

---

# Understanding Agrícola Waste Que Recicla

---

VITA 1600 Bulevar de Wilson, Colección 500, Arlington, Virginia 22209 EE.UU. TEL: 703/276-1800. El facsímil: 703/243-1865 Internet: pr-info@vita.org (mailto:pr-info@vita.org)

el 1971 dado julio Revised el 1981 dado octubre

**ISBN 0-86619-039-2**

## Forward

Los técnicos locales en los países en desarrollo son cada vez más llamándose para probar las medidas innovadoras desarrollaron por los investigadores agrícolas al nivel nacional o regional. Las variedades de la planta mejoradas, la nueva fertilización practica, irrigación, los pesticida, las nuevas mezclas del alimento, y mejoró la cosecha los procedimientos simplemente son unos de las innovaciones más importantes eso debe probarse completamente al nivel local antes de que ellos se pasa adelante a través de los métodos de la extensión al granjero.

La investigación local no se lleva a cabo a menudo por la investigación especializada el personal, pero por agentes de la extensión, maestros, entrenando el centro, obreros, agentes del desarrollo comunitario, los técnicos extranjeros, el fertilizante y distribuidores de la semilla, y granjeros con grande las tenencias.

El propósito de este libro es mostrar a los granjeros locales y otros los pasos básicos para diseñar, ejecute, y mida un agrícola el experimento. Este libro no cubre el anlysis estadístico; es asumido que ese estadísticos especializados están disponibles para esto el propósito.

## EL ÍNDICE DE MATERIAS DE

**El prólogo**

**La lista de Figuras**

## LA SECCIÓN I. ALGUNOS CONCEPTOS BÁSICOS

- YO. La Necesidad para la Investigación Local**
- II. Un Experimento Contra UNA Demostración**
- III. Algunos Conceptos Básicos en las Estadísticas**
- Ř. La distribución normal**
- B. La hipótesis nula**
- C. La " diferencia " significativa**

## **EL II DE LA SECCIÓN. CÓMO EL TO REALIZA UN EXPERIMENTO AGRÍCOLA**

- I. La Preliminar Investigación**
- II. Designing el Experimento**
  - La Ř. Repetición B. la distribución Aleatoria La C. Selección de tratamientos D. Selecting la situación el E. Parcela tamaño y forma**
- III. La ejecución del Experimento**
  - Ř. Cómo a ponga un ángulo recto**
  - B. Labeling y trazando**
  - C. la aplicación Uniforme**
- IV. Measuring y Grabando los Resultados**
  - ¿ Ř. Cuándo los dimensiones deben tomarse? ¿**
  - B. lo que debe medirse? La**
  - C. Opción de venta de acciones todas las observaciones en las condiciones numéricas**
- D. UN procedimiento del informe**
- El Apéndice: La Mesa de Números Aleatorios**
- La bibliografía**

## **LIST DE FIGURAS**

- 1. curva normal**
- 2. curvas normales con y sin el fertilizante**
- 3. El plan completamente aleatorio**
- 4. Azar el bloque completo**
- 5. Azar el bloque completo conveniente para la demostración**
- 6. Cómo hacer aleatorio el plan cuadrado latino**
- 7. plan del Raja-parcela**

## 8. forma de la Parcela

### 9-UN. Poniendo un ángulo recto

### EL 9-B. Poniendo un ángulo recto

### EL 9-LENGUAJE C. Poniendo un ángulo recto

## LA SECCIÓN I DE

### SOME LOS CONCEPTOS BÁSICOS

#### YO. LA NECESIDAD PARA LA INVESTIGACIÓN LOCAL

Muchos países hoy están experimentando lo que se llama " agrícola el desarrollo ". Básicamente, esto significa tres cosas para la agricultura: (1) se ha puesto más complejo técnicamente; (2) él se ha vuelto menos orientado al consumo nacional y más orientado al mercado; (3) se ha puesto dinámico; es decir, no es simplemente moviendo a un nuevo, más eficaz nivel de funcionamiento, pero está en un estado continuo de flujo.

En muchos países, los medios de la investigación se han establecido a el nivel nacional y regional. Las Nuevas variedades de la planta e innovador las prácticas culturales están probándose con éxito a estos medios. Pero antes de que ellos puedan tener cualquier efecto en la granja la producción, ellos deben probarse completamente en las estaciones de la investigación, las escuelas, y granjas en el nivel local.

El problema básico que enfrenta el experimenters local es si el uso de una nueva o diferente práctica el resultado de algunos afectará el segmento particular de empresa agrícola en su área. Si ¿así, hasta qué punto? Si granjeros no adoptan una práctica beneficiosa porque no se ha probado localmente, o si ellos adoptan un la práctica dañosa porque se ha probado inadecuadamente, local agentes de la extensión y aquéllos que han llevado a cabo los experimentos deba compartir el reproche.

