corresponder a la parte de la parcela que se habrá de cosechar, y deben expresarse en unidades métricas o en porcentajes.

1. Días a floración.

Regístrese el número de días transcurridos de la siembra hasta que el 50% de plantas que presenten estigmas visibles.

2. Número de hijuelos.

El número de hijuelos con 30 cm ó más de altura.

3. Altura de planta.  
Una lectura promedia de 10 plantas tomadas al azar en el surco central, desde el suelo hasta la base de la panoja masculina, medida en cm.
4. Altura de mazorca.  
Lectura promedio de las mismas 10 plantas midiendo la distancia entre el suelo y el nudo de inserción de la mazorca superior.
5. Acame de cosecha.  
Acame de raíz.- Número de plantas con una inclinación de 30° de más con respecto a la vertical.  
Acame de tallo - Número de tallos quebrados debajo de la mazorca.
6. Plantas cosechadas.  
Número total de plantas (incluyendo plantas con mazorca no desarrollada) del area cosechada.
7. Peso de campo.  
El peso total de todas las mazorcas deshojadas por kilos o gramos por parcela.
8. Mazorcas cosechadas.  
El número total de mazorcas cosechadas incluyendo las podridas. También indique el número de podridas + mazorcas sin grano, separadamente.
9. El porcentaje de humedad.  
Registre el porcentaje de humedad de cosecha por parcela en base a una muestra al azar de 6 mazorcas que no incluya podridas ni defectuosamente granadas.  
El porcentaje de grano se determinará a partir de esta muestra. La submuestra de 6 mazorcas se secará durante 72 horas mínimo, a 75°C.
10. Peso del grano.  
Peso del grano sin elote.
11. Enfermedades.  
Usar una escala de 1 (sana) a 5 (muy enfermas) especificando enfermedades y parte de la planta afectada. En algunos casos se calcularan índices; en caso de achaparramiento se debe registrar el porcentaje de plantas afectadas.
12. Insectos.  
Registrar daños usando una escala de 1 a 5.
13. Temperatura máxima y mínima diaria y caída pluviométrica.  
(Experimentos en etapa 1 solamente)
14. Peso de 1000 granos.  
Es el peso de 1000 granos secados en horno a 75°C. durante 72 horas.

Debe registrarse cualquier aspecto de interés no incluido en esta lista.

CALCULO DE RENDIMIENTOS EN ENSAYOS DE MAIZ

Rendimiento/Ha<sup>(R)</sup> en kg de grano a 15% de humedad:

$$R = PCP \times MS \times D \times H \times F$$

donde:

$$PCP = \text{Peso campo de la parcela}$$

$$MS = \% \text{ materia seca} = \frac{\text{peso seco sub-muestra}}{\text{peso fresco sub-muestra}} = \frac{1320}{1836} =$$

$$D = \% \text{ de grano} = 1098.2/1320 =$$

$$H = \text{Factor de humedad. Para 15\%} = \frac{100}{85} =$$

$$F = \text{Factor para convertir kg/parcela en kg/ha} = 10.000 / 15.68^*$$

$$R = 5.45 \times .719 \times .832 \times 1.176 \times 637.76 = 2445.19 \text{ kg/ha}$$

de grano a 15% de Humedad.

\* área cosechada = 2 surcos x 0.80 (entre surcos) x 9.80 m (de longitud) = 15.68 m<sup>2</sup>.

Ejemplo

5.45 kg

.719

.832

1.176

637.76

2445.19 kg/ha





GENERAL INFORMATION

INFORMACIÓN GENERAL

Name of the farm \_\_\_\_\_ Cycle \_\_\_\_\_  
Nombre del predio \_\_\_\_\_ Ciclo \_\_\_\_\_

Trainees in charge \_\_\_\_\_  
Becarios encargados \_\_\_\_\_

Cooperator \_\_\_\_\_  
Cooperador \_\_\_\_\_

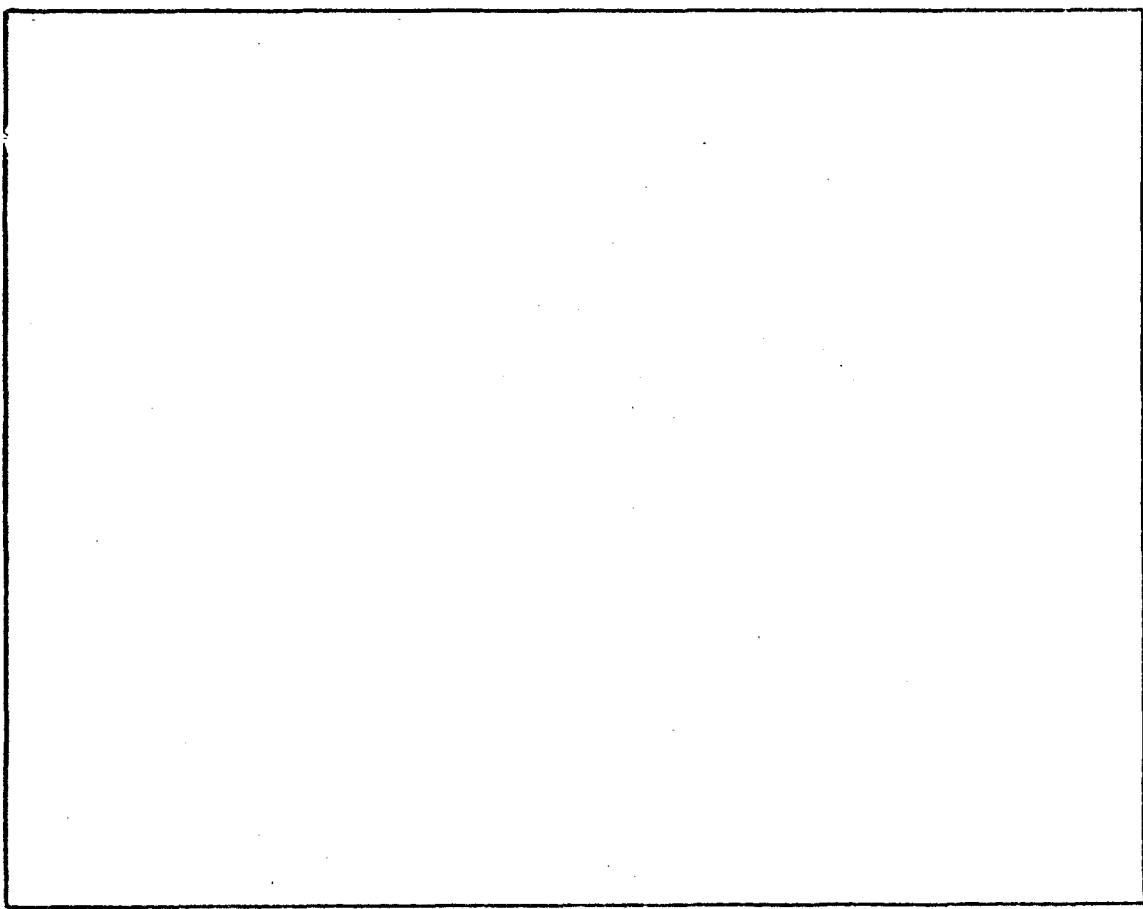
State (Province) \_\_\_\_\_ County \_\_\_\_\_  
Estado(Provincia) \_\_\_\_\_ Municipio \_\_\_\_\_

Altitude \_\_\_\_\_  
Altitud \_\_\_\_\_ m.

Soil Type \_\_\_\_\_  
Tipo de suelo \_\_\_\_\_

Previous crop \_\_\_\_\_ Approx. yield \_\_\_\_\_  
Cultivo anterior \_\_\_\_\_ Rendimiento aprox. \_\_\_\_\_

Location map of the site  
Mapa de ubicación del lugar







ETAPA 2ENSAYO DE VARIEDADESObjetivos:

1. Comparar híbridos comerciales con variedades de polinización libre.
2. Comparar materiales disponibles a nivel comercial con variedades experimentales desarrolladas de poblaciones del CIMMYT, para estudiar su adaptación en Veracruz.

Tratamientos:(Variedades)

<u>ENTRADA</u>	<u>TIPO</u>	<u>ORIGEN DE SEMILLA</u>
1. Pantnagar 7421	Blanco dentado	PR 76 B-Lote 17
2. La Máquina 7422	Blanco dentado	PR 76 B-Lote 24
3. Pichilingue 7429	Blanco dentado	PR 76 B-Lote 78
4. Tlaltizapán 7322	Blanco dentado	Tl 75 B-Lote 151
5. Cuyuta (2) 7531	Blanco dentado	PR 76 B-Lote 59
6. Across 7432	Blanco dentado	Tl 75 B-Lote 135
7. Across 7443	Blanco dentado	Tl 75 B-Lote 138
8. Suwan 7430	Blanco cristalino	PR 76 B-Lote 74
9. Gemiza 7544	Blanco dentado	Tl 77 A-Lote 153A
10. Tolerancia de sequía	Blanco dentado	PR 76 B-719-7
11. Selección muy Precoz	Blanco mezclado	PR 77 B-Lote 88
12. Resistente a Barrenador	Blanco mezclado	PR 77 A-PPT 301-307
13. Tlaltizapan (DN) 7621	Blanco dentado	Tl 77 B-Lote 1529
14. Criollo	Blanco dentado	Semilla del Agricultor
15. H-509	Blanco dentado	PRONASE
16. Tuxpeñito	Blanco dentado	PRONASE

Diseño Experimental:

Látice 4 x 4; 5 repeticiones. Total de parcelas = 16 por cada repetición

Las cuatro parcelas dentro de cada bloque deben ser ubicadas como se indica en el sorteo correspondiente.

Tamaño de parcelas:

4 surcos de 5 m con 0.80 m entre surcos.

Densidad:

Entrada 11, 75,000 pl/ha

Entrada 14, 37,000 pl/ha

Restantes, 50,000 pl/ha

Semilla requerida por entrada (Excepto entradas 11 y 14)

3 semillas x 11 golpes x 4 surcos x 5 repeticiones = 660 semillas por ensayo.

Prácticas culturales:

Las de rutina.

Observaciones:

En los 2 surcos centrales de cada parcela.

## ANDEVA

Fuentes de Varianza	DF
Repeticiones	4
Hileras	15
Columnas	15
Variedades	15
Error	30
Total	79

FIELD PLOT ARRANGEMENT FOR A 4 X 4 BALANCED LATTICE SQUARE

DISPOSICIÓN DE PARCELAS PARA UN LÁTICE BALANCEADO CUADRADO DE 4 X 4

Entry number 16  
 Plot number 4

Número de entrada  
 Número de parcela

Replication 4 Repetición 4	1	7	12	14
	64	63	62	61
	8	2	13	11
	57	58	59	60
Replication 2 Repetición 2	10	16	3	5
	66	55	54	53
	15	9	6	4
	49	50	51	52
Replication 1 Repetición 1	1	2	3	4
	32	31	30	29
	6	5	8	7
	25	26	27	28
Replication 1 Repetición 1	11	12	9	10
	24	23	22	21
	16	15	14	13
	17	18	19	20
Replication 1 Repetición 1	1	5	9	13
	16	15	14	13
	2	6	10	14
	9	10	11	12
Replication 1 Repetición 1	3	7	11	15
	8	7	6	5
	4	8	12	16
	1	2	3	4

Replication 5 Repetición 5	1	10	15	8
	80	79	78	77
	9	2	7	16
	73	74	75	76
Replication 5 Repetición 5	13	6	3	12
	72	71	70	69
	5	14	11	4
	65	66	67	68
Replication 3 Repetición 3	1	11	16	6
	48	47	46	45
	12	2	5	15
	41	42	43	44
Replication 3 Repetición 3	14	8	3	9
	40	39	38	37
	7	13	10	4
	33	34	35	36

Source - Fuente

Experimental Design  
 2nd Edition 1950  
 W.G.Cochran & G.M.Cox

Etapa 2ENSAYO DE VARIEDADES X PRACTICAS AGRONOMICASObjetivos:

1. Comparar las respuestas de rendimiento a varias prácticas agronómicas e interacciones entre estas prácticas con variedades mejoradas y no mejoradas.
2. Identificar prácticas o combinaciones de prácticas críticas en el campo de agricultores ( en contraste con condiciones de estación experimental).

Diseño Experimental:

Bloques completos al azar. Este experimento fue diseñado como un factorial de  $2^4$  en bloques de 8 tratamientos, con la interacción de tercer orden confundida con los efectos de bloques. Este diseño tiene 2 repeticiones, dando un total de 32 parcelas.

Tratamientos:

Variedad (V)	Criollo	$V_0$
	Pool 3	$V_1$
Control de Malezas (W)	solo un cultivo	$W_0$
	Gesaprim + un cultivo	$W_1$
Nitrógeno (N)	no N	$N_0$
	100 kg N/ha.	$N_1$
Insecticida ( I )	no Insecticida	$I_0$
	Aplicación de Sevín al Cogollo	$I_1$

Tamaño de parcela:

Cada parcela consiste de 4 surcos de 5 m. de longitud, con 0.80 m. entre surcos. El criollo se sembrará a 25,000 pl/ha. y el Tuxpeñito a 50,000 pl/ha.

Semilla:

Para el Criollo se necesitan 2 semillas x 11 hileras x 4 surcos x 8 parcelas x 2 reps = 1408 semillas. Los surcos bordes requieren 88 semillas. La cantidad total para el Criollo es 1496 semillas. Para el Tuxpeñito se necesitan 3 semillas x 11 hileras x 4 surcos x 8 parcelas x 2 reps = 2112 semillas. Los surcos bordes requieren 132 semillas. La cantidad total para el Tuxpeñito es 2244 semilla.

Control de Malezas:

En el tratamiento  $W_0$  solo se controlarán las malezas con un cultivo, en el momento de aplicar la segunda dosis de Nitrógeno. En el  $W_1$ , se aplicará Gesaprim 50 WP, 2 kg i.a./ha. = 4 kg de producto comercial/ha. en 400 l. de agua, como postemergente.

Tratamientos de Fertilizantes:

Aplicar fósforo, 40 kg  $P_2O_5$ /ha. en toda el area del experimento. Aplicar Nitrógeno en parcelas  $N_1$ , 50 kg N/ha. al momento de la siembra. Seis semanas después de la siembra aplicar 50 kg N/ha. en tratamiento  $N_1$  solamente.

Tratamientos de Insecticidas:

Efectuar 1 ó 2 aplicaciones de Sevin entre la segunda y séptima semanas después de la siembra, dependiendo de la cantidad de daño por cogollero. Hacer las aplicaciones a todos los tratamientos  $I_1$ .

Cosecha y registro de datos:

Tomar todos los datos sobre los dos surcos centrales, no incluyendo la planta extrema en cada surco. Registrar el % de germinación en los surcos centrales, dos semanas después de la siembra.

Análisis de varianza:

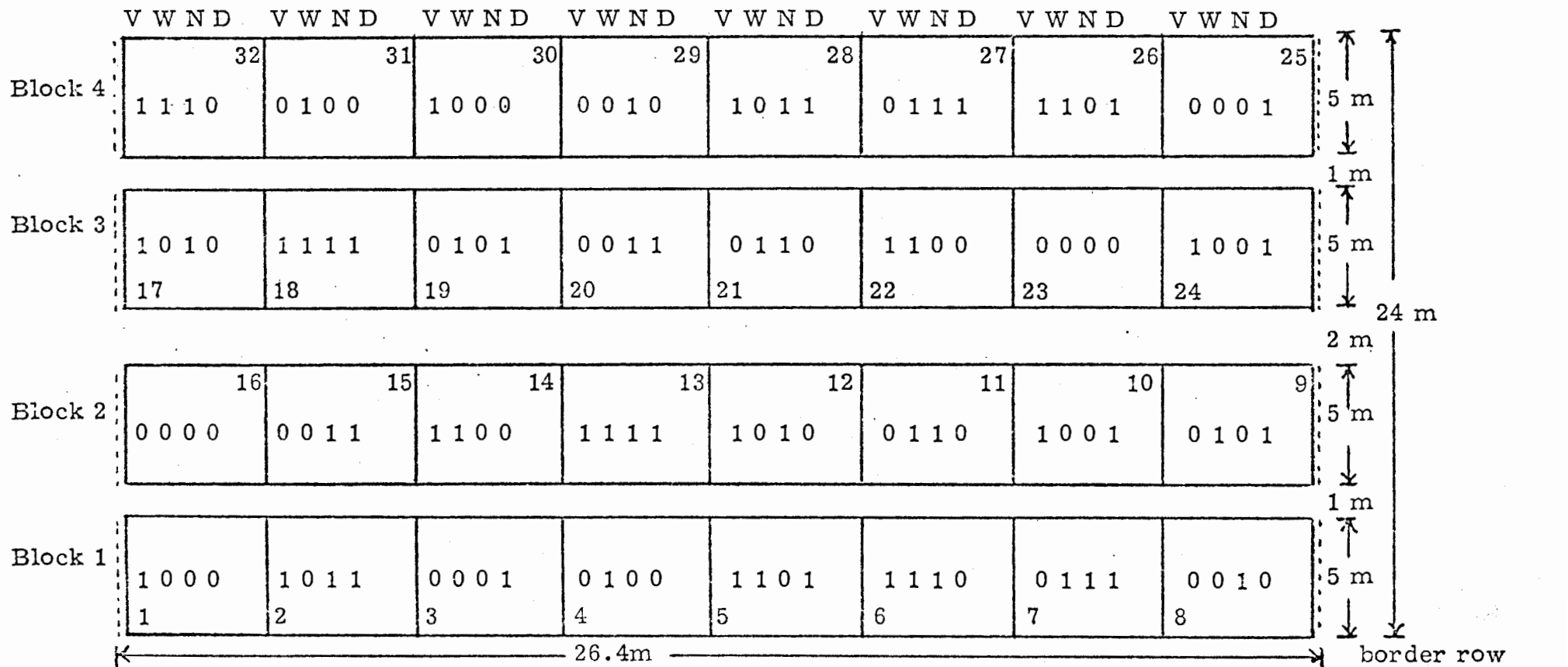
Fuente	Grados de libertad
Bloques	3
Tratamientos	14
Efectos mayores	4
Interacciones	10
Error	14
Total	31



FIELD PLAN FOR VARIETY X PRODUCTION INPUTS TRIAL

PLANO DE CAMPO PARA VARIEDADES X PRACTICAS AGRONOMICAS

SCHEMA EXPERIMENTAL POUR UN ESSAI VARIETE X PRATIQUES CULTURALES



NOTE: Plant one border row along each side of the experiment using the same variety and density as in the adjoining plot.

NOTA: Colocar un surco borde a cada costado del experimento, en igual variedad y densidad que la parcela adyacente.

NOTE: Placer une ligne de bordure de chaque côté de l'essai, avec la même variété et densité que la parcelle adjacente.

### RECUESTO DE MALEZAS

Trat.	Reps.	Parcela	1er recuento Fecha			2° recuento Fecha			3° recuento Fecha			Recuento Madurez Fecha		
			Peso seco gr.			Peso seco gr.			Peso seco gr.			Peso seco gr.		
			Hoja ancha	Hoja angosta	Total	Hoja ancha	Hoja angosta	Total	Hoja ancha	Hoja angosta	Total	Hoja ancha	Hoja angosta	Total
	1													
	2													
	3													
	4													
	Total parcela													
	- x													
	Total maleza x ha													
	1													
	2													
	3													
	4													
	Total parcela													
	- x													
	Total maleza x ha													



DATE OF APPLICATIONS OF TREATMENTS AND COSTS  
FECHA DE APLICACIONES DE TRATAMIENTOS Y COSTOS

Treat. Trat. #	Date Fecha	Treatment applied Tratamiento que se aplica	Cost per hectare Costo por hectarea		Total cost Costo total
			Chemical application Quimica aplicacion		
					TOTAL
					TOTAL
					TOTAL

ETAPA 2ENSAYO DE VARIEDADES X PRACTICAS AGRONOMICAS CON  
PREPARACION MINIMA DE SUELOSObjetivos:

1. Comparar las respuestas de rendimiento a varias prácticas agronómicas e interacciones entre estas prácticas con variedades mejoradas y no mejoradas, en suelo no preparado.
2. Identificar prácticas críticas o combinaciones de prácticas bajo condiciones de campo de agricultores que no preparan el suelo.
3. Encontrar un sistema económico de producción de maíz en zonas tropicales sin uso de maquinaria convencional.
4. Controlar la erosión en suelos tropicales con pendiente, cultivados con maíz.

Diseño Experimental:

Factorial de 24 en bloques de 8 tratamientos, con la interacción de 3er. grado confundida con los efectos de block. Este diseño tiene 2 repeticiones, dando un total de 32 parcelas.

Tratamientos:

Variedad (V)	Criollo	V <sub>0</sub>
	Tuxpeñito (C 11)	V <sub>1</sub>
Densidades (D)	25,000 pl/ha	D <sub>0</sub>
	50,000 pl/ha	D <sub>1</sub>
Nitrógeno (N)	no N	N <sub>0</sub>
	100 kg N/ha	N <sub>1</sub>
Insecticida (I)	No insecticida	I <sub>0</sub>
	Aplicación de Sevin al cogollo	I <sub>1</sub>

Preparación mínima del suelo:

Tres a cuatro semanas antes de la siembra, se asperjará una mezcla de Atrazina y Paraquat, tratando de mojar toda la vegetación existente. Ambos productos se aplicarán con agua para aplicar 400 lt de solución/ha.

Agregar Agral 90 como humectante, a razón de 30 ml x 100 lt de solución.

Dosis:

Atrazina (Gesaprim 50): 1.5 kg i.a./ha = 3 kg Gesaprim 50/ha.

Paraquat (Gramoxone): 1.25 kg i.a./ha = 5 lt Gramoxone/ha.

Para cada 20 lt de solución, se necesita:

Agua = 9.810 lt

Gesaprim 50 = 0.075 kg

Gramoxone = 0.125 lt

Tamaño de parcela: cada parcela consiste de 4 surcos de 5 m de longitud, con 0.80 m entre surcos.