El personal local tiene una gran responsabilidad para ponerse experimentado en el testing y evaluando las nuevas prácticas para que ellos puedan evitar cosas así equivocada. Si el gran cuidado se ejerce, el personal inexperto pueda pónerse suficientemente especialista en la experimentación traer muchos los beneficios a los granjeros locales y, de, al entero la comunidad.

## II. UN EXPERIMENTO CONTRA UNA DEMOSTRACIÓN

### ¿Cuál es un experimento?

Un experimento es una prueba o el procedimiento provisional para el propósito de descubrir algo desconocido, o para el testing un principio o la suposición. Debe llevarse a cabo de una manera imparcial. No las asunciones son hecho con respecto al resultado; los resultados deben siempre se acepte. Si nosotros sospechamos que los resultados no son típico, nosotros todavía debemos

aceptarlos, aunque nosotros debemos realizar el experimento de nuevo. En un experimento, se reproducen los tratamientos, + repetido, y ellos se colocan en las parcelas de la prueba o como las unidades aleatorias en un procedimiento.

Un ensayo de la observación no se usa para dibujar cualquier conclusión experimental, pero puede determinar si una práctica es el testing de valor.

Un ensayo del resultado en una granja es el testing o demostración de un sola práctica que ha sido en otra parte probada, pero que es todavía el unproven en la mente del granjero.

### ¿Cuál es una demostración?

Una demostración muestra una contestación que ya ha sido probada en un experimento. No se dirige según las especificaciones para un experimento, y por consiguiente no puede usarse para dibujar las conclusiones. Si no demuestra los resultados esperados, se ignora, y puede ararse entonces encima de ser corrido de nuevo.

## III. ALGUNOS CONCEPTOS BÁSICOS EN LAS ESTADÍSTICAS

El análisis estadístico de resultados está más allá del alcance de esto empapele, pero nosotros debemos entender algunos conceptos básicos si nosotros queremos a pueda interpretar el análisis de un estadístico de nuestro experimento. Los tres conceptos describieron brevemente aquí está el normal la distribución, la hipótesis nula, y el significante la diferencia.

### Ř. La distribución normal

Asuma que hay una cantidad grande de alguna cosecha que es crecida bajo las condiciones del uniforme y segó la mies honradamente en las parcelas de 100 los pies. Los rendimientos probablemente grabados para cada uno de estas parcelas quieren varíe de una figura muy baja a una figura subida a-mil. La mayoría del las parcelas rendirán cerca de una media figura. Cuando nosotros movemos fuera de esta mediana a o una figura del rendimiento superior o más bajo, nosotros queremos encuentre menos parcelas consecutivamente. Si el rendimiento se traza contra el número de parcelas que dan un rendimiento particular, el familiar, la curva normal campanuda resultará. (vea figura 1)

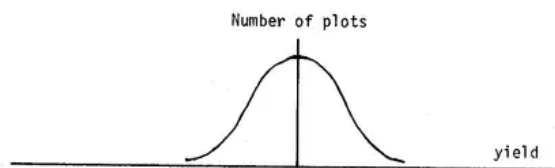


Figure 1. Normal curve.

Si la misma cosecha es crecida bajo las condiciones idénticas con el la suma de un tratamiento de fertilizante, habrá todavía un ancho el rango de rendimientos para los 100-cuadrado-pies las parcelas. Sin embargo, el la curva entera habrá cambiado un poco al derecho. (vea

figura 2)

La nota que el dos traslapo de las curvas en el área del crosshatched; algunos las parcelas pueden rendir el mismo con y sin el fertilizante. Si sólo un número pequeño de las parcelas fertilizadas sea moderado, es posible que todos o la

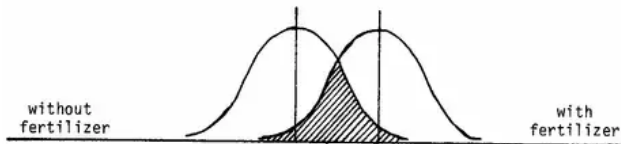


Figure 2. Normal curves with and without fertilizer.

mayoría de ellos se desplomarían esto obscurecido el área. Nosotros no sabríamos de nuestros dimensiones si el el fertilizante realmente había aumentado el rendimiento.

El propósito de proyecto experimental apropiado es permitirnos a determine si los tratamientos realmente han cambiado el la curva normal, o si el efecto que nosotros observamos es absolutamente debido a la oportunidad. Esto nos trae al próximo concepto.