Tratamiento de Fertilizantes: Nitrogeno.

20 días después de la siembra, 50 kg/H/ha solo en tratamiento N<sub>1</sub> en forma de nitrato de amonio\*, colocado en línea, no incorporado, (o urea incorporada con espeque). Cuando el maíz alcanza 0.50 m: 50 kg/N/ha en tratamiento N<sub>1</sub> solamente, colocado en línea, no incorporado.

Se aplicará una 3a. dosis de 50/kg N/ha en el tratamiento N<sub>1</sub> en caso de ser necesario, antes de la floración.

Tratamientos en insecticidas:

Aplicación al cogollo: efectuar 1 ó 2 aplicaciones de Sevin granulado entre la segunda y 6 semanas después de la siembra, dependiendo de la cantidad de daño por cogollero. Hacer las aplicaciones a todos los tratamientos I<sub>1</sub>.

Tratamientos de densidades:

La distancia entre golpes será de 0.50 m para todos los tratamientos (distancia entre surcos de 0.80 m). En los tratamientos D<sub>0</sub>, se plantarán dos semillas por golpe, para ralear posteriormente a una planta por golpe. Para los tratamientos D<sub>1</sub>, sembrar tres semillas y ralear, dejando dos plantas por golpe.

Siembra:

Con espeque o pala plana.

Cosecha y registro de datos:

Solo en los 2 surcos centrales, incluyendo las plantas en los extremos de cada surco. Registrar el % de germinación en los surcos centrales, dos semanas después de la siembra.

Análisis de Varianza:

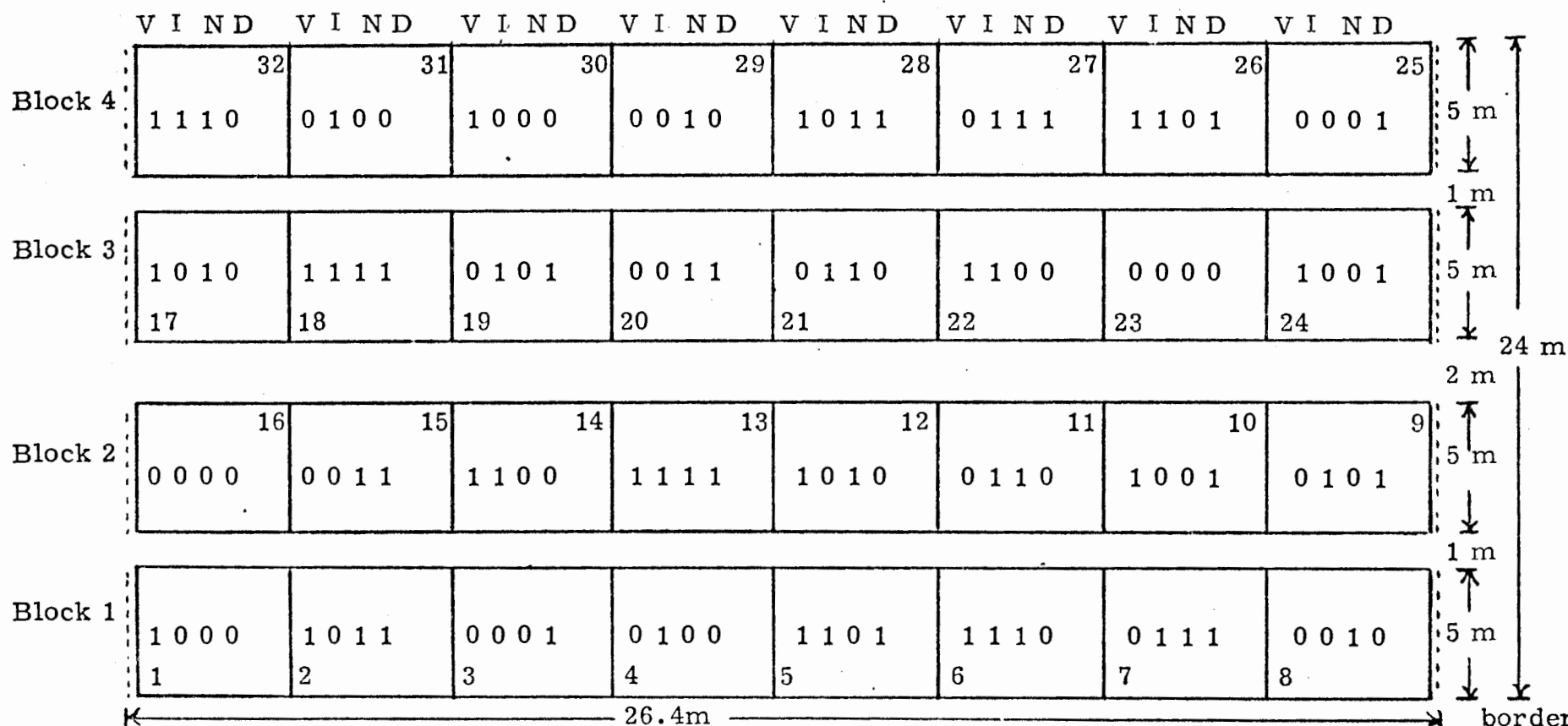
Fuente	Grados de Libertad
Bloques	3
Tratamientos	14
Efectos mayores	4
Interacciones	10
Error	14
Total	31

Se puede reemplazar el nitrato de amonio por sulfato de amonio (20.5N)

FIELD PLAN FOR VARIETY X PRODUCTION INPUTS TRIAL

PLANO DE CAMPO PARA VARIEDADES X PRACTICAS AGRONOMICAS

SCHEMA EXPERIMENTAL POUR UN ESSAI VARIETE X PRACTIQUES CULTURALES



NOTE: Plant one border row along each side of the experiment using the same variety and density as in the adjoining plot.

NOTA: Colocar un surco borde a cada costado del experimento, en igual variedad y densidad que la parcela adyacente.

NOTE: Placer une ligne de bordure de chaque côté de l'essai, avec la même variété et densité que la parcelle adjacente.

border row,  
surco borde,  
ligne de bordur.



### RECUESTO DE MALEZAS

Trat.	Reps.	Parcela	1er recuento			2° recuento			3° recuento			Recuento Madurez		
			Fecha			Fecha			Fecha			Fecha		
			Peso seco gr.			Peso seco gr.			Peso seco gr.			Peso seco gr.		
			Hoja ancha	Hoja angosta	Total	Hoja ancha	Hoja angosta	Total	Hoja ancha	Hoja angosta	Total	Hoja ancha	Hoja angosta	Total
	1													
	2													
	3													
	4													
	Total parcela													
	- x													
	Total maleza x n°													
	1													
	2													
	3													
	4													
	Total parcel													
	- x													
	Total maleza parcel.													



DATE OF APPLICATIONS OF TREATMENTS AND COSTS

FECHA DE APLICACIONES DE TRATAMIENTOS Y COSTOS

Treat. Trat. #	Date Fecha	Treatment applied Tratamiento que se aplica	Cost per hectare Costo por hectarea Chemical application Quimica aplicacion		Total cost Costo total
					TOTAL
					TOTAL
					TOTAL

Etapa 2ENSAYO DE VARIEDADES X PRACTICAS AGRONOMICASEN AREAS DE ALTURAObjetivos:

1. Comparar las respuestas de rendimiento a varias prácticas agrónomicas, e interacciones entre estas prácticas con variedades mejoradas y no mejoradas.
2. Identificar prácticas o combinaciones de prácticas críticas en el campo de agricultores.

Diseño Experimental:

Bloques completos al azar. Este experimento fue diseñado como un factorial de  $2^4$  en bloques de 8 tratamientos, con la interacción en 4 sentidos confundida con los efectos de bloques. Este diseño tiene 2 repeticiones, dando un total de 32 parcelas.

Tratamientos:

Variedad (V)	Criollo	$V_0$
	Pool 3	$V_1$
Control de Malezas (W)	Un cultivo	$W_0$
	Gesaprim + un cultivo	$W_1$
Nitrógeno (N)	no N	$N_0$
	50 kg N/ha.	$N_1$
Densidades (D)	25,000 pl/ha.	$D_0$
	50,000 pl/ha.	$D_1$

Tamaño de parcela:

Cada parcela consiste de 4 surcos de 5 m de longitud, con 0.80 m entre surcos.

Semilla:

Para cada variedad se necesitan  $\frac{3+2}{2}$  semillas x 11 hileras x 4 surcos x

8 parcelas x 2 reps = 704 semillas. Los surcos bordes para  $V_0$  requieren 110 semillas. Los surcos bordes para  $V_1$  requieren 121 semillas. La cantidad total para  $V_0$  = 814 semillas y para  $V_1$  = 825 semillas.

#### Control de Malezas:

En tratamiento  $W_0$  el único control de malezas será un cultivo 4-6 semanas después de la siembra. El tratamiento  $W_1$  será tratado con una aplicación de Gesaprim Combi al momento de la siembra: 2 kg i.a./ha + 4 kg. Gesaprim Combi/ha. en 400 l. agua. (60 gm. Gesaprim Combi en 10 l. agua).

#### Tratamientos de Fertilizantes:

Aplicar fósforo, 40 kg  $P_{205}$ /ha. en toda el area del experimento. Aplicar Nitrógeno como Uréa solo en parcelas  $N_1$ , 50 kg. N/ha. al momento de la siembra.

#### Cosecha y registro de datos:

Tomar todos los datos sobre los dos surcos centrales, sin incluir la planta extrema en cada surco. Cuatro semanas después de la siembra anotar el número de plantas totales en los dos surcos centrales.

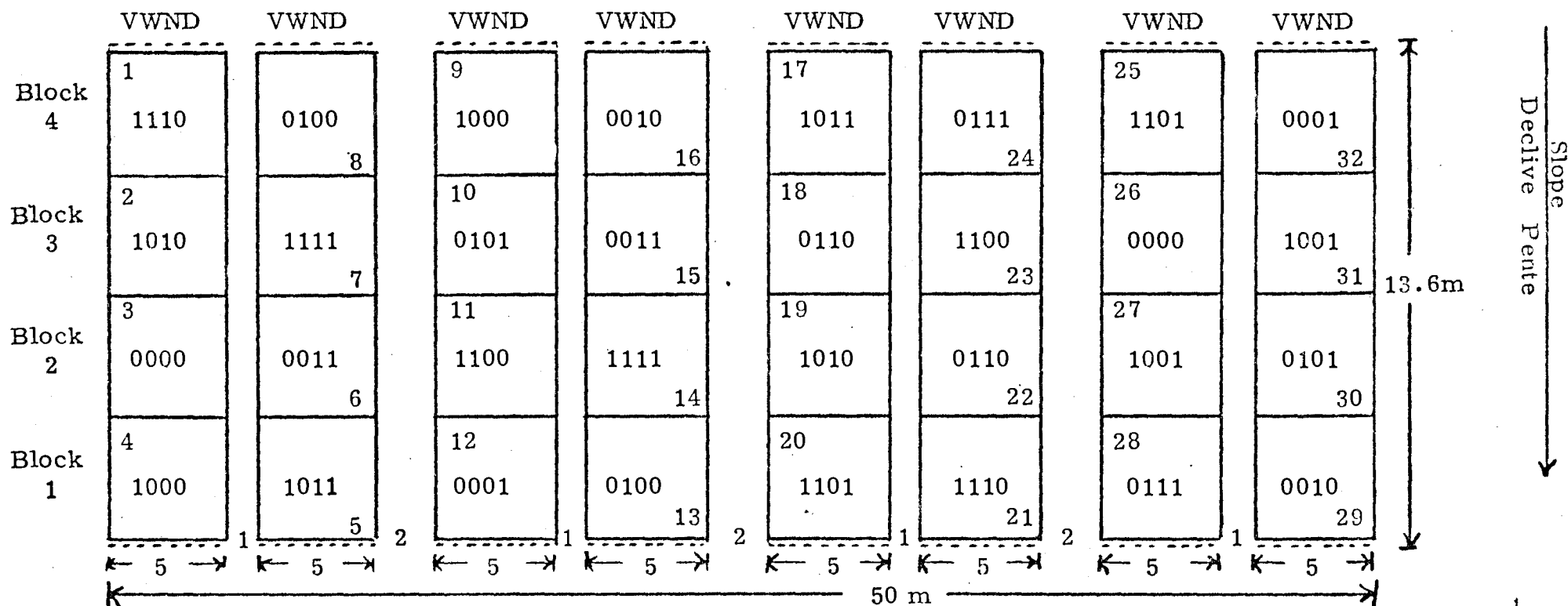
#### Análisis de Varianza:

Fuente	Grados de libertad
Bloques	3
Tratamientos	14
Efectos mayores	4
Interacciones	10
Error	14
Total	31

FIELD PLAN FOR VARIETY X PRODUCTION INPUTS TRIAL ON A TILLED SLOPE.

PLANO DE CAMPO PARA VARIETADES X PRACTICAS AGRONOMICAS EN PENDIENTE CON LABRANZA.

SCHEMA EXPERIMENTAL POUR UN ESSAI VARIETES X PRATIQUES CULTURALES EN TERRAIN DECLIVE.



NOTE: Plant one border row along each side of the experiment using the same variety and density as in the adjoining plot.

NOTA: Colocar un surco borde a cada costado del experimento, en igual variedad y densidad que la parcela adyacente.

NOTE: Placer une ligne de bordure de chaque coté de l'essai, avec la meme variété et densité que la parcelle adyacente.

RECUESTO DE MALEZAS

Trat.	Reps.	Parcela	1er recuento Fecha			2º recuento Fecha			3º recuento Fecha			Recuento Madurez Fecha		
			Peso seco gr.			Peso seco gr.			Peso seco gr.			Peso seco gr.		
			Hoja ancha	Hoja angosta	Total	Hoja ancha	Hoja angosta	Total	Hoja ancha	Hoja angosta	Total	Hoja ancha	Hoja angosta	Total
	1													
	2													
	3													
	4													
	Total parcela													
	- x													
	Total maleza x na													
	1													
	2													
	3													
	4													
	Total parcela													
	- x													
	Total maleza x na													





DATE OF APPLICATIONS OF TREATMENTS AND COSTS

FECHA DE APLICACIONES DE TRATAMIENTOS Y COSTOS

Treat. Trat. #	Date Fecha	Treatment applied Tratamiento que se aplica	Cost per hectare Costo por hectarea		Total cost Costo total
			Chemical Quimica	application aplicacion	
					TOTAL
					TOTAL
					TOTAL

Etapa 2ENSAYO DE VARIEDADES X PRACTICAS AGRONOMICAS BAJOCONDICIONES SIN LABRANZA EN AREAS DE ALTURAObjetivos:

1. Comparar las respuestas de rendimiento a varias prácticas agrónomicas e interacciones entre estas prácticas con variedades mejoradas y no mejoradas bajo condiciones de no labranza.
2. Identificar prácticas o combinaciones de prácticas críticas en el campo de agricultores bajo condiciones de no labranza.
3. Encontrar un sistema económico de producción del maíz en zonas de altura sin uso de maquinaria convencional.
4. Controlar la erosión en suelos de altura con pendiente, cultivados con maíz.

Diseño Experimental:

Bloques completos al azar. Este experimento fue diseñado como un factorial de  $2^4$  en bloques de 8 tratamientos, con la interacción en 4 sentidos confundida con los efectos de bloques. Este diseño tiene 2 repeticiones, dando un total de 32 parcelas.

Tratamientos:

Variedad (V)	Criollo	$V_0$
	Pool 3	$V_1$
Control de Malezas (W)	sin labranza	$W_0$
	2,4-D cuando necesario	$W_1$
Nitrógeno (N)	no N	$N_0$
	50 kg N/ha.	$N_1$
Densidades (D)	25,000 pl/ha.	$D_0$
	50,000 pl/ha.	$D_1$

Tamaño de parcela:

Cada parcela consiste de 4 surcos de 5 m. de longitud, con 0.80 m. entre surcos.

Semilla:

Para cada variedad se necesita  $\frac{3+2}{2}$  semillas x 11 hileras x 4 surcos x 8 parcelas x 2 reps = 704 semillas. Los surcos bordes para  $V_0$  requieren 110 semillas. Los surcos bordes para  $V_1$  requieren 121 semillas. La cantidad total para  $V_0 = 814$  semillas y para  $V_1 = 825$  semillas.

Control de Malezas:

En tratamiento  $W_0$  el único control de malezas será lo descrito en Preparación del suelo. Tratamiento  $W_1$  será tratado con una aplicación post-emergente de 2,4-D si es necesario.

Tratamientos de Fertilizantes:

Aplicar fósforo, 40 kg  $P_2O_5$ /ha. en toda el area del experimento. Aplicar Nitrógeno como Uréa solo en parcelas  $N_1$ , 50 kg. N/ha. al momento de la siembra.

Siembra:

Con espeque o pala plana.

Preparación del suelo:

Antes de la siembra o al momento de la siembra, aplicar una mezcla de triazina + paraquat en 400 l. agua/ha. Tratar de mojar las plantas completamente. La triazina (Gesaprim Combi) se aplicará como 1.5 kg. i.a./ha. = 3 kg Gesaprim Combi/ha. El paraquat (Gramoxone) se aplicará como 1.25 kg i.a./ha. = 5 l. Gramoxone/ha.

Los ingredientes para una mezcla de 10 l. son:

Agua	=	9.810 l.
Gesaprim Combi	=	0.075 kg.
Gramoxone	=	0.125 l.

Aplicar insecticidas cuando sea necesario.

Aplicar N y P en hileras (no con la semilla) al momento de siembra.

Cosecha y registro de datos:

Tomar todos los datos sobre los dos surcos centrales, no incluyendo el golpe extremo en cada surco. Cuatro semanas después de la siembra anotar el número de plantas totales en los dos surcos centrales.

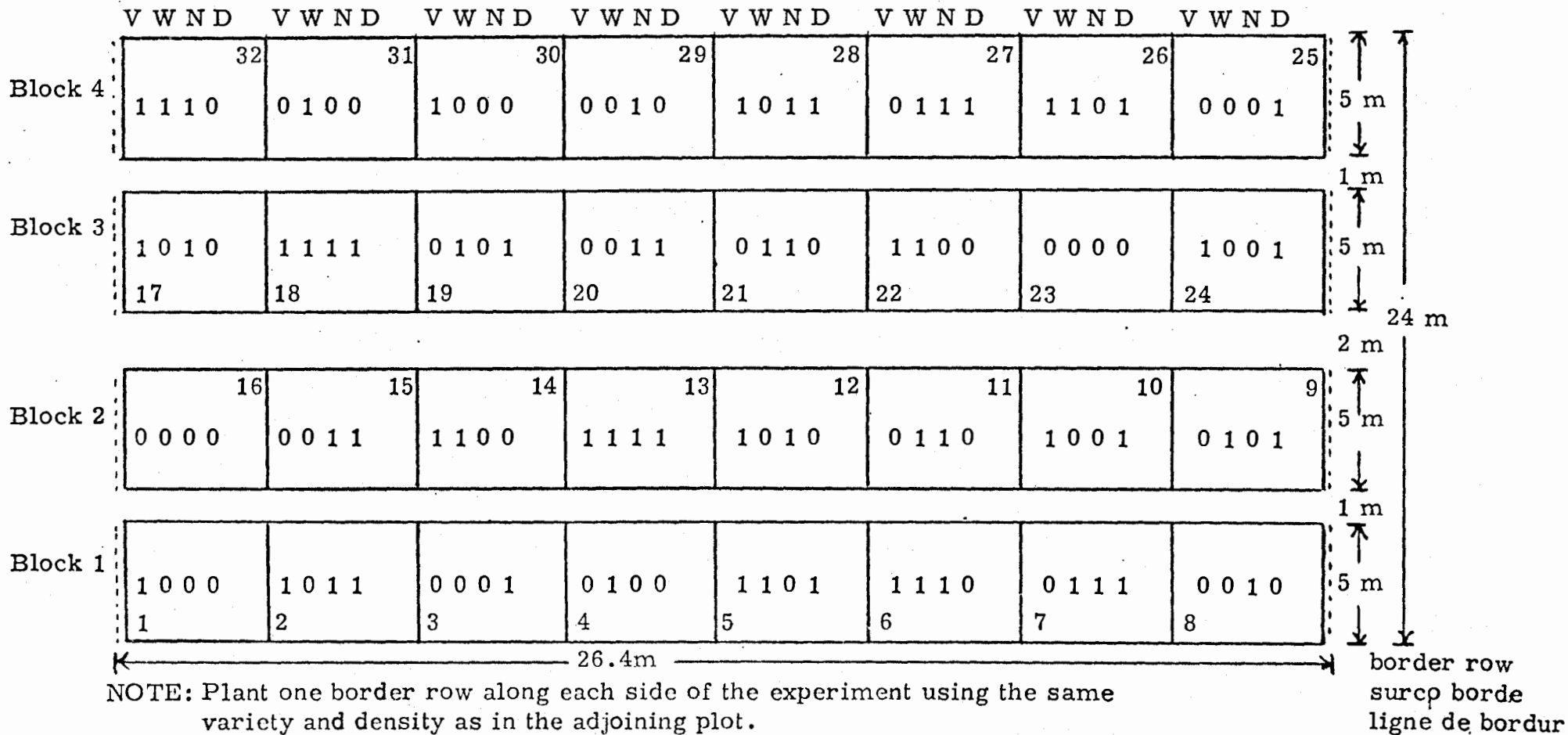
Análisis de Varianza:

Fuente	Grados de libertad
Bloques	3
Tratamientos	14
Efectos mayores	4
Interacciones	10
Error	14
Total	31

FIELD PLAN FOR VARIETY X PRODUCTION INPUTS TRIAL

PLANO DE CAMPO PARA VARIEDADES X PRACTICAS AGRONOMICAS

SCHEMA EXPERIMENTAL POUR UN ESSAI VARIETE X PRATIQUES CULTURALES



NOTE: Plant one border row along each side of the experiment using the same variety and density as in the adjoining plot.

NOTA: Colocar un surco borde a cada costado del experimento, en igual variedad y densidad que la parcela adyacente.

NOTE: Placer une ligne de bordure de chaque côté de l'essai, avec la même variété et densité que la parcelle adjacente.

RECUESTO DE MALEZAS

Trat.	Reps.	Parcela	1er recuento Fecha			2º recuento Fecha			3º recuento Fecha			Recuento Madurez Fecha		
			Peso seco gr.			Peso seco gr.			Peso seco gr.			Peso seco gr.		
			Hoja ancha	Hoja angosta	Total	Hoja ancha	Hoja angosta	Total	Hoja ancha	Hoja angosta	Total	Hoja ancha	Hoja angosta	Total
	1													
	2													
	3													
	4													
	Total parcela													
	- x													
	Total maleza x ha													
	1													
	2													
	3													
	4													
	Total parcela													
	- x													
	Total maleza x ha.													



DATE OF APPLICATIONS OF TREATMENTS AND COSTS

FECHA DE APLICACIONES DE TRATAMIENTOS Y COSTOS

Treat. Trat. #	Date Fecha	Treatment applied Tratamiento que se aplica	Cost per hectare Costo por hectarea		Total cost Costo total
			Chemical Quimica	application aplicacion	
					TOTAL
					TOTAL
					TOTAL



ETAPA 2ENSAYO DE RELEVANCIA DE LOS FACTORES DE PRODUCCIONObjetivo:

Identificar los factores críticos de producción bajo las condiciones del agricultor.

Diseño Experimental:

Diseño en bloques completamente al azar con 4 repeticiones.

Tratamientos:

Cada tratamiento consiste del paquete tecnológico completo (PTC)\* o del PTC menos un factor.

<u>Tratamientos</u>	<u>Factor</u>
1	PTC-N (no se aplica N)
2	PTC-P (no se aplica P)
3	PTC-NP (no se aplica N ni P)
4	PTC-F (no se aplica Furadan)
5	PTC-Var (Criollo)
6	PTC-Dens (densidad de 25,000 pl/ha)
7	PTC-W (sin herbicida, con solo un cultivo en el momento de aplicar la segunda dosis de N)
8	PTC-F (Birlane al cogollo, sin Furadan al suelo)
9	PTC

\*PTC= 100 kg N/ha + 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 50 kg K<sub>2</sub>O + Tuxpeñito + Gesaprim 50 y cultivo + Sevin granulado + Furadan granulado, con la semilla

Tamaño de parcela:

Cada parcela consiste de 6 surcos de 5 m longitud, con 0.80 m entre surcos.

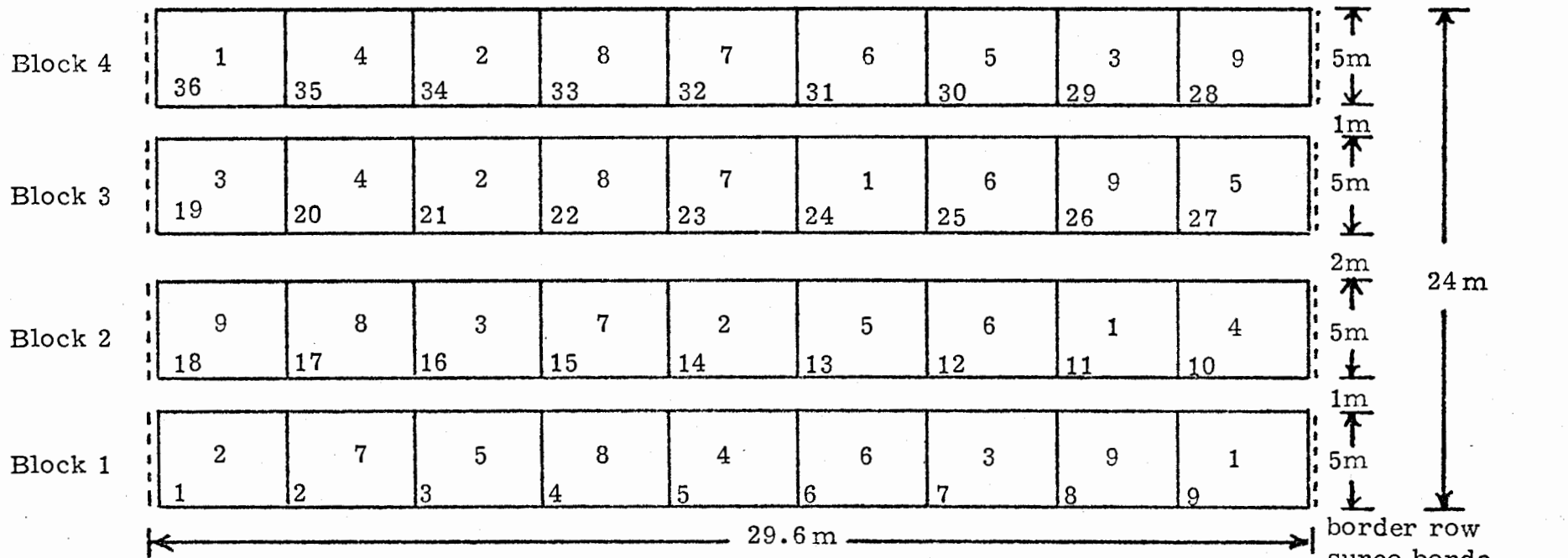
Análisis de Varianza:

Fuente	GL
Tratamientos	8
Repeticiones	3
Error	24
Total	35

FIELD PLAN FOR RELEVANCE OF PRODUCTION FACTORS TRIAL

PLANO DE CAMPO PARA ENSAYO DE RELEVANCIA DE FACTORES DE PRODUCCION

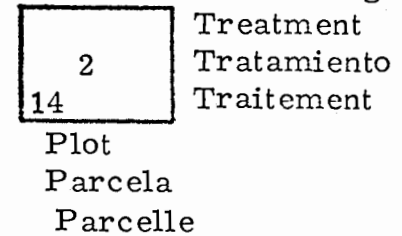
SCHEMA EXPERIMENTAL POUR UN ESSAI DE RELEVEMENT DE FACTEURS DE PRODUCTION



NOTE: Plant one border row along each side of the experiment using the same treatment as in the adjoining plot.

NOTA: Colocar un surco borde a cada costado del experimento, en igual tratamiento que la parcela adyacente.

NOTE: Placer une ligne de bordure de chaque cote de l'essai, avec la meme traitement que la parcelle adjacente.



Etapa 2ENSAYO DE VARIEDADES OPACASObjetivos:

1. Comparar una variedad opaca de endosperma blanco con una variedad seleccionada para endosperma modificado duro.
2. Comparar el comportamiento de cada variedad opaca con una variedad comercial normal (no-opaca), en su adaptación al ambiente de Veracruz.

Los resultados de este ensayo pueden ser considerados en conjunto con aquellos del ensayo de variedades normales, que se conduzca en el mismo lugar. La variedad comercial está incluida en ambos ensayos.

Diseño Experimental:

Bloques completamente aleatorizados con 3 repeticiones.

Tratamientos: (Variedades)

Entrada	Tipo	Origen de Semilla
1. Tuxpeñito	Blanco dentado	PRONASE
2. Tuxpeño Caribe 0 <sub>2</sub>	Blanco dentado	PR 77 A - Lote 94
3. La Posta 0 <sub>2</sub>	Blanco dentado	PR 77 A - Lote 96

Tamaño de Parcela:

Cada parcela consiste de 6 surcos de 5 m. de longitud, con 0.80 m. entre surcos.

Semilla:

Para cada variedad se necesitan 3 semillas x 11 hileras x 6 surcos x 3 reps = 594 semillas. Los surcos bordes están compuestos de una mezcla de ambas variedades opacas y se necesitan 825 semillas de cada una variedad opaca. La cantidad total para  $V_1 = 594$ ,  $V_2 = 1419$  y  $V_3 = 1419$  semillas. La densidad de plantas es 50,000 pl/ha.

Prácticas Culturales:

Las recomendadas en las instrucciones generales.

Cosecha y Registro de Datos:

Registrar todos los datos sobre los dos surcos centrales, no incluyendo la planta extrema en cada surco. Anotar el % de germinación en los dos surcos centrales 2 semanas después de la siembra.

Desespigado:

Para prevenir distorsiones en el rendimiento, debidas a la polinización de las variedades opacas por las no opacas, todas las parcelas serán desespigadas. Esta operación deberá ser efectuada 2 veces a la semana durante el período de floración. El polen será proporcionado por hileras machos de las dos variedades opacas, las que se plantarán entre cada parcela y como bordes rodeando todo el ensayo.

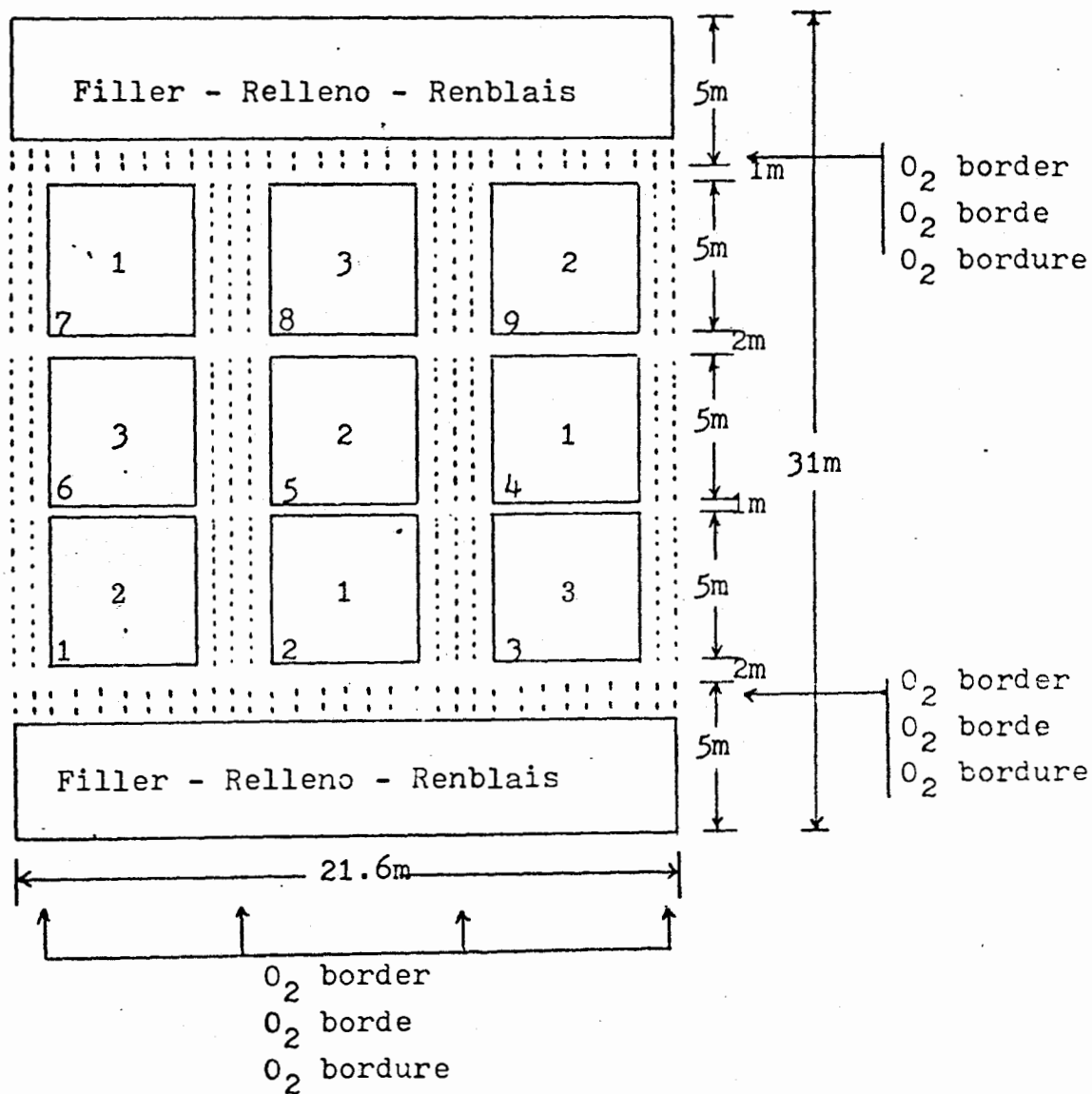
Análisis de la Varianza:

Fuente	Grados de libertad
Bloques	2
Tratamientos	2
Error	4
Total	8

FIELD PLAN FOR OPAQUE VARIETIES TRIAL

PLANO DE CAMPO PARA ENSAYO DE VARIEDADES OPACAS

SCHEMA EXPERIMENTAL POUR UN ESSAI DE VARIETES OPAQUES



Entry number  Número de entrada - Numero de entree  
 Plot number  Número de parcela - Numero de parcelle

NOTE: the 0<sub>2</sub> border rows are a mixture of Tuxpeño Caribe 0<sub>2</sub>+La Posta 0<sub>2</sub>.  
 NCTA: Los surcos bordes 0<sub>2</sub> son una mezcla de Tuxpeño Caribe 0<sub>2</sub> + La Posta 0<sub>2</sub>.  
 NOTE: Les lignes de bordure 0<sub>2</sub> est un melange de Tuxpeño Caribe 0<sub>2</sub> + La Posta 0<sub>2</sub>.

ETAPA 2CONTROL DE MALEZASObjetivos:

1. Comparar la efectividad de algunos herbicidas en el control de maleza de hoja ancha y angosta.
2. Determinar el efecto de las malezas sobre el rendimiento del maíz.
3. Determinar la posibilidad de emplear herbicidas que se aplican a bajo volumen por hectárea en reemplazo de aquellos que necesitan 200-400 lts/ha.

Diseño:

Bloques al azar. 4 repts.

Tamaño de Parcelas:

6 surcos de 5 m de longitud x 0.80 m = 24 m<sup>2</sup>. Cosechar los dos surcos centrales.

Tratamientos:

1. Gesaprim 50 W.P.: 50% Atrazina.  
Dosis: 2 kg i.a./ha = 4 kg producto comercial en 400 lt H<sub>2</sub>O/ha.  
Preemergencia.
2. Gesaprim-Combi 80 W.P.: 40% Atrazina + 40% Terbutryn (Igran)  
Dosis: 2.5 kg producto comercial/ha = 1000 gr i.a. Atrazina en 400 lt H<sub>2</sub>O/ha. Preemergencia.
3. Gesaprim 500 F.W.: 50% Atrazina.  
Dosis: 4.0 lt de producto + 6.0 H<sub>2</sub>O/ha = 2 kg i.a./ha.  
Caminar a 0.8 m/seg. Usar atomizador eléctrico con boquilla amarilla. Preemergencia.
4. Primextra 500 F.W.: 330 g/lt CGA 24705 (Metetilachlor) + 170 g/lt Atrazina.  
Dosis: 6 lt + 9 lt H<sub>2</sub>O/ha con atomizador eléctrico y boquilla amarilla = 1020 g i.a. atrazina/ha. Caminar a 0.8 m/seg. Preemergencia.
5. Lasso + 2,4-D. Lasso (Lazo, Alachlor): 2 lt producto comercial en 400 lt de agua, aplicado de preemergencia del maíz.  
2,4-D: 1000 ml i.a./ha = 2 lt producto comercial en 400 lt de agua, aplicado justamente antes que el maíz alcance al estado de 4 hojas con el collar visible. Si la aplicación es posterior, debe hacerse con chorro dirigido.

6. Control manual (cada vez que sea necesario, a partir de los 10 días después de la emergencia; seguir con una frecuencia de 10-15 días.
7. Testigo, sin control de malezas.

NOTA: Todos los tratamientos excepto el N° 7 recibirán una pasada de cultivadora cuando el maíz tenga 0.40 a 0.50 m de altura, para incorporar la urea de la segunda aplicación de N.

Variedad:

Tuxpeñito. 50,000 pl/ha.

Prácticas de cultivo:

Según las prácticas estandar.

Recuento de malezas:

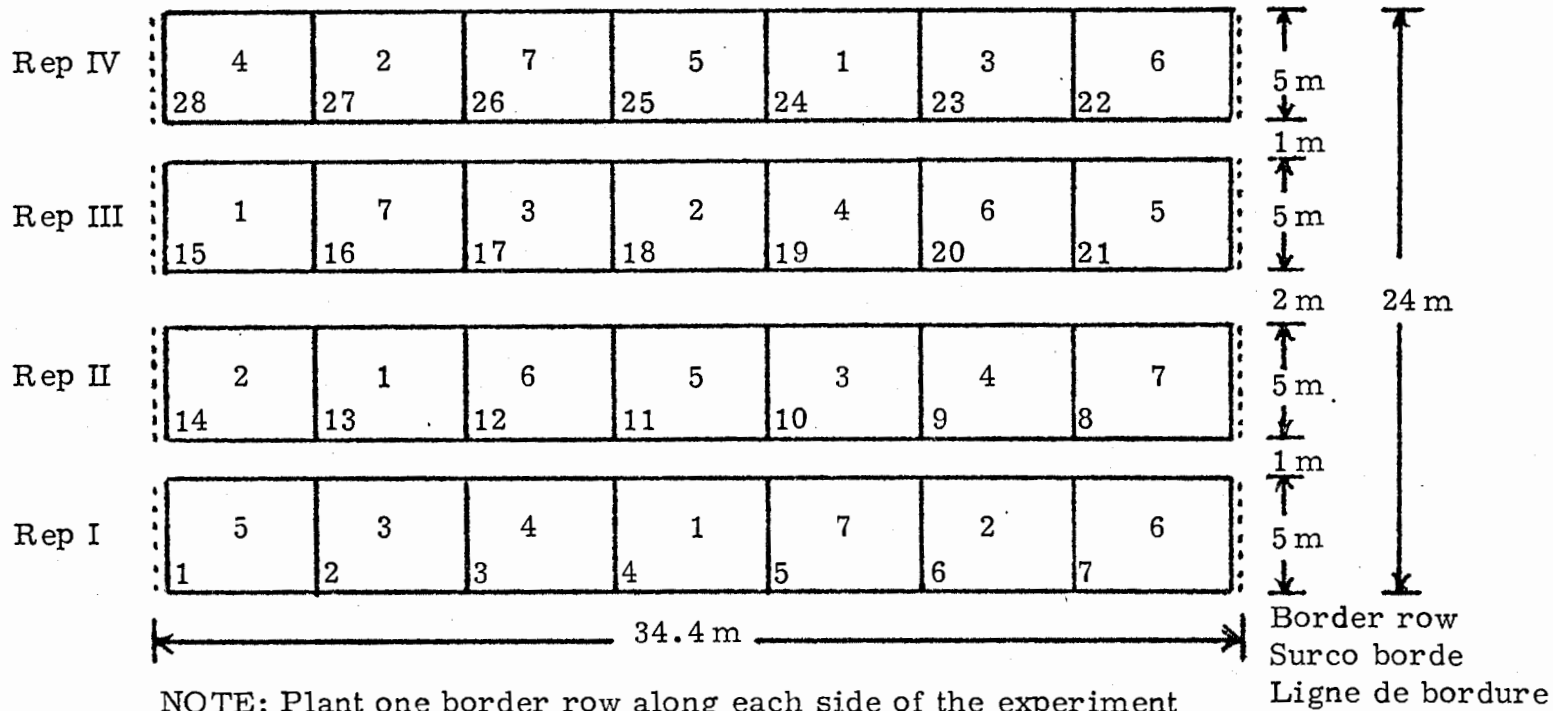
Cada dos semanas a partir de los 14 días desde la emergencia. Posteriormente, estimar % de cobertura, altura de malezas y volumen.

El recuento de malezas se hará cada 2 semanas, con 5 marcos de alambre de 0.25 x 0.25 m lanzados al azar en los 3 entresurcos centrales.

FIELD PLAN FOR WEED CONTROL TRIAL

PLANO DE CAMPO PARA ENSAYO DE CONTROL DE MALEZAS

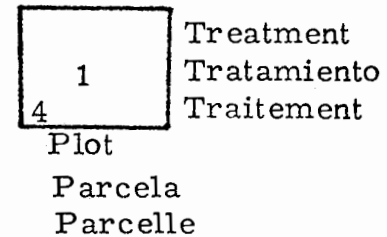
SCHEMA EXPERIMENTAL POUR UN ESSAI CONTROL DE MAUVAISE HERBES



NOTE: Plant one border row along each side of the experiment using the same treatment as in the adjoining plot.

NOTA: Colocar un surco borde a cada costado del experimento, en igual tratamiento que la parcela adyacente.

NOTE: Placer une ligne de bordure de chaque cote de l'essai, avec la meme traitement que la parcelle adjacente.





### RECUESTO DE MALEZAS

Trat.	Reps.	Parcela	1er recuento Fecha			2º recuento Fecha			3º recuento Fecha			recuento Madurez Fecha		
			Peso seco gr.			Peso seco gr.			Peso seco gr.			Peso seco gr.		
			Hoja ancha	Hoja angosta	Total	Hoja ancha	Hoja angosta	Total	Hoja ancha	Hoja angosta	Total	Hoja ancha	Hoja angosta	Total
	1													
	2													
	3													
	4													
	Total parcela													
	- x													
	Total maleza x ha													
	1													
	2													
	3													
	4													
	Total parcel													
	- x													
	Total maleza x ha.													

Pag. 8

ENSAYO DE CONTROL DE MALEZAS PARA SIEMBRA  
DE MAIZ SIN PREPARACION DE SUELO

Objetivos:

1. Determinar la mejor combinación de herbicidas para la siembra de maíz sin preparación de suelo.
2. Estudiar el costo de los tratamientos con herbicidas comparativamente con los costos de las labores tradicionales reemplazadas.

Materiales y Métodos:

Se usaron dos productos combinados en distintas dosis: Paraquat (Gramoxone), Atrazine (Gesaprim 50) y Lasso.