## B. La hipótesis nula

El estadístico empieza el análisis asumiendo que el los tratamientos no tenían el efecto, y que cualquier efecto observado era debido simplemente para arriesgarse. Esta asunción es conocido como el nulo la hipótesis. Si nosotros arrojamamos una moneda y conseguimos " encabeza " cuatro veces en un reme, nosotros asumimos que esto para es debido a la oportunidad y no debido a algunos la calidad especial de la moneda.

Luego, el estadístico procesa los datos para determinar el la validez de la hipótesis nula. El él o ella puede rechazar el nulo la hipótesis, decidiendo que el efecto observado del tratamiento era significativo, y probablemente para no arriesgarse. O, él o ella pueda aceptar la hipótesis nula, mientras concluyendo que los observamos el efecto del tratamiento era probablemente debido a la oportunidad.

## C. La " Diferencia " Significante

El término significativo se encontrará en los resultados de muchos los experimentos. Esto también puede indicarse por un asterisco (\*) o por la frase " significativo al 5% nivel ". Éstos que todos indican que el estadístico ha determinado que hay sólo un cinco la oportunidad por ciento que la diferencia observada era debida a la oportunidad. Si los resultados se encuentran " muy significativo, " indicó por un el asterisco doble (\*\*) o por la frase " significativo al 1% nivele, " esto indica que hay sólo una una probabilidad por ciento que el efecto observado del tratamiento era debido a la oportunidad.

Esta discusión indica que un solo experimento, no importa qué cuidadosamente diseñado y ejecutó, no pueda concluyentemente " demuestre " que un tratamiento tiene un efecto significativo. Esto es por qué deben repetirse los experimentos.

## EL SECCIÓN II

### CÓMO EL TO REALIZA UN EXPERIMENTO AGRÍCOLA

## **YO. LOS PRELIMINARES INVESTIGAN**

La investigación preliminar buena, incluso una búsqueda del disponible la literatura y entrevistas de personas experimentadas, ahorrará un el gran trato de problema después. Los experimenter no deben ser asustado para pedir la ayuda ahora; las ayudas pueden ser inútil una vez el el experimento se ha puesto. La investigación preliminar debe cubra los punto lo siguiente:

(1) que UN estudio cuidadoso de la cosecha debe hacerse. La tierra local debe estudiarse en el fertilizante y experimentos de la irrigación. Para los experimentos de control de la peste, información en el vida ciclo de la peste debe obtenerse.

(Deben estudiarse 2) factores Económicos, sobre todo si un nuevo La cosecha de está introduciéndose. Will los tratamientos afectan el z comercializan para esta cosecha? zCuál es el cost de tratamientos?

z(3) Tienen este experimento ya se realizado? Bastante probablemente, fuera que un experimento similar se ha llevado. Era el z resulta aclare, y ellos afectan el experimento planeado? Tienen los experimentos similares se llevado fuera en otro zLos distritos de ?

La investigación preliminar debe grabarse para que pueda ser incluido en el último informe.

## **II. DISEÑANDO EL EXPERIMENTO**

En cualquier experimento, los errores son introducidos por los factores más allá del el mando del experimenter: ensucie heterogeneidad, la variabilidad de la planta, (debido a la variabilidad genética), competición de la planta dentro de y entre las parcelas, variación en el estado higrométrico de segó la mies las plantas, variaciones del clima (cuando los experimentos se corren para más de un año), y el tamaño y forma de parcelas. Tal no pueden eliminarse los errores, pero ellos pueden reducirse, principalmente por la repetición de tratamientos y uso de distribución aleatoria, la selección cuidadosa de tratamientos y situación, y el el plan apropiado de parcelas,

### **La Repetición de R.**

La repetición es la repetición de un tratamiento varios tiempos a obtenga un valor malo o rendimiento. En los experimentos del campo, un solo la copia generalmente se planea contener una parcela de cada uno el tratamiento en un bloque bastante compacto. La repetición es cumplida repitiendo los bloques. Un ensayo del nonreplicated no es un el experimento.

El número de repeticiones depende en el grado de precisión deseado y el grado de heterogeneidad de la tierra. Generalmente, dos las repeticiones no son bastante. La Sociedad americana de Agronomía hace pensar en 3-6 repeticiones para las parcelas del campo. El número pequeño basta donde promedia en lugar de se desean los resultados anuales. Para los rendimientos de maíz, se usan a menudo 4-6 repeticiones. Para pequeño la guardería traza, se recomiendan 5-10 repeticiones.

## B. la Distribución Aleatoria

La distribución aleatoria significa que se asignan los tratamientos a las parcelas en una moda aleatoria, o se pone al azar dentro de un bloque. El razono por hacer esto es eliminar cualquier prejuicio que podría ocurrir si nosotros asignáramos los tratamientos a las parcelas con algún amable de orden o el system.