Ingredientes Activos de los Productos:

Gramoxone	=	18.1 %
Gesarpim 50	=	50 %
Lasso	=	43.0 %

Las parcelas consistirán de 4 surcos cada una, de 5 m de longitud, separadas a 0.80 m entre si. Se sembrará un surco de Borde a cada costado del ensayo.

Se chapeará con machete todas las malezas, para dejarlas a una altura de alrededor de 20 cm. Se aplicará de la mezcla de herbicida, de preferencia unos 2 días después de la operación anterior para permitir que se seque la maleza cortada y así facilitar una mejor penetración de los herbicidas al follaje.

La siembra se efectuará una semana después de la aplicación de la mezcla de los herbicidas.

La preparación de suelo tradicional se hará con azadón, en la época en que se apliquen los herbicidas a los demás tratamientos.

Tratamientos:

Dosis de i. a./ha aplicada con 400 l/H <sub>2</sub> O/ha		Dosis de producto comercial necesaria para 2 Reps. en 1008 ml H <sub>2</sub> O*	
1.	1200 ml Gra. + 1500 gr Gesaprim	36.74 ml Gra. + 16.64 gr Gesaprim	
2.	800 " + 1500 "	24.50 " + 16.64 "	
3.	400 " + 1500 "	12.26 " + 16.64 "	
4.	1200 " + 1000 "	36.74 " + 11.08 "	
5.	800 " + 1000 "	24.50 " + 11.08 "	
6.	400 " + 1000 "	12.36 " + 11.08 "	
7.	1200 " + 500 "	36.74 " + 5.54 "	
8.	800 " + 500 "	24.50 " + 5.54 "	
9.	400 " + 500 "	12.36 " + 5.54 "	
10.	400 " + 500 + 1000 ml Lasso	12.36 " + 5.54 + 6.45 ml Lasso	
11.	Preparación manual del suelo		
12.	Sin preparar el suelo		

\* Las cantidades de los productos y agua fueron incrementadas para asperjar los 0.50 cm anteriores y posteriores de cada parcela. Además, considera 10% extra de productos y agua por posibles variaciones en la aspersión.

ANOVA - ANDEVA\*

S. of Var.	d.f.
Fuente de Var.	g.l.

TOTAL	23
Reps.	1
Treat.	11
Error	11

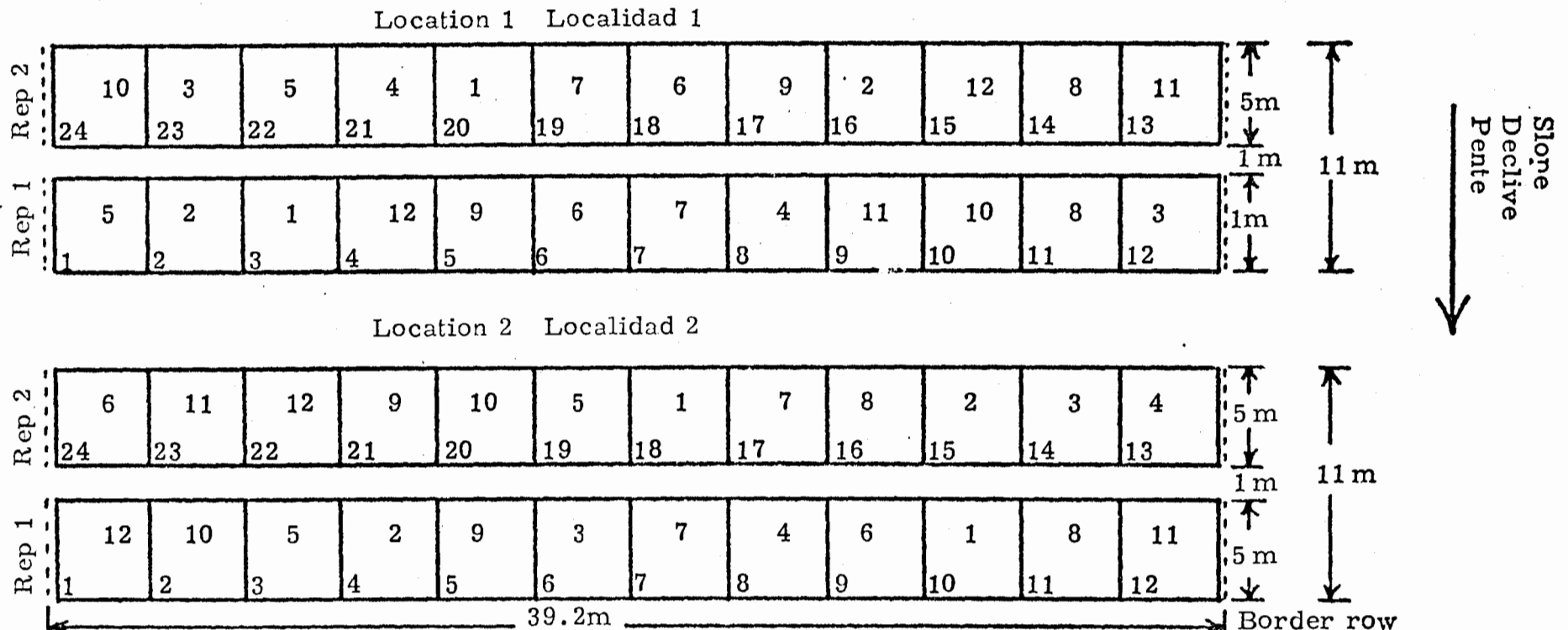
Diseño Experimental:

Bloques completos al azar. Los nueve primeros tratamientos pueden analizarse como factorial de 3 x 3.

FIELD PLAN FOR HERBICIDE TRIAL

PLANO DE CAMPO PARA ENSAYO DE HERBICIDAS

SCHEMA EXPERIMENTAL POUR UN ESSAI DE HERBICIDES



NOTE: Plant one border row along each side of the experiment using the same treatment as in the adjoining plot.

NOTA: Colocar un surco borde a cada costado del experimento, en igual tratamiento que la parcela adyacente.

NOTE: Placer une ligne de bordure de chaque cote de l'essai, avec la meme traitement que la parcelle adjacente.

8 Treatment  
 Tratamiento  
 Traitement

16 Plot  
 Parcela  
 Parcelle

Border row  
 Surco borde  
 Ligne de bordure

Page 9

ENSAYO DE INSECTICIDAS

Objetivo:

Determinar los beneficios económicos de los insecticidas con distintos niveles de tecnología.

Diseños Experimentales:

Con el propósito de ganar experiencia, se usará un diseño distinto en cada localidad.

Diseño completamente al azar con 4 repeticiones

Diseño en bloques completos al azar con 4 repeticiones

Tratamientos:

- a. Sin insecticidas.
- b. Una aplicación de Sevin granulado cuando sea necesario.
- c. Dos o más aplicaciones de Sevin granulado cuando sea necesario.
- d. Aplicación calendaria de Carbofuran (sistémico) granulado en el hoyo y en el Cogollo de la planta 5 semanas después de emergencia.

Tamaño de parcelas:

6 surcos de 5 m de longitud, separados a 0.80 m.

Variedad:

Tuxpeñito.

Densidad de plantas:

50,000 pl/ha. Colocar exactamente 3 semillas por golpe, para poder contar el número de plántulas emergidas.

Prácticas culturales:

Para fertilización y otras prácticas culturales, seguir los procedimientos estandares.

### Estimación de daños:

Se tomarán todas las observaciones en los surcos centrales de cada parcela.

1. Contar el número de plántulas después de la germinación (número total de plántulas en los 2 surcos centrales).
2. 10 días después de la germinación, contar la población total y el número de plantas con hojas dañadas por insectos.
3. 20 días después de la germinación: contar la población total y el número de plantas con daño en las 3 hojas superiores (Cogollo). Este recuento deberá completarse antes del raleo del experimento.
4. 20 días después de la aplicación foliar de insecticidas al tratamiento D, hacer lo siguiente:
  - b) Contar el número de plantas dañadas en las 3 hojas superiores (Cogollo) en todas las parcelas.
  - c) Estime la severidad de los daños usando una escala de 1 (No daño) a 5 (daño severo).
5. Durante la madurez fisiológica, observe si han ocurrido daños significativos por barrenador en el tratamiento A. (Si hay, en promedio) más de 2 agujeros por planta). Si lo hay, deben estimarse los efectos de todos los tratamientos, contando el número total de internudos de todas las plantas de los 2 surcos de cada parcela, y el número total de entrenudos dañados en cada parcela. Expresar resultados como % de entrenudos con agujeros producidos por el barrenador.

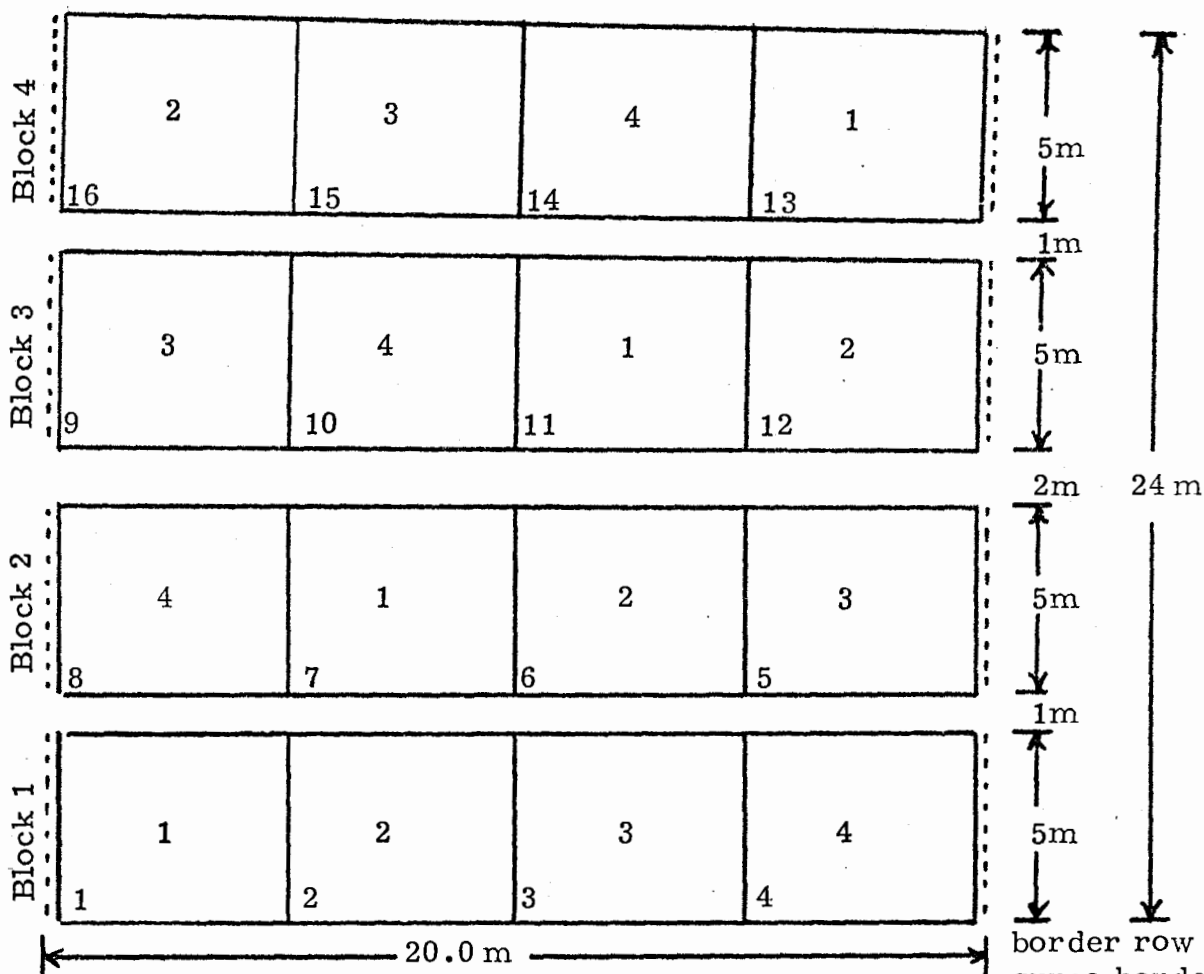
Cuando se estimen los daños indicados en los puntos 2, 3 y 4, indicar el nombre de la peste responsable.

**Aplicación de Tratamientos (Application of Treatments)**

Tratamiento (Treatment)	Cuando Aplicar (When to apply)	Insecticida (Insecticide)	Formulación (Formulation)	Cantidad i.a./ha (Rate a.i./ha)	Cantidad por parcela (Quantity for 1 plot)	Costo de química (Chemical Cost)
Sin insecticida A. No insecticida						0
B. One application B. Una aplicación	When plants are severely damaged by armyworm, borers, etc. Con plantas muy dañadas por: gusanos cortadores o barrenador, cogollero, Diabrotica	Carbaryl (Sevin)	(80 W.P.) 2% granular	500 gr	66 g	\$75.00
C. 2 applications C. 2 aplicaciones	When plants moderately damaged by cutworms, borers, armyworm, Diabrotica Con plantas moderadamente dañadas por: gusanos cortadores o barrenador, cogollero, Diabrotica.	Carbaryl	(80 W.P.) 2% granular	500 g	66 g	\$75.00
D. Calendar application D. Aplicación por calendario	In planting hole 5 weeks after germination En hoyo de siembra 5 semanas después de germinación	Carbofuran Carbofuran	3% G 3% G	500 g 250 g	44 g 22 g	\$240.00 \$120.00

FIELD PLAN FOR INSECTICIDE TRIAL  
PLANO DE CAMPO PARA ENSAYO DE INSECTICIDAS  
SCHEMA EXPERIMENTAL POUR UN ESSAI D'INSECTICIDE

Randomized Complete Block Design  
 Diseño de Bloques Completos Al Azar  
 Provenent d'un Bloc Completament Randomise

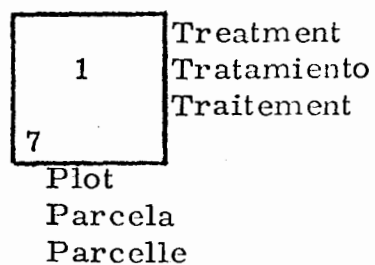


NOTE: Plant one border row along each side of the experiment using the same treatment as in the adjoining plot.

NOTA: Colocar un surco borde a cada costado del experimento, en igual tratamiento que la parcela adyacente.

NOTE: Placer une ligne de bordure de chaque cote de l'essai, avec la meme traitement que la parcelle adyacente.

border row  
 surco borde  
 ligne de bordure





FIELD PLAN FOR INSECTICIDE TRIAL

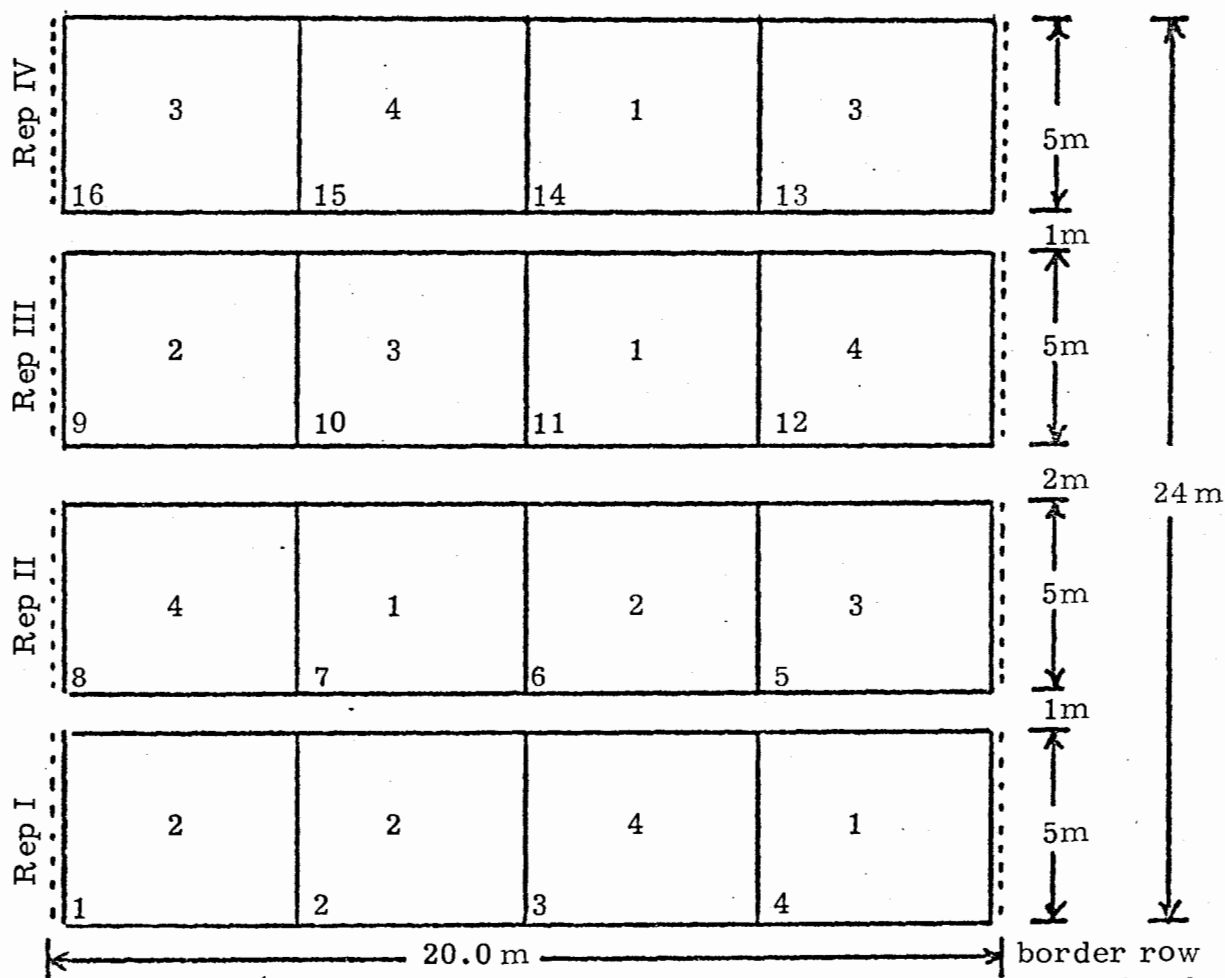
PLANO DE CAMPO PARA ENSAYO DE INSECTICIDAS

SCHEMA EXPERIMENTAL POUR UN ESSAI D'INSECTICIDE

Completely Randomized Design

Diseño Completamente Al Azar

Provenant de Completement Randomise

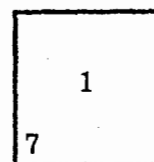


NOTE: Plant one border row along each side of the experiment using the same treatment as in the adjoining plot.

NOTA: Colocar un surco borde a cada costado del experimento, en igual tratamiento que la parcela adyacente.

NOTE: Placer une ligne de bordure de chaque cote de l'essai, avec la meme traitement que la parcelle adyacente.

border row  
surco borde  
ligne de bordure



Treatment  
Tratamiento  
Traitement

Plot  
Parcela  
Parcelle



DATE OF APPLICATIONS OF TREATMENTS AND COSTS

FECHA DE APLICACIONES DE TRATAMIENTOS Y COSTOS

Treat. Trat. #	Date Fecha	Treatment applied Tratamiento que se aplica	Cost per hectare Costo por hectarea		Total cost Costo total
			Chemical Quimica	application aplicacion	
					TOTAL
					TOTAL
					TOTAL

ETAPA 3

VARIEDADES X DENSIDAD DE PLANTAS BAJO CONDICIONES  
DE NO LABRANZA

Objetivo:

1. Comparar variedades experimentales y un híbrido comercial con la variedad local bajo condiciones de no labranza.
2. Comparar las respuestas de las mismas a 3 niveles de densidad bajo condiciones de no labranza.

Diseño Experimental:

Parcelas divididas, con 3 repeticiones. Las parcelas principales son densidades y las subparcelas son variedades.

Tratamientos:

Variedades	Tipo	Fuente de semilla
V <sub>1</sub> Across 7529	Blanco dentado	TL 77 A-Lote 119A
V <sub>2</sub> Tuxpeñito	Blanco dentado	PRONASE
V <sub>3</sub> Across 7532	Blanco dentado	PR 76 B-Lote 49
V <sub>4</sub> Tlaltizapan (DN) 7621	Blanco dentado	TL 77 B-1529
V <sub>5</sub> Criollo	Blanco dentado	Agricultor

## Densidades

- D<sub>1</sub> 25,000 plantas/hectarea  
 D<sub>2</sub> 50,000 plantas/hectarea  
 D<sub>3</sub> 75,000 plantas/hectarea

Tamaño de parcelas:

Cada subparcela consiste de 6 surcos de 5 m de longitud, con 0.80 m entre surcos.

Semilla:

Para cada variedad se necesitan  $\frac{2+3+4}{3}$  semillas x 11 hileras x 3 densidades x 6 surcos x 3 repeticiones = 1782 semillas. Considerando los surcos bordes (55 semilla) el total es de 1837 semillas para cada variedad.

Prácticas culturales:

Antes de la siembra, o al momento de la siembra se aplicará una mezcla de una triazina + paraquat en 400 lt agua/ha. Se debe tratar de mojar las plantas completamente. La triazina (Gesaprim-Combi) se aplicará como 1.5 kg i.a./ha = 3 kg Gesaprim-Combi/ha. El paraquat (Gramoxone) se aplica como 1.25 kg i.a./ha = 5 lt Gramoxone/ha. Agregar a la solución, 30 ml de Agral 90 x 100 lt H<sub>2</sub>O.

Los ingredientes para una mezcla de 10 lt son:

Agua	=	9.810 lt
Gesaprim combi	=	0.075 kg
Gramoxone	=	0.125 lt

Aplicar nitrógeno como 100 kg N/ha en aplicaciones divididas.  
Aplicar insecticidas cuando sea necesario.

Cosecha y registro de datos:

Tomar todos los datos sobre los dos surcos centrales, no incluyendo la planta extrema en cada surco. Registrar el % de germinación en los 2 surcos centrales, dos semanas después de la siembra.

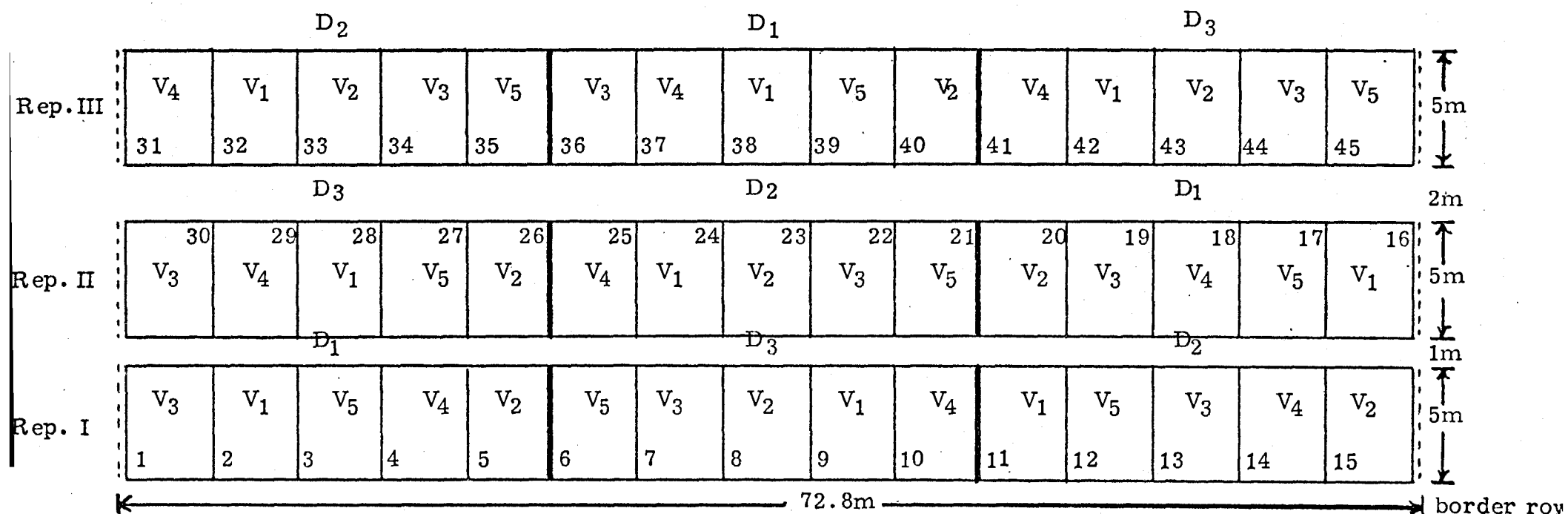
Análisis de Varianza:

Fuente	Grados de libertad
Parcelas principales	2
Subparcelas	4
Interacciones	14
Repeticiones	2
Error	22
Total	44

FIELD PLAN FOR VARIETY X DENSITY TRIAL

PLANO DE CAMPO PARA VARIEDADES X DENSIDADES ENSAYO

SCHEMA EXPERIMENTAL POUR UN ESSAI VARIETE X DENSITE



border row  
surco borde  
ligne de bordure

NOTE: Plant one border row along each side of the experiment using the same variety and density as in the adjoining plot.

NOTA: Colocar un surco borde a cada costado del experimento, en igual variedad y densidad que la parcela adyacente.

NOTE: Placer une ligne de bordure de chaque côté de l'essai, avec la même variété et densité que la parcelle adyacente.

Etapa 3VARIETADES X DENSIDAD DE PLANTAS ENAREAS DE ALTURAObjetivos:

1. Comparar variedades experimentales y un híbrido comercial con la variedad local.
2. Comparar las respuestas de las mismas a 3 niveles de densidad.

Diseño Experimental:

Parcelas divididas, con 3 repeticiones. Las parcelas principales son densidades y las subparcelas son variedades.

Tratamientos:

	Variedades	Tipo	Fuente de semilla
V <sub>1</sub>	H-32	Blanco cristalino	PRONASE
V <sub>2</sub>	Pool 3	Blanco harinoso	CIMMYT BA-75
V <sub>3</sub>	Pool 4	Blanco cristalino	CIMMYT BA-75
V <sub>4</sub>	Criollo	Blanco cristalino (tardío)	agricultor
V <sub>5</sub>	Criollo	Negro harinoso (precoz)	agricultor

Densidades

D <sub>1</sub>	25,000 plantas/hectárea
D <sub>2</sub>	37,500 plantas/hectárea
D <sub>3</sub>	50,000 plantas/hectárea

Tamaño de parcelas:

Cada subparcela consiste de 6 surcos de 5 m. de longitud, con 0.80 m. entre surcos.

Semilla:

Para cada variedad se necesitan  $\frac{2+3+3}{3}$  semillas x 11 hileras x 6 surcos x 3 densidades x 3 repeticiones = 1584 semillas. Considerando los surcos bordes (55 semillas) el total es de 1639 semillas para cada variedad.

Prácticas culturales:

Aplicar nitrógeno (Urea) como 50 kg. N/ha. al momento de la siembra.  
Aplicar fósforo (superfosfato triple) 40 kg.  $P_2O_5$ /ha. al momento de la siembra. Control de malezas e insectos como prácticas estandares.

Cosecha y registro de datos:

Tomar todos los datos sobre los dos surcos centrales, no incluyendo la planta extrema en cada surco. Cuatro semanas después de la siembra anotar el número de plantas totales en los dos surcos centrales.

Análisis de varianza:

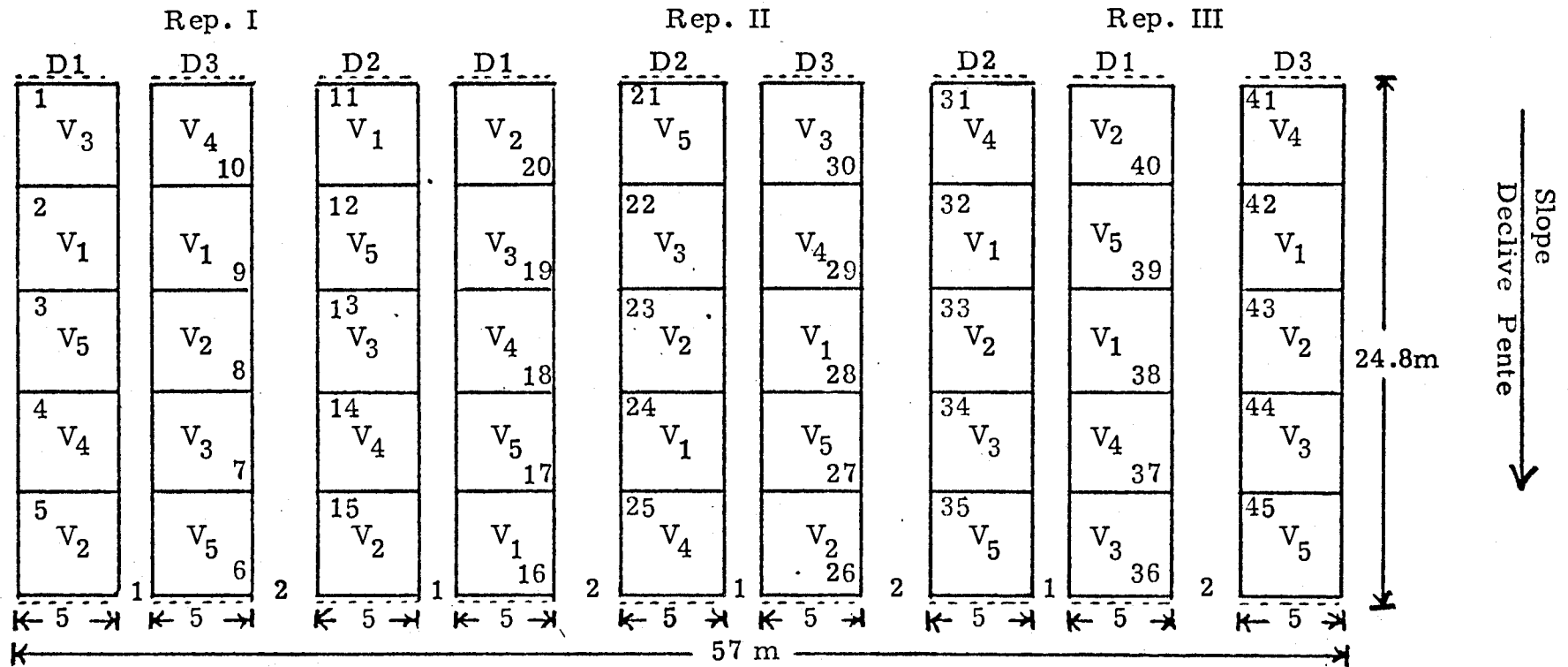
Fuente	Grados de Libertad
Parcelas principales	2
Subparcelas	4
Interacciones	14
Repeticiones	2
Error	22
Total	44



FIELD PLAN FOR VARIETY X DENSITY TRIAL ON A TILLED SLOPE.

PLANO DE CAMPO PARA VARIEDADES X DENSIDADES ENSAYO EN PENDIENTE CON LABRANZA.

SCHEMA EXPERIMENTAL POUR UN ESSAI VARIETE X DENSITE EN TERRAIN DECLIVE.



NOTE: Plant one border row along each side of the experiment using the same variety and density as in the adjoining plot.

NOTA: Colocar un surco borde a cada costado del experimento, en igual variedad y densidad que la parcela adyacente.

NOTE: Placer une ligne de bordure de chaque coté de l'essai, avec la meme variété et densité que la parcelle adyacente.

## VARIETY X DENSITY PLOT NUMBERS

Variety	Rep.	Density 1	Density 2	Density 3
1	1	2	11	9
	2	16	24	28
	3	38	32	42
2	1	5	15	8
	2	20	23	26
	3	40	33	43
3	1	1	13	7
	2	19	22	30
	3	36	34	44
4	1	4	14	10
	2	18	25	29
	3	37	31	41
5	1	3	12	6
	2	17	21	27
	3	39	35	45

Etapa 3

VARIEDADES X DENSIDAD DE PLANTAS BAJO CONDICIONES  
DE NO LABRANZA EN AREAS DE ALTURA

Objetivos:

1. Comparar variedades experimentales y un híbrido comercial con la variedad local bajo condiciones de no labranza.
2. Comparar las respuestas de las mismas a 3 niveles de densidad bajo condiciones de no labranza.

Diseño Experimental:

Parcelas divididas, con 3 repeticiones. Las parcelas principales son densidades y las subparcelas son variedades.

Tratamientos:

Variedades	Tipo	Fuente de semilla
V <sub>1</sub> H-32	Blanco cristalino	PRONASE
V <sub>2</sub> Pool 3	Blanco harinoso	CIMMYT BA-75
V <sub>3</sub> Pool 4	Blanco cristalino	CIMMYT BA-75
V <sub>4</sub> Criollo	Blanco cristalino (tardío)	Agricultor
V <sub>5</sub> Criollo	Negro harinoso (precoz)	Agricultor

Densidades

D <sub>1</sub>	25,000 plantas/hectárea
D <sub>2</sub>	37,500 plantas/hectárea
D <sub>3</sub>	50,000 plantas/hectárea

Tamaño de parcelas:

Cada subparcela consiste de 6 surcos de 5 m. de longitud, con 0.80 m. entre surcos.

Semilla:

Para cada variedad se necesitan  $\frac{2+3+3}{3}$  semillas x 11 hileras x 3 densidades x 6 surcos x 3 repeticiones  $\approx$  1584 semillas. Considerando los surcos bordes (55 semillas) el total es de 1639 semillas para cada variedad.

Prácticas culturales:

Antes de la siembra, o al momento de la siembra se aplicará una mezcla de una triazina + paraquat en 400 lt gua/ha. Se debe tratar de mojar las plantas completamente. La triazina (Gesaprim-Combi) se aplicará como 1.5 kg i.a./ha = 3 kg Gesaprim Combi/ha. El paraquat (Gramoxone) se aplica como 1.25 kg i.a./ha = 5 lt Gramoxone/ha. Agregar a la mezcla 30 ml de Agral 90 x 100 lt H<sub>2</sub>O.

Los ingredientes para una mezcla de 10 lt son:

Agua	=	9.810 lt
Gesaprim combi	=	0.075 kg
Gramoxone	=	0.125 lt

Aplicar nitrógeno (Uréa) 50 kg N/ha al momento de la siembra. Aplicar fósforo (superfosfato triple) 40 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha al momento de la siembra. Aplicar insecticidas cuando sea necesario.

Cosecha y registro de datos:

Tomar todos los datos sobre los dos surcos centrales, no incluyendo la planta extrema en cada surco. Cuatro semanas después de la siembra anotar el número de plantas totales en los dos surcos centrales.

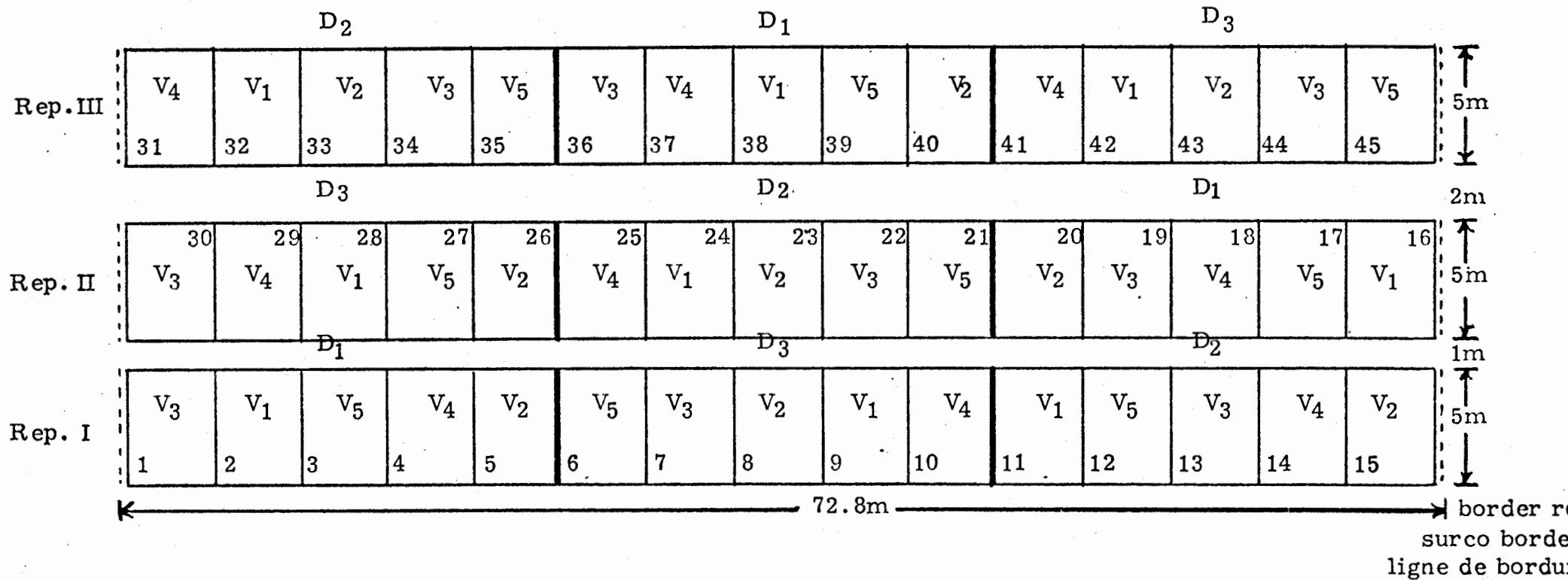
Análisis de Varianza:

Fuente	Grados de libertad
Parcelas principales	2
Subparcelas	4
Interacciones	14
Repeticiones	2
Error	22
Total	44

FIELD PLAN FOR VARIETY X DENSITY TRIAL

PLANO DE CAMPO PARA VARIEDADES X DENSIDADES ENSAYO

SCHEMA EXPERIMENTAL POUR UN ESSAI VARIETE X DENSITE



NOTE: Plant one border row along each side of the experiment using the same variety and density as in the adjoining plot.

NOTA: Colocar un surco borde a cada costado del experimento, en igual variedad y densidad que la parcela adyacente.

NOTE: Placer une ligne de bordure de chaque côté de l'essai, avec la même variété et densité que la parcelle adjacente.

Etapa 3EXPERIMENTO DE FERTILIZANTESObjetivos:

1. Estudiar el efecto del Nitrógeno y Fósforo en la producción del maíz en campos de agricultores.
2. Determinar un óptimo económico para N y P
3. Demostrar el uso y posible respuestas de fertilizantes a los agricultores locales.
4. Estudiar el efecto del azufre en el crecimiento del maíz y demostración del uso de parcelas satélite.

Diseño Experimental:

Bloques Completos al azar. El experimento combina 4 tratamientos de nitrógeno con 3 de fósforo (Factorial de 3 x 4) con 2 repeticiones. En la primera repetición, los tratamientos serán ordenados en forma regular, para facilitar demostraciones, aumentando al N en una dirección y el fósforo en la otra. En la segunda repetición, los tratamientos están completamente aleatorizados como bloques completos al azar. Los tratamientos para azufre están colocados al costado de cada bloque. El número de parcelas en total es de 30.

Tratamientos:

Nitrógeno	(N) aplicado como Uréa
N <sub>0</sub>	0 N aplicado
N <sub>1</sub>	50 kg N/ha.
N <sub>2</sub>	100 kg N/ha.
N	150 kg N/ha.
Fósforo	(P) aplicado como superfosfato triple
P <sub>0</sub>	0 P aplicado
P <sub>1</sub>	40 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha.
P <sub>2</sub>	80 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha.
Azufre	(S) aplicado como azufre en polvo
S <sub>1</sub>	3 ton/ha.
S <sub>2</sub>	6 ton/ha.
S <sub>3</sub>	9 ton/ha.

Tamaño de parcela:

Cada parcela consiste de 6 surcos de 5 m. de longitud con 0.80 m. entre surcos.

Semilla:

La variedad es Tuxpeñito. La densidad de plantas es 50,000 plantas/ha. La cantidad de semilla necesaria es de 3 semillas x hilera x 11 hileras x 6 surcos x 15 parcelas x 2 reps = 5840 semillas.

Prácticas culturales:

Para control de malezas e insectos, seguir las prácticas estandares. Los dosis del Nitrógeno de 100 y 150 kg. N/ha. será aplicados en aplicaciones divididas. Aplicar azufre al voleo al momento de siembra.

Cosecha y registro de datos:

Tomar todos los datos sobre los dos surcos centrales, no incluyendo la planta extrema en cada surco. Registrar el % de germinación en los dos surcos centrales, dos semanas después de la siembra.

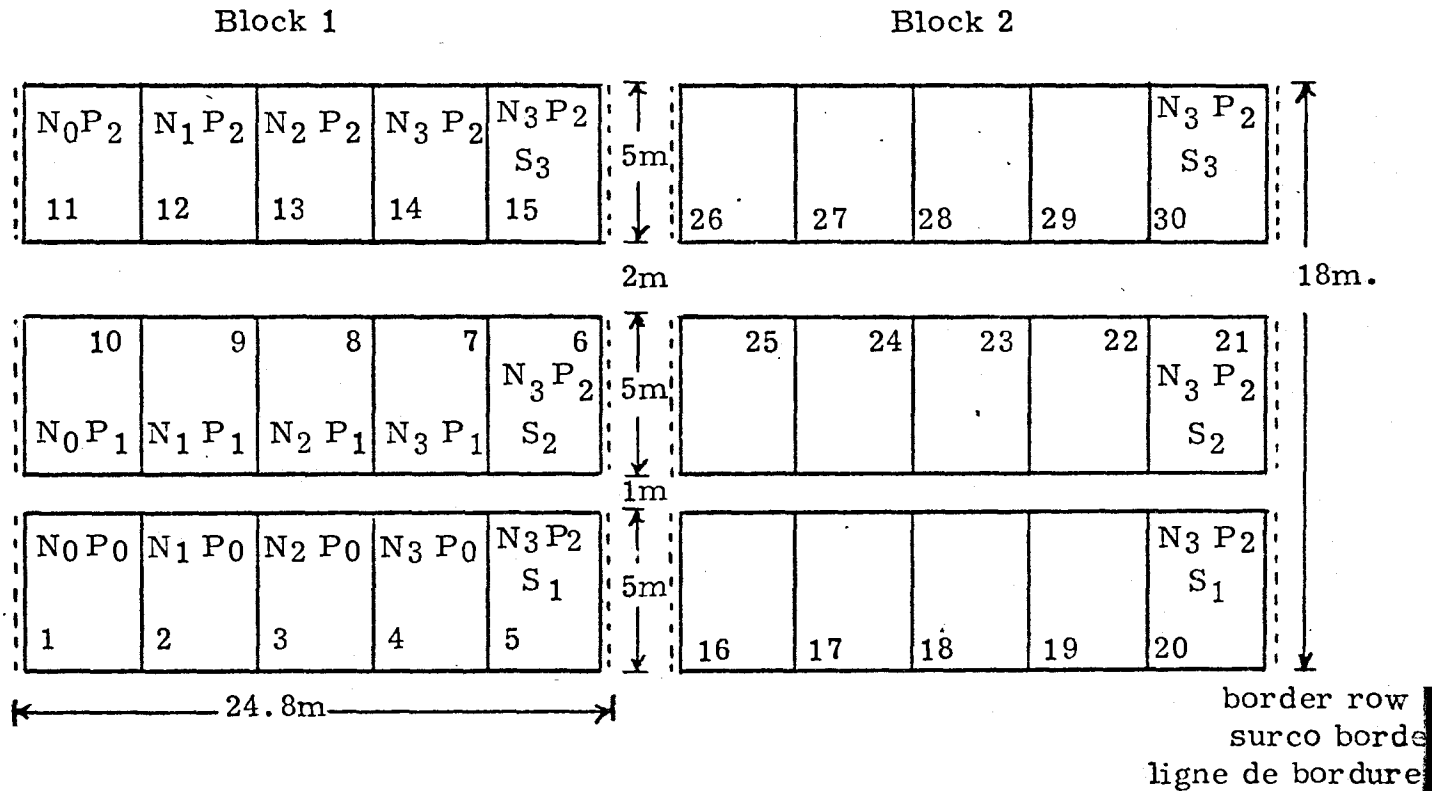
Análisis de variancia:

Fuente	Grados de Libertad
Bloques	1
Tratamientos	11
Nitrógeno	3
Fósforo	2
Interacción NxP	6
Error	11
Total	23

FIELD PLAN FOR FERTILIZER EXPERIMENT

PLANO DE CAMPO PARA EL ENSAYO DE FERTILIZANTES

SCHEMA EXPERIMENTAL POUR UN ESSAI DE FERTILIZANTS



Randomization for locations 1, 2 and 3 for Block 2.