El procedimiento de la distribución aleatorio debe ser completamente objetivo. Puede lograrse arrojando una moneda, mientras dibujando las tarjetas de un engalane, o usando una mesa especialmente preparada de azar los números, como el encontrado en el apéndice de este papel.

### El plan completamente aleatorio

Este plan resulta cuando los tratamientos se asignan a un previamente el número determinado de parcelas. Es útil para algunos tipos de los tratamientos en los animales, pero no es un plan eficaz para el campo los ensayos con las plantas. Su ventaja principal es su simplicidad y la flexibilidad. Se asignan los tratamientos a las parcelas dibujando las tarjetas de un engalane, resbalones de papel de un recipiente, o usando el la mesa de números aleatorios en el apéndice.

El ejemplo: Un, B, y el LENGUAJE C representa tres niveles diferentes de El nitrógeno de probó en el trigo. Cuatro muestras para cada uno nivelan el X tres niveles = 12 parcelas.

### El bloque completo aleatorio

En este plan, los tratamientos se asignan al azar dentro de un bloquee, y el bloque entero se reproduce (vea Figura 4). El

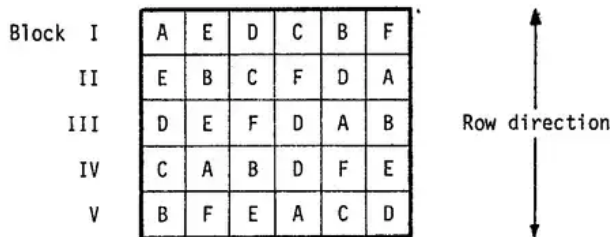


Figure 4. Random complete block.

5).

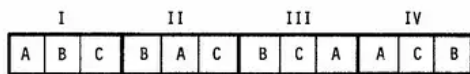


Figure 5. Random complete block suitable for demonstration.

parcelas.

los bloques deben guardarse como apriete como posible, y el número de los tratamientos tan bajo como el posible consecuente con los objetivos de el ensayo.

La ventaja principal del plan del bloque completo aleatorio es el la fiabilidad alta de los datos obtuvo de él, y su conveniencia para la demostración (como visto en Figura

El ejemplo: El un-F es seis tratamientos de fertilizante diferentes para Las remolachas de . Note que cada tratamiento ocurre una vez en cada bloque. Seis tratamientos X cinco Las repeticiones de = 30

## El plan cuadrado latino

En este plan, los tratamientos ocurren una vez en cada columna y una vez en cada fila, y los tratamientos son aleatorios en ambas direcciones (vea Figure 6). Así, el cuadrado latino quita la variabilidad en dos

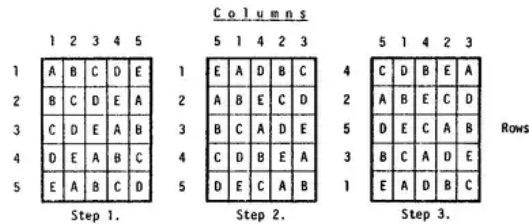


Figure 6. How to make random the Latin square design.

las direcciones mientras el bloque completo aleatorio sólo lo quita en una dirección. El número de repeticiones siempre los iguales el el número de tratamientos en un plan cuadrado latino. Es más preciso que el bloque completo aleatorio, pero se pone embarazoso para más de ocho tratamientos.

En Figura 6, se numeran columnas y filas primero de 1 a 5, y se asignan los tratamientos a las parcelas en regular alfabético pida, mientras rodando el orden simplemente un lugar en cada fila o la columna.

En el medio cuadrado, nosotros tenemos el mismo cuadrado después de las columnas se ha reestructurado escogiendo los números al azar al las cabezas de las columnas.

En Paso 3, nosotros hemos escogido ahora al azar las filas por el mismo el método. El procedimiento se completa. Note eso en el righthand el cuadrado, los tratamientos sólo aparecen una vez en cada fila y columna.

## El plan del raja-parcela

Este plan se usa para probar dos factores en la combinación. Es no el plan más preciso para este propósito, pero se usa a menudo para facilitar los funcionamientos físicos. Por ejemplo, algún campo los tratamientos, como la irrigación, son más convenientemente aplicados a las tiras relativamente grandes a través del área experimental. Si las fechas diferentes de cosecha son uno del ser de factores probado, puede ser más fácil dado segar la mies en las tiras a través del experimental el área en lugar de para segar la mies unos pies de una fila y entonces el salto por las filas para otra área de cosecha pequeña.