Aleatorización para localidades 1, 2 y 3 para Block 2.

Randomisation pour les sites 1, 2 et 3 pour Bloque 2.

Loc. 1					Loc. 2					Loc. 3				
NP	NP	NP	NP	S	NP	NP	NP	NP	S	NP	NP	NP	NP	S
2 0	2 2	0 2	1 0	3	3 1	0 2	1 2	3 2	3	1 0	0 0	3 0	3 2	3
0 0	3 1	1 2	3 0	2	2 0	0 0	1 0	2 2	2	0 1	3 1	2 2	1 2	2
2 1	0 1	1 1	3 2	1	0 1	3 0	1 1	2 1	1	2 1	2 0	1 1	0 2	1

NOTE: Plant one border row along each side of the experiment.

NOTA: Colocar un surco borde a cada costado del experimento.

NOTE: Placer une ligne de bordure de chaque côté de l'essai.



ETAPA 2ENSAYO BASICO DE FERTILIZANTESObjetivos:

1. Comparar las respuestas de rendimiento a cuatro nutrientes diferentes como fertilizantes en el campo de agricultores.
2. Identificar interacciones significativas entre los fertilizantes.
3. Identificar los elementos nutritivos que limiten el rendimientos, con el fin de hacer estudios refinados en el campo de agricultores.

Diseño Experimental:

Bloques completos al azar. Este experimento fue diseñado como un factorial de  $2^4$  en bloques de 8 tratamientos, con la interacción en 4 sentidos confundida con los efectos de bloques. Este diseño tiene 2 repeticiones, dando un total de 32 parcelas.

Tratamientos:

A	Nitrógeno (N)	$N_0$	50 kg N/ha.
		$N_1$	150 kg N/ha.
B	Fósforo (P)	$P_0$	no P
		$P_1$	80 kg $P_2O_5$ /ha.
C	Azufre (S)	$S_0$	no S
		$S_1$	2000 kg S/ha.
D	Zinc (Z)	$Z_0$	no Zn
		$Z_1$	2 kg Zn/ha.

Tamaño de Parcela y Densidad:

Cada parcela consiste de 4 surcos de 5 m de longitud, con .80 m entre surcos. Se usará la variedad Tuxpeñito sembrado a 50,000 pl/ha.

Aplicación de Fertilizantes:

Todos los fertilizantes se aplicarán al momento de la siembra, en un mismo hoyo al lado del surco. El Nitrógeno se aplicará como Urea, el Fós-

foro como Superfosfato Triple, el Azufre como Azufre Elemental y Zinc como Sulfato de Zinc.

Prácticas Culturales:

Aplicar insecticidas cuando sea necesario. Realizar las otras prácticas culturales como en las instrucciones generales.

Cosecha y Registro de Datos:

Tomar todos los datos sobre los dos surcos centrales, no incluyendo la planta extrema en cada surco. Registrar el % de germinación en los surcos centrales, dos semanas después de la siembra.

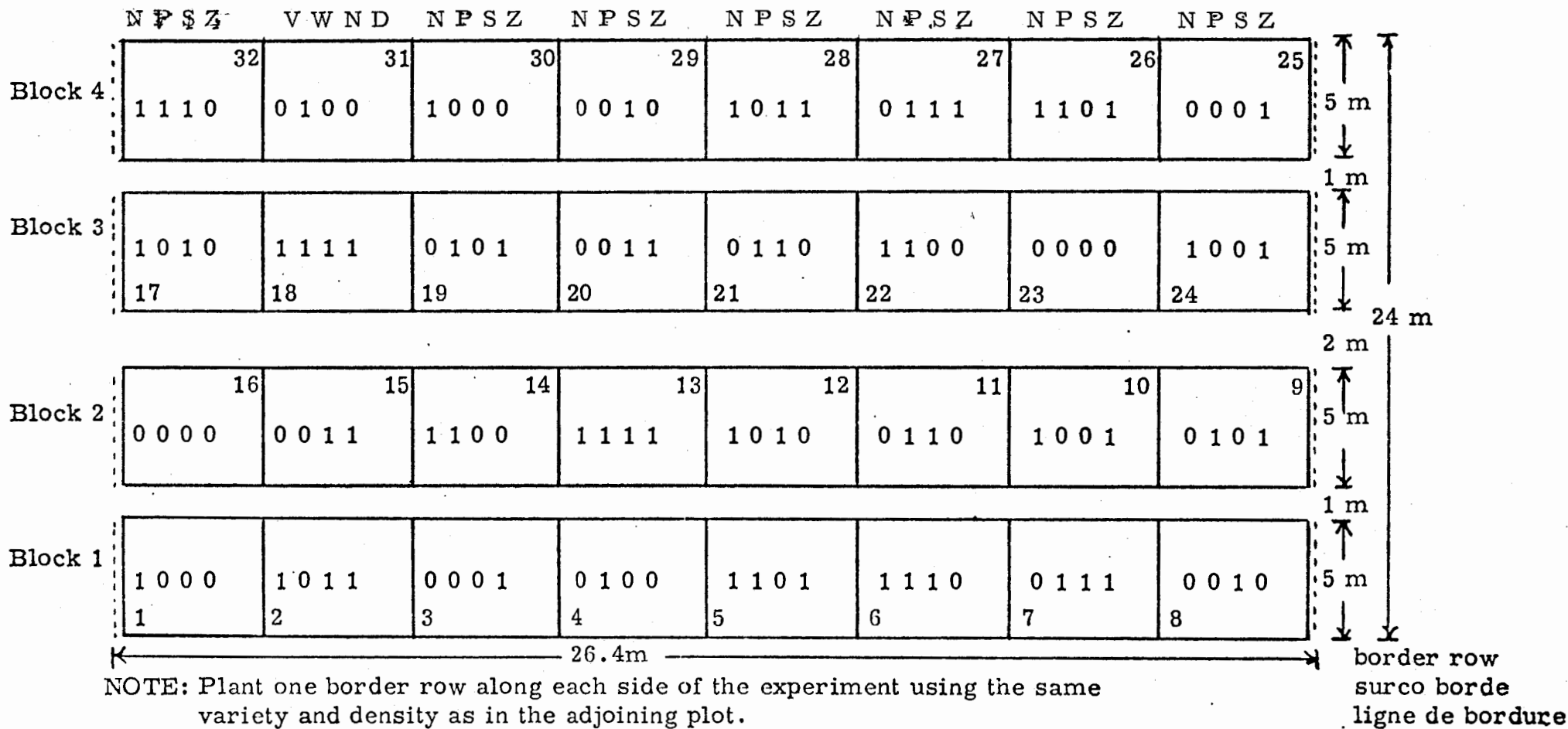
Análisis de Varianza:

Fuente	Grados de libertad
Repeticiones	1
Bloques en Reps	2
Tratamientos	14
Efectos mayores	4
Interacciones	10
Error	14
Total	31

FIELD PLAN FOR VARIETY X PRODUCTION INPUTS TRIAL

PLANO DE CAMPO PARA VARIEDADES X PRACTICAS AGRONOMICAS

SCHEMA EXPERIMENTAL POUR UN ESSAI VARIETE X PRATIQUES CULTURALES



NOTE: Plant one border row along each side of the experiment using the same variety and density as in the adjoining plot.

NOTA: Colocar un surco borde a cada costado del experimento, en igual variedad y densidad que la parcela adyacente.

NOTE: Placer une ligne de bordure de chaque côté de l'essai, avec la même variété et densité que la parcelle adjacente.

EXPERIMENTO DE FERTILIZANTES BAJO CONDICIONESDE NO LABRANZAObjetivos:

1. Estudiar el efecto del Nitrógeno y Fósforo en la producción del maíz bajo condiciones de no labranza en campos de agricultores.
2. Determinar un óptimo económico para N y P bajo las condiciones sin labranza.
3. Demostrar el uso y posible respuestas de fertilizantes bajo condiciones sin labranza a los agricultores locales.
4. Estudiar el efecto del azufre en el crecimiento del maíz y demostración del uso de parcelas satélite bajo condiciones de no labranza.

Diseño Experimental:

Bloques completos al azar. El experimento combina 4 tratamientos de nitrógeno con 3 de fósforo (Factorial de 3 x 4) en 2 repeticiones. En la primera repetición, los tratamientos están ordenados en forma regular, para facilitar demostraciones, aumentando al N en una dirección y el fósforo en la otra. En la segunda repetición, los tratamientos están completamente aleatorizados como bloques completos al azar. Los tratamientos para azufre están colocados el costado de cada bloque. El número de parcelas en total es 30.

Tratamientos:

Nitrógeno	(N)	aplicado como Uréa
	N <sub>0</sub>	0 N aplicado
	N <sub>1</sub>	50 kg N/ha.
	N <sub>2</sub>	100 kg N/ha.
	N <sub>3</sub>	150 kg N/ha.
Fósforo	(P)	aplicado como superfosfato triple
	P <sub>0</sub>	0 P aplicado
	P <sub>1</sub>	40 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha.
	P <sub>2</sub>	80 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha.
Azufre	(S)	aplicado como azufre en polvo
	S <sub>1</sub>	3 ton/ha.
	S <sub>2</sub>	6 ton/ha.
	S <sub>3</sub>	9 ton/ha.

Tamaño de parcela:

Cada parcela consiste de 6 surcos de 5 m de longitud con 0.80 m entre surcos.

Semilla:

La variedad es Tuxpeñito. La densidad de plantas es de 50,000 plantas/ha. La cantidad de semilla necesaria es de 3 semillas por hilera x 11 hileras x 6 surcos x 15 parcelas x 2 reps = 5840 semillas.

Prácticas culturales:

Antes de la siembra, o al momento de la siembra se aplicará una mezcla de una triazina + paraquat en 400 lt agua/ha. Tenga precaución de mojar las plantas completamente. La triazina (Gesaprim Combi) se aplicará como 1.5 kg i.a./ha = 3 kg Gesaprim Combi/ha. El paraquat (Gramoxone) se aplicará como 1.25 kg i.a./ha = 5 lt Gramoxone/ha. Agregar a la mezcla 30 ml Agral 90 x 100 lt H<sub>2</sub>O.

Los ingredientes para una mezcla de 10 lt son:

Agua	=	9.810 lt
Gesaprim combi	=	0.075 kg
Gramoxone	=	0.125 lt

Aplicar insecticidas cuando sea necesario.

Las dosis del Nitrógeno de 100 y 150 kg N/ha serán aplicadas en aplicaciones divididas.

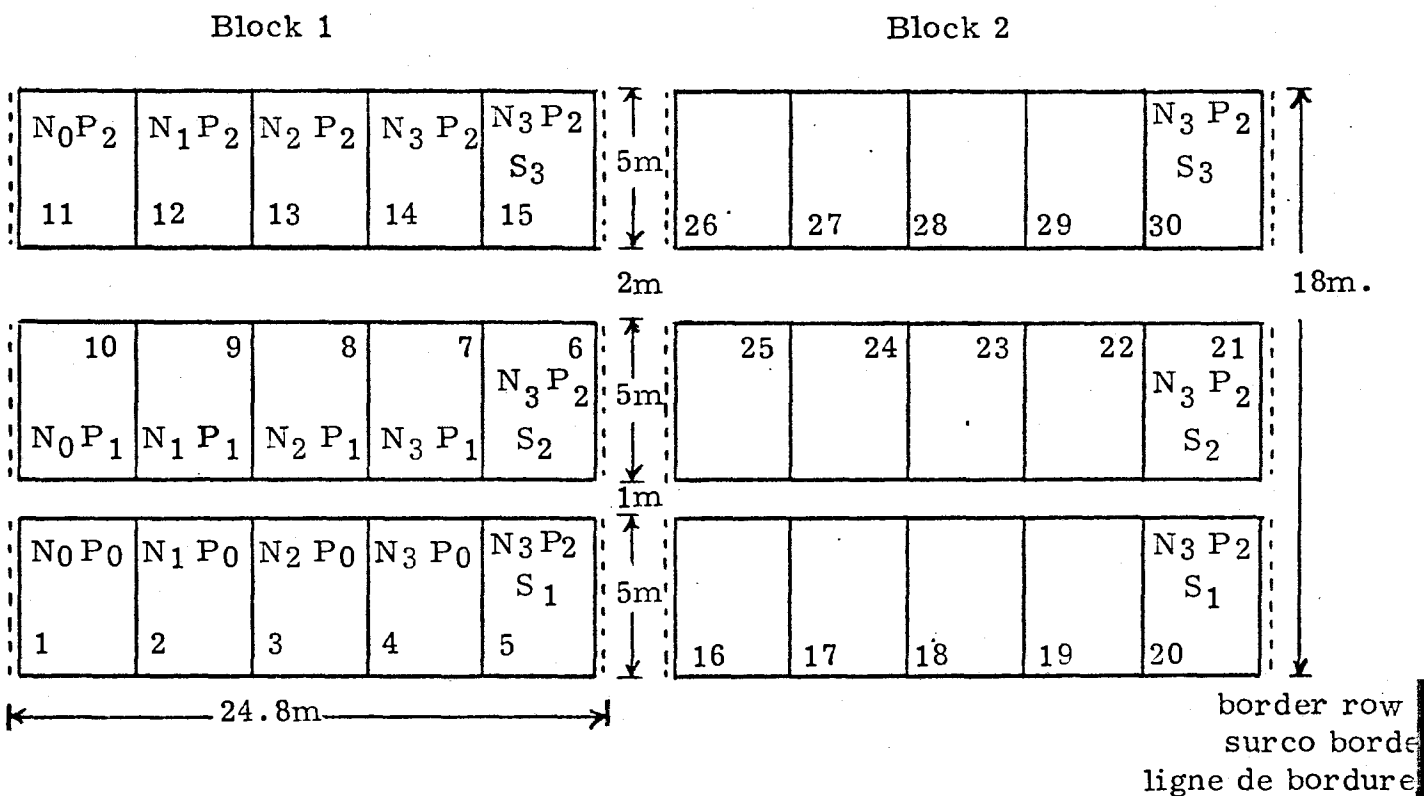
Aplicar azufre al voleo al momento de siembra.

Cosecha y registro de datos:

Tomar todos los datos sobre los dos surcos centrales, no incluyendo la planta extrema en cada surco. Registrar el % de germinación en los dos surcos centrales, dos semanas después de la siembra.

Análisis de varianza:

Fuente	Grados de libertad
Bloques	1
Tratamientos	11
Nitrógeno	3
Fósforo	2
Interacción NxP	6
Error	11
Total	23



Randomization for locations 1, 2 and 3 for Block 2.

Aleatorización para localidades 1, 2 y 3 para Block 2.

Randomisation pour les sites 1, 2 et 3 pour Bloque 2.

Loc. 1					Loc. 2					Loc. 3					
NP	NP	NP	NP	S	NP	NP	NP	NP	S	NP	NP	NP	NP	S	
2	0	2	2	0	2	1	0	2	1	2	3	2	3	3	
0	0	3	1	1	2	3	0	2	2	0	1	3	1	2	2
2	1	0	1	1	1	3	2	1	0	1	2	0	2	1	

NOTE: Plant one border row along each side of the experiment.

NOTA: Colocar un surco borde a cada costado del experimento.

NOTE: Placer une ligne de bordure de chaque côté de l'essai.

Etapa 3EXPERIMENTO DE FERTILIZANTES EN AREAS DE ALTURAObjetivos:

1. Estudiar el efecto del Nitrógeno y Fósforo en la producción del maíz en campos de agricultores.
2. Determinar un óptimo económico para N y P
3. Demostrar el uso y posible respuestas de fertilizantes a los agricultores locales.
4. Estudiar el efecto del azufre en el crecimiento del maíz y demostración del uso de parcelas satélite.

Diseño Experimental:

Bloques Completos al azar. El experimento combina 4 tratamientos de nitrógeno con 3 de fósforo (Factorial de 3 x 4) con 2 repeticiones. En la primera repetición, los tratamientos serán ordenados en forma regular, para facilitar demostraciones, aumentando al N en una dirección y el fósforo en la otra. En la segunda repetición, los tratamientos están completamente aleatorizados como bloques completos al azar. Los tratamientos para azufre están colocados al costado de cada bloque. El número de parcelas en total es de 30.

Tratamientos:

Nitrógeno	(N) aplicado como Uréa
N <sub>0</sub>	0 N aplicado
N <sub>1</sub>	50 kg N/ha.
N <sub>2</sub>	100 kg N/ha.
N	150 kg N/ha.
Fósforo	(P) aplicado como superfosfato triple
P <sub>0</sub>	0 P aplicado
P <sub>1</sub>	40 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha.
P <sub>2</sub>	80 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha.
Azufre	(S) aplicado como azufre en polvo
S <sub>1</sub>	3 ton/ha.
S <sub>2</sub>	6 ton/ha.
S <sub>3</sub>	9 ton/ha.

Tamaño de parcela:

Cada parcela consiste de 6 surcos de 5 m. de longitud con 0.80 m. entre surcos.

Semilla:

La variedad es una criolla local. La densidad de plantas es 37,500 plantas/ha. La cantidad de semilla necesaria es de 3 semillas x hilera x 11 hileras x 6 surcos x 15 parcelas x 2 reps = 5840 semillas.

Prácticas culturales:

Para control de malezas e insectos, seguir las prácticas estandares. Al momento de la siembra, aplicar todo el N y P en el surco. Al momento de la siembra, aplicar el azufre al voléo.

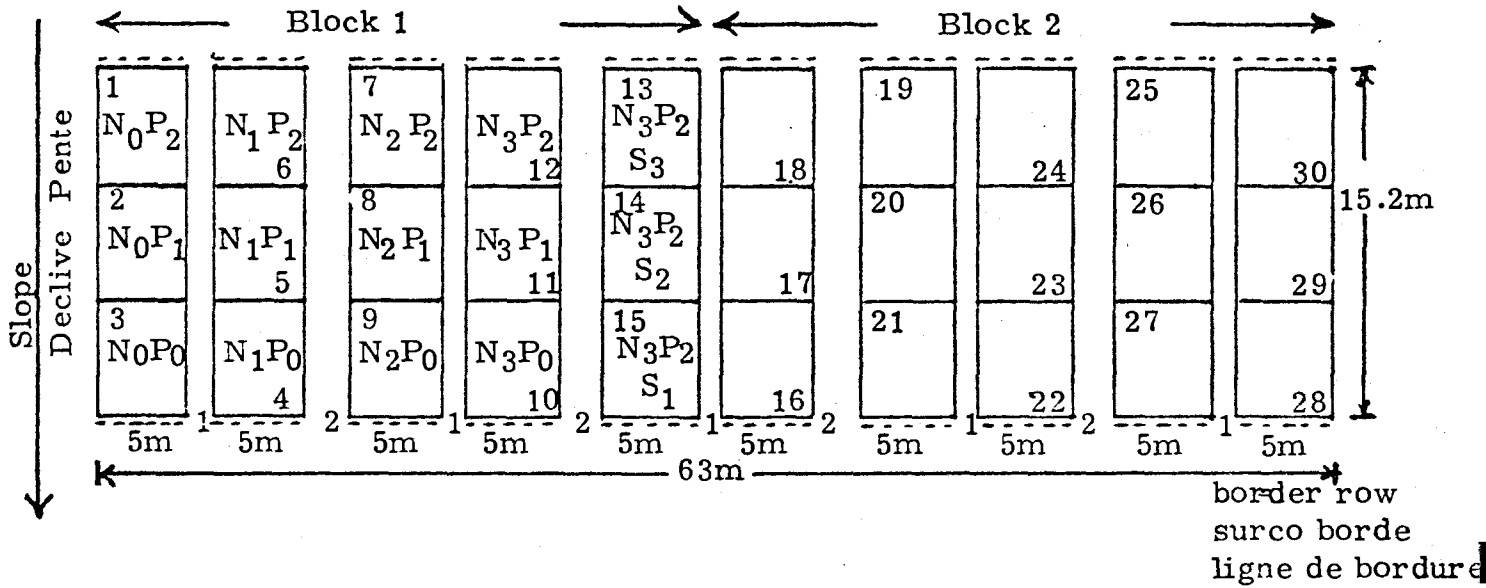
Cosecha y registro de datos:

Tomar todos los datos sobre los dos surcos centrales, no incluyendo la planta extrema en cada surco. Cuatro semanas después de la siembra, anotar el número de plantas totales en los dos surcos centrales.

Análisis de variancia:

Fuente	Grados de Libertad
Bloques	1
Tratamientos	11
Nitrógeno	3
Fósforo	2
Interacción NxP	6
Error	11
Total	23





Randomization for locations 1, 2 and 3 for Block 2.

Aleatorización para localidades 1, 2 y 3 para Block 2.

Randomisation pour les sites 1, 2 et 3 pour Bloque 2.

Loc. 1				
NP	NP	NP	NP	S
20	22	02	10	3
00	31	12	30	2
21	01	11	32	1

Loc. 2				
NP	NP	NP	NP	S
31	02	12	32	3
20	00	10	22	2
01	30	11	21	1

Loc. 3				
NP	NP	NP	NP	S
10	00	30	32	3
01	31	22	12	2
21	20	11	02	1

NOTE: Plant one border row along each side of the experiment.