Hay muchos planes del raja-parcela. Ellos varían en la precisión. Si posible, una persona experimentada debe avisarse para el consejo antes de uno este plan usa. El plan básico involucra asignando un factor a parcelas principales que se colocan en el azar completo bloques o en un latino honradamente. Asigne a las parcelas principales esos tratamientos para que usted está deseoso sacrificar la precisión. Los tratamientos del factor segundo se asignan a el azar a los subalterno-parcela dentro de cada parcela principal.

El ejemplo: Las fechas plantando y tratamientos de fertilizante en Los tomates de . Tres fechas plantando (las parcelas principales) el X cuatro tratamientos de fertilizante (el subplots) X tres Las repeticiones de = 36 parcelas.

C. La Selección de Tratamientos



Pueden aplicarse muchos factores que influyen en la ganancia del granjero como las prácticas contrastantes en un experimento. Rate de sembrar, la fecha de plantar, mientras rociando y desempolvando los tratamientos, caígase vs. los primavera arando, el método de preparación de cama de semilla, aparecen vs. la aplicación del surco de agua de la irrigación, el mando de la cizaña por los herbicidas, contra el cultivo, tratamientos de fertilizante, la césped-legumbre de la pastura, las mezclas, y las rotaciones de la cosecha son sólo unos del más el importante.

En seleccionar el rates de tratamiento de fertilizante, es deseable al uso rates que difiere por los intervalos iguales, como 20, 40, 60, 80, y 100 libras de nitrógeno por el acre. Nosotros podemos tener una idea de qué rate serían inadecuados y qué rate serían bien en el exceso de óptimo. Nosotros debemos probar el rango entero, mientras incluyendo dos o tres niveles entre el mínimo y máximo. Un la parcela del mando sin tratar no es necesaria en una parcela de fertilizante donde se entiende que la cosecha necesita algún nivel mínimo de fertilizante para crecer bien. Sin embargo, el valor de la demostración de cualquier experimento se reforzará si nosotros designamos una parcela del mando eso representa la práctica local.

En una experiencia factorial, el efecto de más de un factor se estudia. Por ejemplo, nosotros podemos estudiar los efectos de cuatro los niveles de nitrógeno y tres niveles de fósforo. Esto habría de 3X4 o combinaciones del tratamiento. Usted debe intentar guardar el el experimento simple, no estudiando los demasiados factores en seguida.

## **D. Selecting la Situación**

Éste es un paso muy crítico en la actuación de un experimento. La consideración más importante seleccionando una situación es la heterogeneidad de la tierra. Fue creído anteriormente que " el el campo experimental debe contener muchos tipos de la tierra diferentes a sea representativo ". Éste es un concepto erróneo. La tierra debe ser representante de eso generalmente encontró en el área. Sin embargo, la tierra dentro del área experimental debe ser tan uniforme como posible con respecto a la topografía, fertilidad, el subsuelo, y la dirección anterior.

Las causas de heterogeneidad de la tierra son lo siguiente:

1. la topografía: las laderas pueden causar barrancas y el lavado abajo de nutrientes. Manchas bajas o variación en la textura del subsuelo causará la variación de la planta.
2. la variación en el estado higrométrico.
3. la variación en la penetración de agua de la irrigación.
4. la variación ancha en los nutrientes de la tierra disponibles.
5. la competición y obscureciendo de los árboles y hedgerows.
6. el uso pasado de la tierra, incluyendo el varietal anterior y los ensayos culturales, y las aplicaciones anteriores de orgánico La materia de, fertilizante, y desecho de la cosecha.

¿Qué pasos nosotros podemos tomar para reducir la heterogeneidad de la tierra?

1. la tierra selecta con un desaire (1-2%), la cuesta uniforme. Evite el El uso de de dibuja, tierras bajas, y otro irregularmente formó Los pedazos de de tierra.
2. donde se han corrido los ensayos anteriores que podría afectar la tierra La uniformidad de , crezca uno o los ensayos " más pálidos antes de

experimentar. UN ensayo pálido es una sola cosecha--preferentemente un el grano pequeño--eso ha terminado tan uniformemente como posible crecido el campo entero para aplanar fuera " las variaciones de la tierra.

3. el lugar las nuevas parcelas a un ángulo recto a las parcelas anteriores.
4. la tierra selecta por lo menos 20-30 patios de los árboles, hedgerows, y caminos.
5. el Registro toda la información acerca de la historia pasada y presentan condición de la tierra y lo incluyeron en el examen final informan. Esto ayudará otros interpretar el resulta.

## **E. Plot el Tamaño y Forma**

### **El tamaño de la parcela**

En más estaciones del experimento locales o escuelas dónde la tierra es limitado, el tamaño y forma de la parcela son una cuestión de conveniencia. Hay varias consideraciones sin embargo, para tomar en el account.

Hay dos tamaños de la parcela básicos: (un) la guardería traza, cuidó para por dé que a menudo tiene las filas cortas múltiples 10-22 pies largo; y (el b) las parcelas del campo, adaptadas al uso de maquinaria de la granja normal. Normalmente se usan las parcelas más grandes para el maíz, remolachas, y heno en lugar de para los granos pequeños. Las parcelas pequeñas pueden ser necesarias donde están probándose muchas variedades o tensiones, dónde el la cantidad de semilla de una nueva variedad está limitada, o donde los fondos son el calzón.

Investigadores generalmente están de acuerdo que un aumento en el testamento de tamaño de parcela reduzca el error arriba para las parcelas a aproximadamente 1/40 acre (100 honradamente los metros). Sobre ese tamaño, la disminución en el error es menos de se proporcionaría por un aumento en el número de repeticiones. Las parcelas pequeñas son la deuda más inconstante a (un) menos plantas, b de ) las pérdidas en cosecha o errores en la medida, y (el c) la competición y los efectos de la frontera mayores.

### **La forma de la parcela**

La forma de la parcela generalmente da lo mismo. Relativamente largo, las parcelas estrechas deben tener su dimensión larga que enfrenta en el la dirección de la mayor variación de la tierra para la tierra superada la heterogeneidad.

Hay dos otras consideraciones prácticas en la forma de la parcela. Primero, las parcelas deben ser suficientemente anchas permitir las tiras fronterizas ser quitado o minimizar la importancia de fronteras que permanezca. Segundo, las parcelas del campo deben ser de una forma y deben clasificar según tamaño a acomode la maquinaria de la granja.

### **La parcela sugerida clasifica según tamaño y formas para las varias cosechas (de la Técnica de Parcela de Campo por E. L. Leclerg, al del et.**

\* El grano pequeño: 3-4 X de las filas 10-20 pies (las filas del centro segaron la mies).

\* El maíz: 4-6 X de las filas 10-12 colinas.

\* Las sojas: 1-4 filas (2-3 pies aparte) el X 16 pies.

\* El sorgo: 2-4 X de las filas 30 pies (las filas del centro segaron la mies en 3 y 4 parcelas de la fila).

\* La alfalfa: 7 pies X 60 pies (centro con que cinco pies segaron la mies un segador); 5-8 filas 7 " taladradas aparte con una 12-14 " calleja entre las filas de la frontera; 3-5 filas 12 " taladradas aparte con un 18 " La calleja de , y la parcela entera segó la mies.

\* Las remolachas: cuatro filas (20-24 " aparte) el X 30-60 pies (las plantas adelgazó a 12 " aparte en la fila)

### **Las filas de la frontera y áreas del guardia**

Cuando hay competición entre las filas adyacentes de diferente las variedades, sobre todo donde ellos difieren en los hábitos de crecimiento, el error serio puede introducirse. En semiárido o subalterno-húmedo áreas dónde las plantas compiten para el agua, los rendimientos de grano pequeños son muy afectado por la competición de la planta. Por esta razón, solo no se usan las parcelas de la fila. Con muchas cosechas, 3-5 parcelas de la fila están crecido, pero no se siegan la mies los dos fuera de las filas para el rendimiento. Donde se espacian las filas de la alfalfa 7 " aparte, la competición del interplot, es un factor serio. Si las callejas entre las parcelas se ensanchan a 14 ", todavía deben quitarse las filas fronterizas porque la calleja puede permitir las filas fronterizas para crecer más vigorosamente que el las plantas en las filas interiores.

La aplicación de fertilizante requiere a menudo el uso de maquinaria, pero el flujo de tal fertilizante precisamente no puede controlarse adelante los extremos del campo. Por consiguiente " las áreas " del guardia 1-2 pies ancho a los extremos de la parcela se tiran.

## **III. LA EJECUCIÓN DEL EXPERIMENTO**

### **Ř. Cómo a Ponga un ángulo recto**

Si las esquinas de las parcelas no se ponen a exactamente 90 los grados, las parcelas cubrirán una área diferente que nosotros imaginamos ellos haga. Lo siguiente el procedimiento es basado en el hecho que un el triángulo con los lados en un 3:4:5 formas de la proporción un derecho completo el ángulo.

El equipo

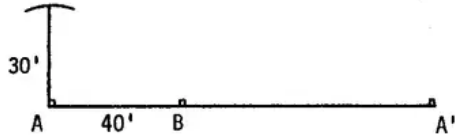
\* El 50-pie la medida de cinta de tela, fuerte ate, o el alambre marcó a 30, 40, y 50 pies.