NOTA: Colocar un surco borde a cada costado del experimento.

NOTE: Placer une ligne de bordure de chaque coté de l'essai.

EXPERIMENTO DE FERTILIZANTES BAJO CONDICIONES  
DE NO LABRANZA EN AREAS DE ALTURA

Objetivos:

1. Estudiar el efecto del Nitrógeno y Fósforo en la producción del maíz bajo condiciones de no labranza en campos de agricultores.
2. Determinar un óptimo económico para N y P bajo las condiciones sin labranza.
3. Demostrar el uso y posible respuestas de fertilizantes bajo condiciones sin labranza a los agricultores locales.
4. Estudiar el efecto del azufre en el crecimiento del maíz y demostración del uso de parcelas satélite bajo condiciones de no labranza.

Diseño Experimental:

Bloques completos al azar. El experimento combina 4 tratamientos de nitrógeno con 3 de fósforo (Factorial de 3 x 4) en 2 repeticiones. En la primera repetición, los tratamientos están ordenados en forma regular, para facilitar demostraciones, aumentando al N en una dirección y el fósforo en la otra. En la segunda repetición, los tratamientos están completamente aleatorizados como bloques completos al azar. Los tratamientos para azufre están colocados el costado de cada bloque. El número de parcelas en total es 30.

Tratamientos:

Nitrógeno	(N)	aplicado como Uréa
	N <sub>0</sub>	0 N aplicado
	N <sub>1</sub>	50 kg N/ha.
	N <sub>2</sub>	100 kg N/ha.
	N <sub>3</sub>	150 kg N/ha.
Fósforo	(P)	aplicado como superfosfato triple
	P <sub>0</sub>	0 P aplicado
	P <sub>1</sub>	40 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha.
	P <sub>2</sub>	80 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha.
Azufre	(S)	aplicado como azufre en polvo
	S <sub>1</sub>	3 ton/ha.
	S <sub>2</sub>	6 ton/ha.
	S <sub>3</sub>	9 ton/ha.

Tamaño de parcela:

Cada parcela consiste de 6 surcos de 5 m. de longitud con 0.80 m. entre surcos.

Semilla:

La variedad es una criolla local. La densidad de plantas es de 37,500 plantas/ha. La cantidad de semilla necesaria es de 3 semillas por hilera x 11 hileras x 6 surcos x 15 parcelas x 2 reps = 5840 semillas.

Prácticas culturales:

Antes de la siembra, o al momento de la siembra se aplicará una mezcla de una triazina + paraquat en 400 l. agua/ha. Tenga precaución de mojar las plantas completamente. La triazina (Gesaprim Combi) se aplicará como 1.5 kg. i.a./ha. = 3 kg. Gesaprim Combi/ha. El paraquat (Gramoxone) se aplicará como 1.25 kg. i.a./ha. = 5 l. Gramoxone/ha. Agregar a la mezcla 30 ml Agral 90 X 100 lt H<sub>2</sub>O.

Los ingredientes para una mezcla de 10 l. son:

Agua	=	9.810 l.
Gesaprim combi	=	0.075 kg.
Gramoxone	=	0.125 l.

Aplicar insecticidas cuando sea necesario.

Aplicar N y P en hileras (no con la semilla) al momento de siembra.

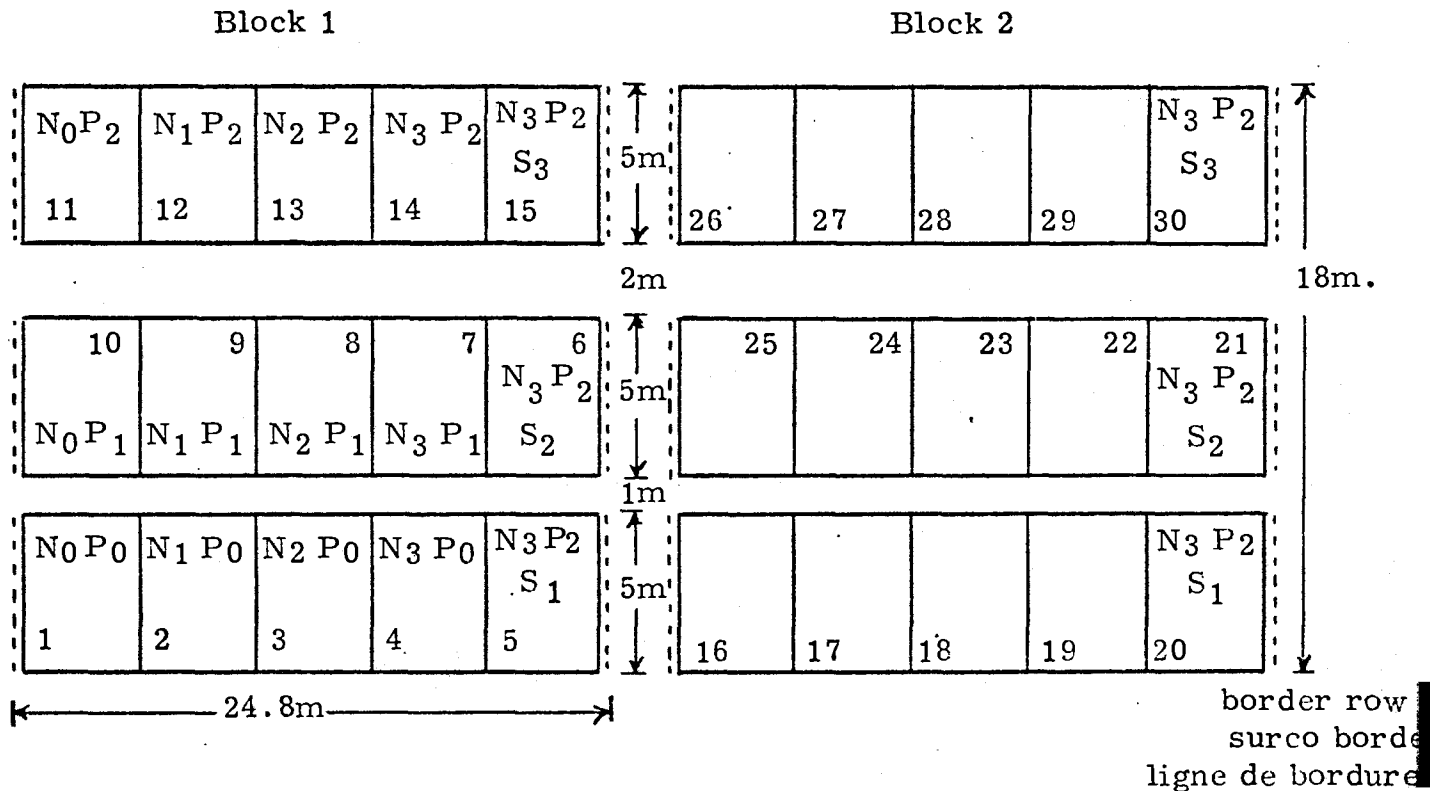
Aplicar azufre al voleo al momento de siembra.

Cosecha y registro de datos:

Tomar todos los datos sobre los dos surcos centrales, no incluyendo la planta extrema en cada surco. Cuatro semanas después de la siembra anotar el número de plantas totales en los dos surcos centrales.

Análisis de variancia:

Fuente	Grados de libertad
Bloques	1
Tratamientos	11
Nitrógeno	3
Fósforo	2
Interacción NxP	6
Error	11
Total	23



Randomization for locations 1, 2 and 3 for Block 2.

Aleatorización para localidades 1, 2 y 3 para Block 2.

Randomisation pour les sites 1, 2 et 3 pour Bloque 2.

Loc. 1					Loc. 2					Loc. 3							
NP	NP	NP	NP	S	NP	NP	NP	NP	S	NP	NP	NP	NP	S			
2	0	2	2	0	2	1	0	2	1	2	3	2	0	3			
0	0	3	1	1	2	3	0	2	2	0	0	0	1	0	2	2	
2	1	0	1	1	1	3	2	1	0	1	3	0	1	1	2	1	1
1	0	3	0	3	2	0	2	1	0	1	3	0	1	1	2	1	1
1	0	3	0	3	2	0	2	1	0	1	3	0	1	1	2	1	1

NOTE: Plant one border row along each side of the experiment.

NOTA: Colocar un surco borde a cada costado del experimento.

NOTE: Placer une ligne de bordure de chaque côté de l'essai.

ETAPA 3N x CONTROL DE MALEZASObjetivos:

Estimar los efectos de las malezas sobre el rendimiento en presencia y ausencia de Nitrógeno.

Tratamientos:Nitrógeno:

$N_0$  = sin nitrógeno.

$N_1$  = 100 kg de N/ha como urea. La mitad de la dosis con la siembra y el resto cuando la planta alcanza 50 cm de altura.

Control de malezas:

$W_0$  = Solamente una pasada de cultivadora al momento de la 2a. dosis de N.

$W_1$  = un desmalezamiento temprano con azadón (a las 3 semanas de emergido el maíz)

$W_2$  = Gesaprim 50 (1,500 gr. i.a. ha en 400 l  $H_2O$ ) aplicado de preemergencia + una pasada de cultivadora en el momento de la 2a. dosis de N.

$W_3$  = Parcelas mantenidas sin malezas durante todo el periodo de crecimiento del maíz.

Variedad:

Tuxpeñito.

Tamaño de parcela: 6 surcos x 5m de longitud x 0.80 m de separación entre hileras. Se cosecharán los 2 surcos centrales.

Densidad: 50,000 pl/ha. Sembrar 3 semillas x golpe cada 0.50 m. Rlear a 2 plantas por golpe.

Diseño:

Experimento factorial con diseño de parcelas divididas, correspondiendo las parcelas principales a Nitrógeno, y las subparcelas, a métodos de control de malezas.

Repeticiones: 4.

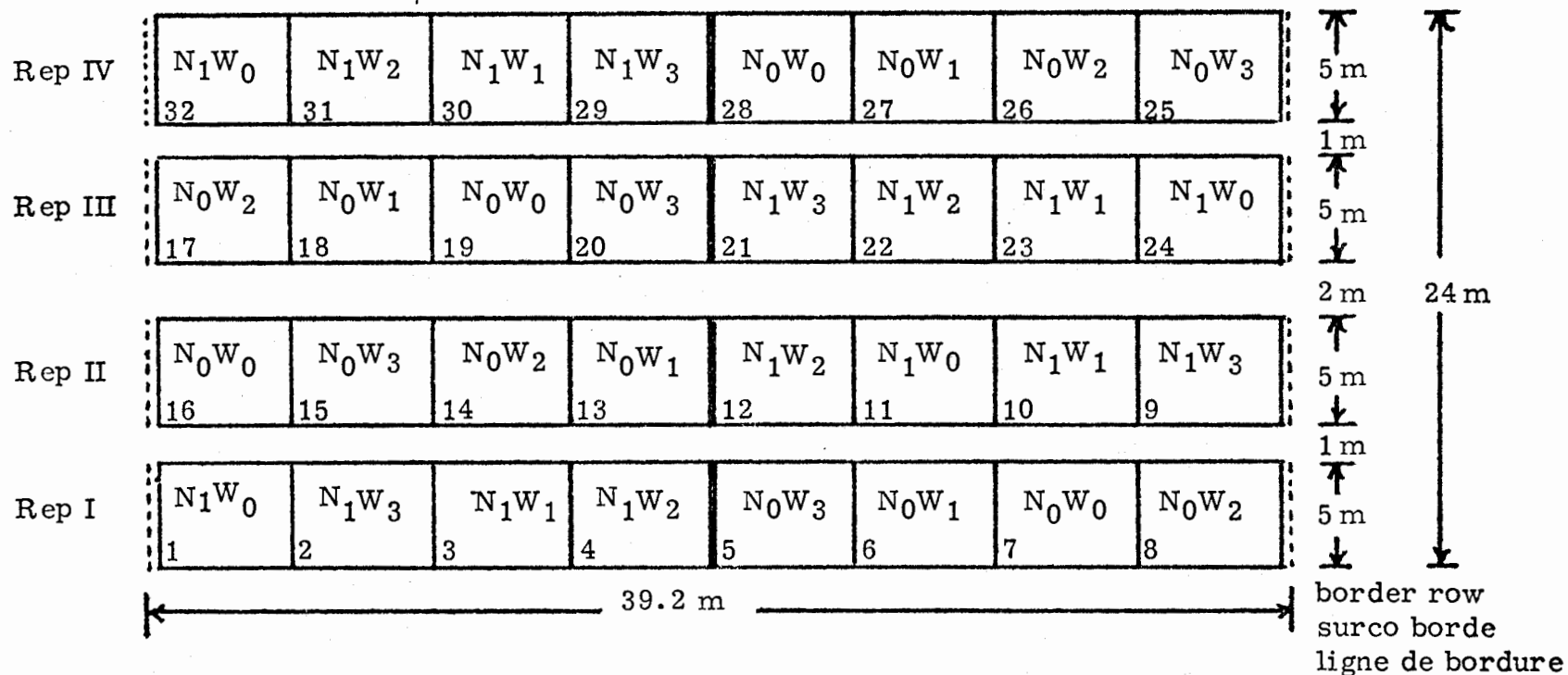
## ANDEVA.

<u>Fuente de Variación</u>		<u>GL</u>
Parcelas N x W (subparcelas)		31 r n(W-1)
Parcelas N (principales)		7 n (r-1)
Repeticiones	3	r-1
N	1	n-1
Error (a)	3	(r-1) (N-1)
Malezas (W)		3 (W-1)
N x W		3 (r-1) (W-1)
Error (b)		18 n (r-1) (W-1)

FIELD PLAN FOR NITROGEN X WEED CONTROL TRIAL

PLANO DE CAMPO PARA NITROGENO X CONTROL DE MALEZAS ENSAYO

SCHEMA EXPERIMENTAL POUR UN ESSAI AZOTEE X CONTROL DE MAUVAISE HERBES



NOTE: Plant one border row along each side of the experiment using the same nitrogen and treatment as in the adjoining plot.

NOTA: Colocar un surco borde a cada costado del experimento, en igual nitrógeno y tratamiento que la parcela adyacente.

NOTE: Placer une ligne de bordure de chaque cote de l'essai, avec la meme azotee et traitement que la parcelle adyacente.

### RECUESTO DE MALEZAS

Trat.	Reps.	Parcela	1er recuento Fecha			2º recuento Fecha			3º recuento Fecha			Recuento Madurez Fecha		
			Peso seco gr.			Peso seco gr.			Peso seco gr.			Peso seco gr.		
			Hoja ancha	Hoja angosta	Total	Hoja ancha	Hoja angosta	Total	Hoja ancha	Hoja angosta	Total	Hoja ancha	Hoja angosta	Total
	1													
	2													
	3													
	4													
	Total parcela													
	- x													
	Total maleza x ha													
	1													
	2													
	3													
	4													
	Total parcel													
	- x													
	Total maleza x ha.													



## EXPERIMENTO DE N X DENSIDAD

### Objetivos:

Demostrar a los agricultores y agentes de extensión la importancia de la interacción entre un incremento en el número de plantas/ha y uso de fertilizantes, particularmente nitrógeno. En general, los agricultores no adoptan un paquete tecnológico completo, sino que uno o dos items cada vez. Debido a interacciones entre prácticas de manejo del paquete, el item adoptado a menudo no dará la respuesta esperada. Este experimento debe ser evaluado en conexión con el Ensayo de Variedades x Prácticas Agronómicas (Experimento de la Etapa 2).

### Diseño Experimental:

El experimento combina 3 tratamientos con Nitrógeno con 3 densidades (factorial de 3 x 3) en 3 repeticiones. El diseño es de bloques completos al azar. Una repetición tendrá distribución sistemática, con el N aumentando en un sentido y las densidades en otro, con propósitos de demostración en días de campo.

### Tratamientos:

Nitrógeno (N) aplicado como urea, con 46% N.

$$N_0 = 0 \text{ kg N/ha}$$

$$N_1 = 60 \text{ kg N/ha}$$

$$N_2 = 120 \text{ kg N/ha}$$

Densidad (D):  $D_0 = 25,000 \text{ pl/ha}$  (1 pl/golpe)

$D_1 = 50,000 \text{ pl/ha}$  (2 pl/golpe)

$D_2 = 75,000 \text{ pl/ha}$  (3 pl/golpe)

### Tamaño de parcela:

6 surcos de 5 m de longitud, con 0.80 m entre surcos.

### Muestreo de suelo:

Usando un barreno, tomar 9 muestras de suelo, de los primeros 0.20 m de profundidad, de cada repetición, dividiendo la repetición en 9 sectores, como indica el dibujo:

0	0	0
0	0	0
0	0	0

Coloque las 9 muestras en una bolsa nueva de polietileno, e identifíquela con una tarjeta.

Siembra:

Sembrar Tuxpeño-1 con las prácticas estandar. En caso de sospecharse deficiencia de P, debe aplicarse 80 kg de  $P_{20}_5$ /ha a todas las unidades experimentales.

Cosecha y toma de datos:

En los 2 surcos centrales.

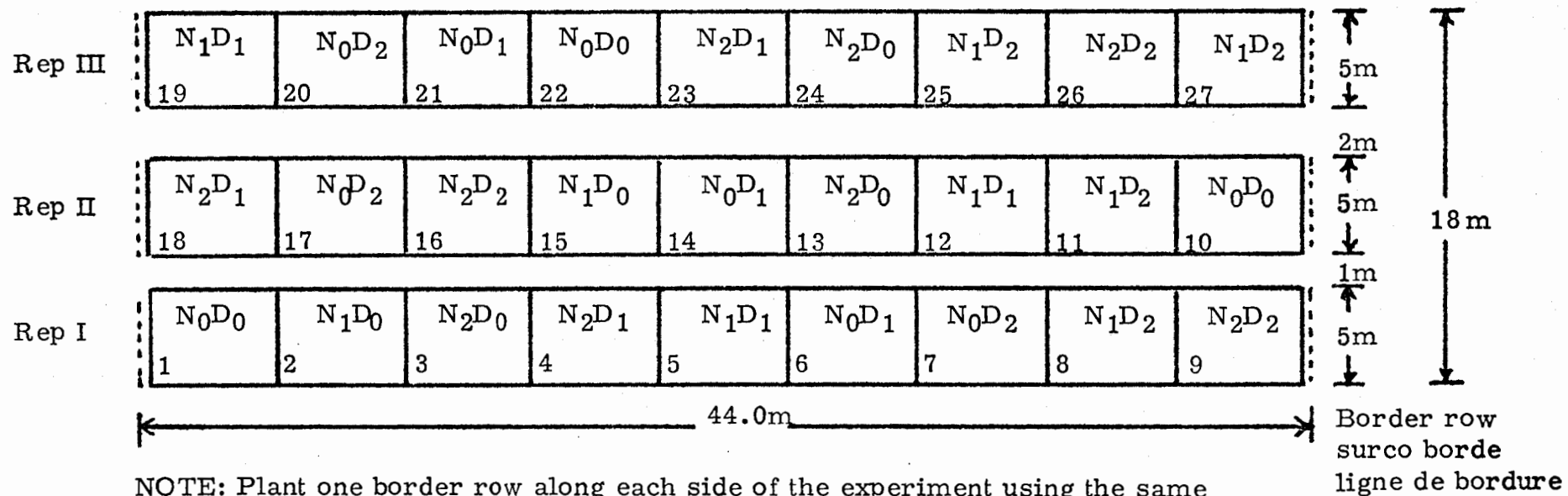
Análisis de Varianza:

Fuente	Grados de libertad
Repeticiones	2
Tratamientos	8
Nitrógeno	2
Densidad	2
N x D	4
Error	16
Total	26

FIELD PLAN FOR NITROGEN X DENSITY TRIAL

PLANO DE CAMPO PARA NITROGENO X DENSIDADES ENSAYO

SCHEMA EXPERIMENTAL POUR UN ESSAI AZOTEE X DENSITE



NOTE: Plant one border row along each side of the experiment using the same nitrogen and density as in the adjoining plot.

NOTA: Colocar un surco borde a cada costado del experimento, en igual nitrógeno y densidad que la parcela adyacente.

NOTE: Placer une ligne de bordure de chaque cote de l'essai, avec la meme azotee et densité que la parcelle adjacente.

## Etapa 4

ENSAYO DE VERIFICACIONObjetivos:

1. Comparar la variedad tradicional y prácticas culturales usadas por los agricultores con una variedad mejorada y prácticas mejoradas, incluyendo fertilizantes, insecticidas, control de malezas, mayor densidad de plantas.
2. Demostrar a los agricultores en su propio terreno que las prácticas mejoradas pueden aumentar mucho sus rendimientos e ingresos.
3. Demostrar a los agricultores toda una gama de prácticas mejoradas (aumento de sus insumos) de los cuales escoger en caso de que no quieran adoptar el paquete tecnológico completo de una sola vez.

Diseño:

6 parcelas grandes, una al lado de las otras, 2 de ellas serán sembradas por los agricultores y las otras 4 por el grupo del CIMMYT y Agentes de Extensión.

Tratamientos:

1. Variedad Criolla local, sembrada por los agricultores en forma tradicional.
2. Variedad mejorada (Tuxpeño-1) sembrada por los agricultores en forma tradicional.
3. Variedad local Criolla sembrada en tecnología mínima.
 

Densidad	:	35,000 pl/ha aproximadamente
Fertilizante	:	50 kg N/ha (en la siembra)
Control de malezas:		de acuerdo con prácticas standar
4. Variedad mejorada (Tuxpeño-1), sembrada en tecnología mínima.
 

Densidad	:	35,000 pl/ha aproximadamente
Fertilizante	:	50 kg N/ha (en la siembra)
Control de malezas:		de acuerdo con prácticas standar
Control de insectos:		de acuerdo con prácticas standar

5. Variedad criolla sembrada con tecnología recomendada.

Densidad	:	50,000 pl/ha
Fertilizante	:	100 kg/ha/H (divididas en 2 aplicaciones)
Control de malezas	:	de acuerdo con prácticas standar
Control de insectos	:	de acuerdo con prácticas standar

6. Igual que el tratamiento 5 pero sembrada con Tuxpeño-1

Tamaño de las parcelas:

10 surcos de 20 m de longitud. En los tratamientos 3, 4, 5 y 6 la distancia entre surcos será de 0.80.