\* Las estacas

\* El cordón

El Procedimiento

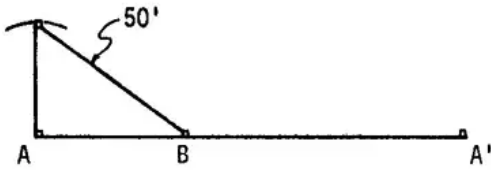
(1) ponga una línea de fondo con las estacas y cordón. La longitud de este line igualarán la anchura deseada de la parcela total. Place dos estacas (UN y A') como los postes de la esquina, así desplegado en Figure 9-UN. Conecte UN y A' con el cordón.



**Figure 9-A. Laying out a right angle.**

extendida para dibujar este arco por el lugar aproximado que el límite lateral pasará.

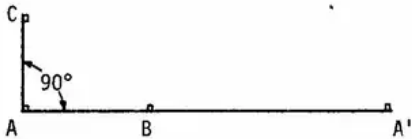
(4) tiene el coworker sostener el extremo de la cinta a la estaca B. Following el mismo procedimiento como en el paso (3), dibuje un arco con un radio de 50 pies, así desplegado en el 9-B de la Figura. Ponga un



**Figure 9-B. Laying out a right angle.**

estacan (el LENGUAJE C) donde la dos cruz de los arcos.

(5) el lazo un cordón de la estaca UN para estacar C. Esto forma un derecho orientan a UN (vea el 9- LENGUAJE C de la Figura). Ahora repita el proceso a A'.



**Figure 9-C. Laying out a right angle.**

## B. Labeling y Trazando

La cartografía exacta y etiquetar es un procedimiento simple que es crucial para un experimento exitoso. Por ejemplo, si alguien los tirones a su marcador estacan antes del experimento se completa, y usted no ha hecho ningún mapa para sus archivos, el experimento puede se estropee.

Usted debe dibujar un mapa porque se borran a menudo los marcadores del campo por tiempos o chóferes del tractor. El mapa debe referirse a permanente las estructuras, como los postes del cerco, los tubo vertical, construyendo, las esquinas, etc. Usted debe poder localizar cada tratamiento separado exactamente, aun cuando todas las estacas, cordones, y etiquetas son quitado del campo. También en esta fase, los tratamientos planeados debe listarse y debe describirse. El mapa debe indicar qué tratamiento que cada parcela recibe.

Deben escribirse los marcadores del campo en lápiz de cera que quiere no se quite en la lluvia o por el agua de la irrigación. Las estacas pueden ser etiquete las parcelas; se usan a menudo las etiquetas del cartón en los huertos. Asegúrese su

aplicación, los marcadores del campo, y el mapa todos esté de acuerdo a los tratamientos de tiempo es aplicado.

### **C. la Aplicación Uniforme**

El fracaso para aplicar los tratamientos uniformemente es un error muy común eso disminuye el valor del experimento. El Gran cuidado debe se tome asegurar ese fertilizante, los pesticida, los tratamientos de la semilla, etc., es uniformemente aplicado encima de la parcela, como especificado.

Deben limpiarse los equipos de la aplicación entre los ensayos. Las semillas debe barrerse fuera cuando están plantándose las variedades diferentes.

Si más de uno obrero está aplicando los tratamientos, no tenga el el mismo obrero aplica el mismo tratamiento encima de más de uno la repetición.

No agregue los factores inadvertidamente. Por ejemplo, cuando el fertilizante se lado-viste en una cosecha de la fila, los zapatos en el aplicador pueden recorte algunas de las raíces, y esto afecte el crecimiento de la planta. El el cheque sin tratar apropiado consistiría en una parcela a través de que el equipo de fertilizante se había tirado sin el material. La Semilla empapado en un químico debe compararse con semilla empapada en riego, no con la semilla seca.

Cuidadosamente pese todos los materiales usados, en ese caso requirió. Calibre el equipo de la aplicación para asegurarse usted está poniéndose el sume que usted piensa que usted es. Deben mezclarse los elementos de fertilizante varias semanas antes de la aplicación para permitir tiempo cualquiera las reacciones química para tener lugar.

Obtenga una posición uniforme. Los granos pequeños legan a labrador--o puso adelante los nuevos retoños--donde las plantas adyacentes están extrañando, pero maíz y muchas cosechas de la fila no rellenarán las áreas vacías. Una solución es para plantar espeso, entonces adelgace abajo a la posición deseada.

El cuidado uniforme de parcelas es importante. Las cizañas grandemente la influencia la cosecha rinde y debe quitarse temprano en el ensayo.

## **IV. AND MIDIENDO QUE GRABA LOS RESULTADOS**

El tiempo considerable y el gasto ha estado así lejos gastado, todavía muchos los experimenters fallan en el extremo porque ellos miden y graban los resultados inadecuadamente. Los experimenter pueden tomar los dimensiones en el momento malo. O él o ella pueden tomar los dimensiones al el tiempo correcto, pero no pone todos los resultados en las condiciones numéricas. Él + ella puede medir en el momento correcto, y hace para que en numérico las condiciones, pero no mide todos los atributos afectados. O el los experimenter pueden hacer todas estas cosas correctamente, pero no el registro los resultados en una forma simple, completa.