Siembra y Prácticas culturales:

La siembra de los tratamientos 3 y 4 será a 2 semillas por golpe, de tratamiento 5 y 6 a 3 semillas por golpe.

La distancia entre golpes será de 0.50 m.

No ralear.

Síganse las instrucciones estandar para el control de insectos y malezas.

Para la aplicación de N. síganse las instrucciones generales, aplicando una dosis simple de 50 kg N/ha en los tratamientos 3 y 4 durante la siembra, y la dosis completa de 100 kg/ha en dos parcialidades para los tratamientos 5 y 6.

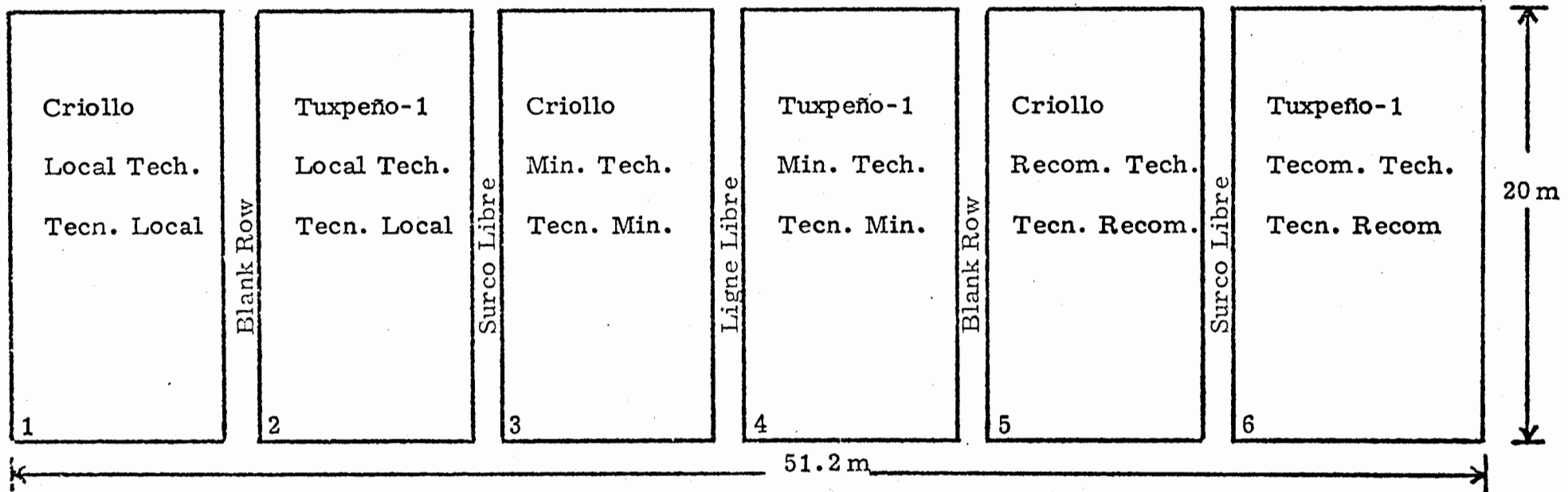
Cosecha:

Una vez que la cosecha madure, organiza un día de campo para los agricultores. Coseche con ellos toda la superficie del experimento. Pese las mazorcas y mida la humedad y porcentaje de grano de cada parcela. Haga una presentación a los agricultores mostrando rendimientos y costo de insumos de cada tratamiento, y promueva una discusión sobre los retornos económicos obtenidos.

FIELD PLAN FOR VERIFICATION PLOTS

PLANO DE CAMPO DE PARCELAS DE VERIFICACION

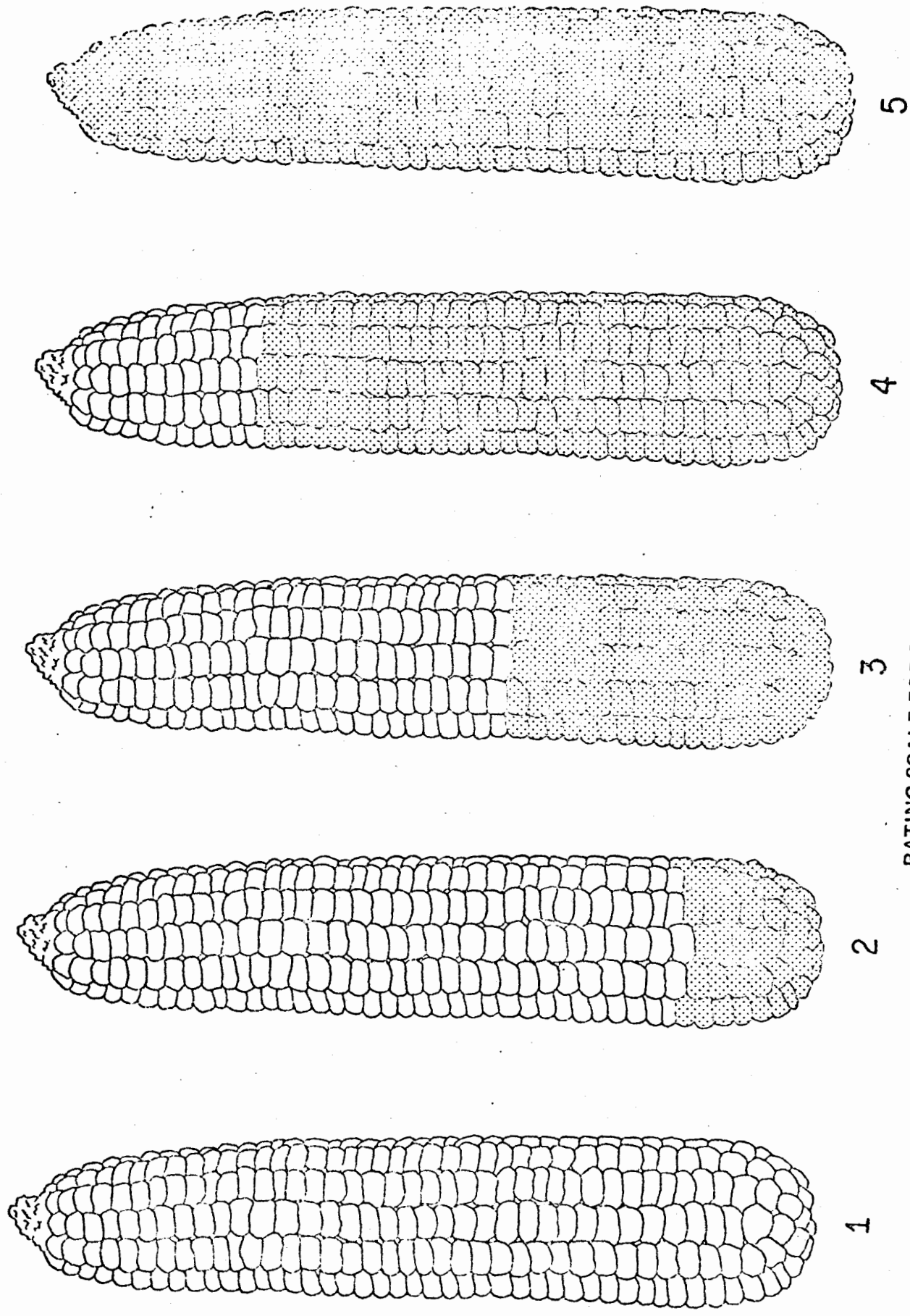
SCHEMA EXPERIMENTAL POUR PARCELLES DE VERIFICATION





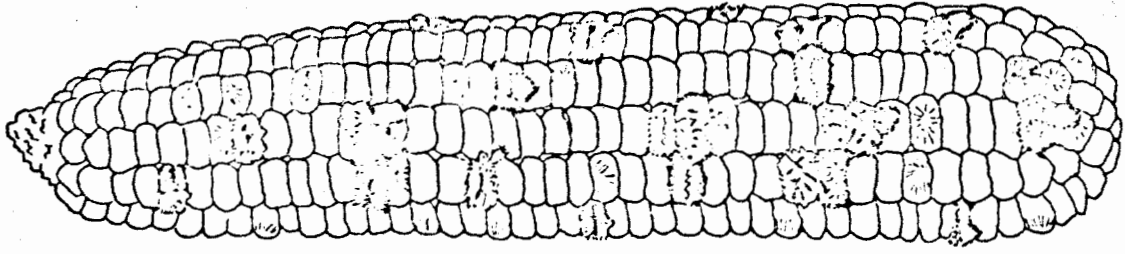




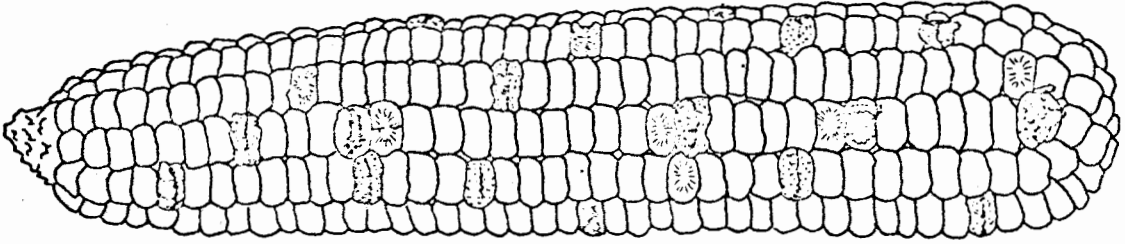


RATING SCALE FOR Diplodia EAR ROT

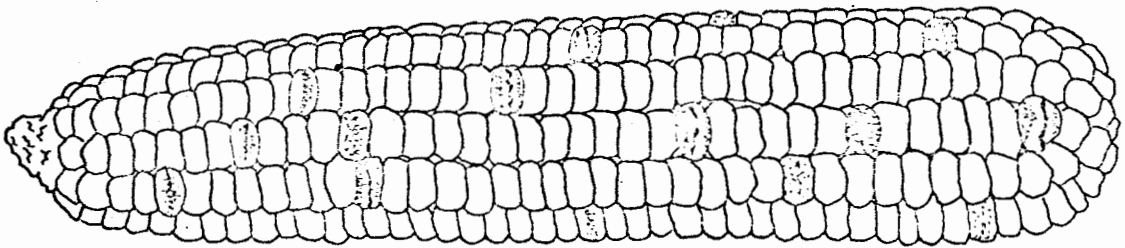
Escala de calificación de Pudrición de la mazorca por Diplodia .



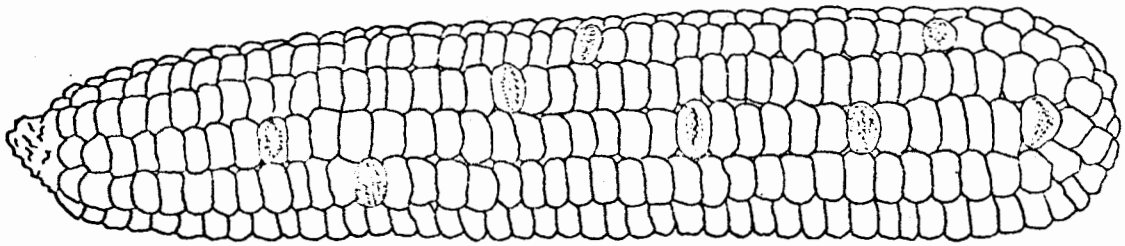
5



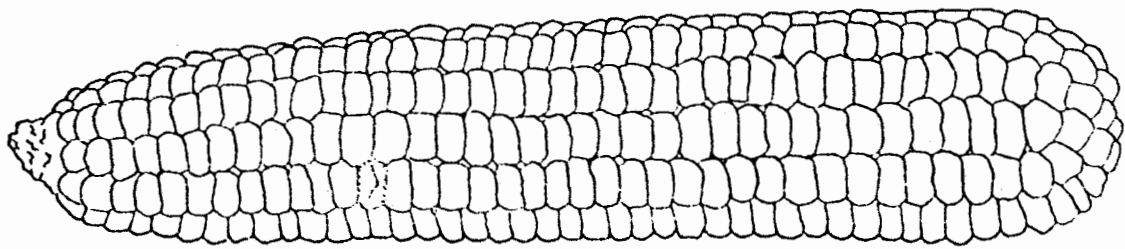
4



3



2

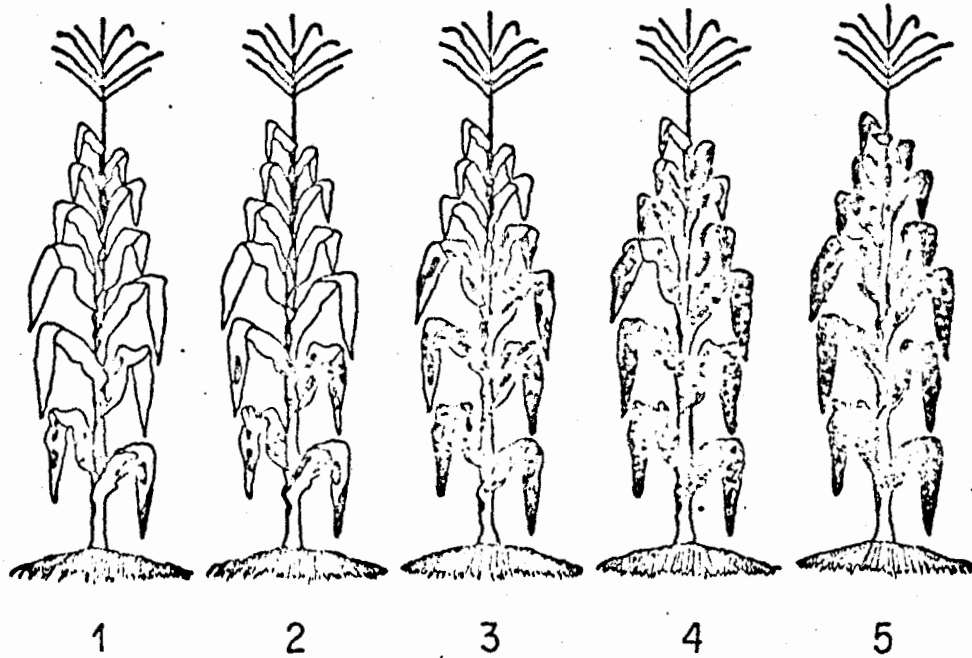


1

RATING SCALE FOR Fusarium EAR ROT

Escala de calificación de Pudrición de la mazorca por Fusarium

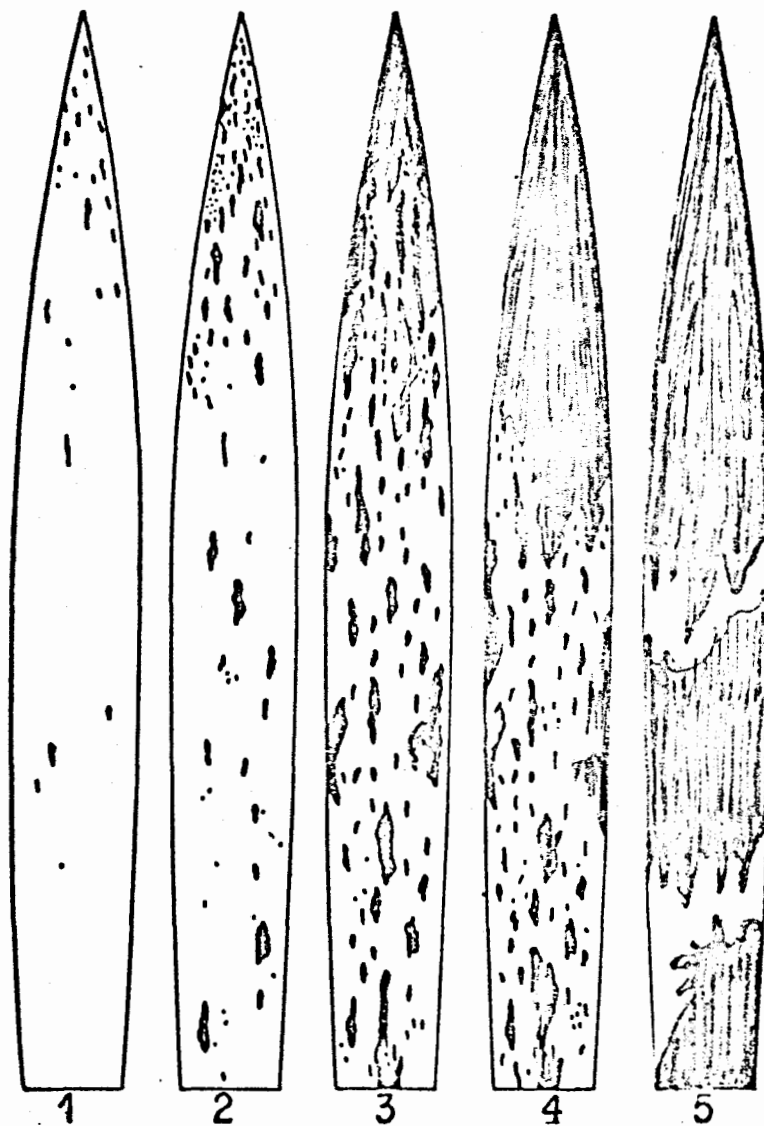
Plaga de hoja Norteña.  
(*Helminthosporium turcicum*)



MUESTREO:

Registrar una muestra al azahar de plantas de la misma etapa de desarrollo. Si solamente una lectura es tomada debere ser hecha poco antes del afloramiento.

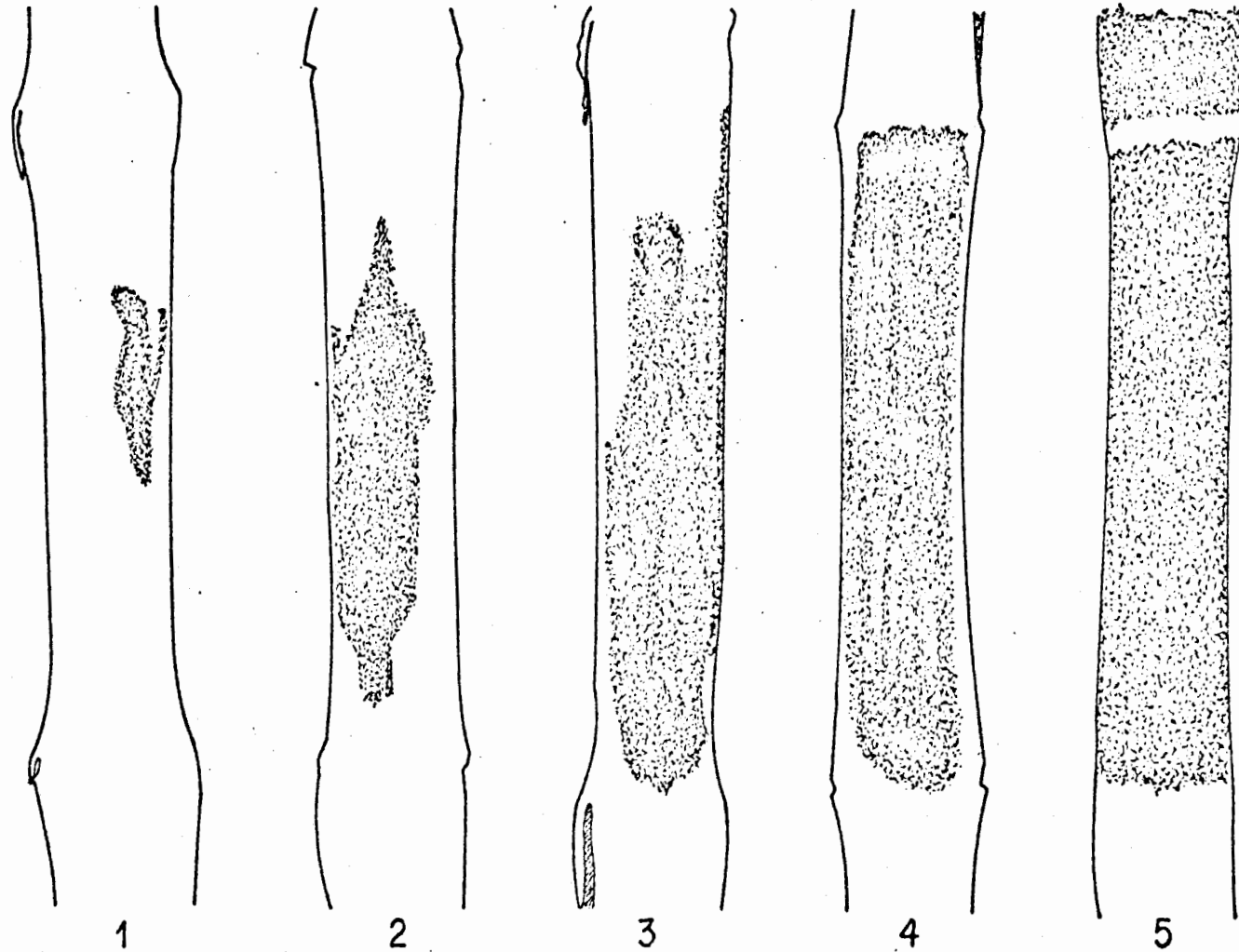
Plaga de hoja Sureña.  
(*Helminthosporium maydis*)



MUESTREO:

Registrar la misma hoja en una muestra al azahar de plantas, por ejemplo, la sexta hoja completamente abierta. Si solamente una lectura es tomada, debera ser hecha poco después del afloramiento.

## PUDRICION DEL TALLO



### MUESTREO:

Muestra de plantas inoculadas después de tres a cuatro semanas de inoculación. Las plantas infestadas naturalmente deberán ser registradas en, o escasamente antes de su madurez. El tallo infectado deberá ser abierto.