## **¿R. Cuándo los Dimensiones deben Tomarse?**

Las variedades diferentes maduran en los momentos diferentes, y por consiguiente no deba todos se siegue la mies al mismo tiempo. El experimenter deba mirar estrechamente y deba segar la mies cada variedad como él madura. Él + ella debe grabar los días totales a la madurez por cada variedad.

El rate a que se alcanzan los resultados a veces es importante. Para la germinación de la semilla, ambos los rate de emergencia y el porcentaje de semillas germinar debe grabarse.

## **B. ¿ lo que debe Medirse?**

Ésta es una pregunta sumamente importante, uno no adecuadamente considerado por el experimenters inexperto. En algunos experimentos, obreros simplemente pueden segar la mies y pueden pesar la cosecha sin la consideración para otros factores que son importante en el mercado, y qué puede haber sido afectado. El mercado y el valor nutritivo del producto siempre debe tenerse presente. Incluso a un local estación del experimento o escuela dónde hay ningún sofisticado equipo medidor, hay muchos atributos que pueden ser medido. Por ejemplo, los tratamientos de fertilizante en los tomates pueden no sólo afecte el rendimiento total, pero también el tiempo a la madurez, el color, el tamaño y forma, y la susceptibilidad a las enfermedades. Para el maíz, el número de orejas debe contarse, y--si los medios están disponibles--el porcentaje de humedad medido para una muestra de orejas que representan todos los tamaños, con los granos de una o dos filas en cada oreja.

Lo siguiente es otros atributos de campo y hortícola cosechas que podrían medirse:

\* Sugar satisfecho de remolachas

El peso específico de \* de patatas

\* Grade de melocotones

\* Oil y proteína satisfecho de sojas

La Cumarina de \* satisfecho de sweetclover

\* Hulling el porcentaje y moliendo calidad de avenas

\* Ginning y propiedades de fibra de algodón

\* Pithiness de zanahorias

En el calzón, al decidir qué medir, siempre tenga presente el valor del producto en el mercado.

## **C. Put las Observaciones Todo en las Condiciones Numéricas**

Muchos atributos de calidad no se prestan prontamente a la medida en las condiciones numéricas. Por ejemplo, nosotros podemos querer a mida la cantidad de daño del insecto en la cosecha salga después del pesticida los tratamientos. Puede parecer más fácil dado juzgar el daño como " encienda," " moderado, y " fuerte ". Pero a menos que nosotros pusimos todo en las condiciones numéricas, un estadístico no puede hacer el uso de nuestro los resultados.

En el caso de enfermedad o daño del insecto, un conveniente numérico la balanza debe ponerse arriba. Por ejemplo, para medir la costra de la patata, ponga una balanza comprendido entre 0 a 10. El cero representa una patata completamente libre de la costra, y 10 representan una patata completamente cubierto con la costra. En algunos lugares, las balanzas normales han estado establecido--1-5 o 1-7--y fotografías que representan cada paso se usa como un método de regularización. En el general, el pueden hacerse las recomendaciones siguientes.

(1) intenta diseñar la balanza para que las observaciones normalmente sean distribuyó, es decir, el medio número es el más más frecuentemente observó.

(2) debe haber tantos pasos en la balanza como un experimentado El observador de puede distinguir.

(3) donde cualquier juicio individual está envuelto haciendo Las observaciones de , intente evitar tener más de una persona hacen las observaciones.

## **D. UN Procedimiento del Informe**

La investigación es un proceso continuo, incluso al nivel local. Los solos experimentos raramente determinan las nuevas prácticas del cultivo; el los resultados de varios experimentos tienen un efecto acumulativo. Para esta razón y otros, el informe escrito de nuestro experimento, deba recibir un poco de atención. Debe estar completo, pero no demasiado complejo. Debe llevar eso claramente y concisamente que el los experimenter probaron, bajo qué condiciones la prueba tuvo lugar, y los resultados. Si el informe será puesto en un archivo con los informes similares, puede haber ya un formato normal. si no hay ningún formato de la muestra, lo siguiente generalmente es aceptable:

1. la página del título. Esto debe indicar la naturaleza claramente del experimentan. El nombre del experimenter, la fecha, y situación debe ser incluido.
2. la introducción. Esto debe incluir una revisión de la literatura y la información sobre los antecedentes básica, incluyendo todo similar, Los experimentos de llevaron a cabo previamente. El problema debe ser definió.
3. el Procedimiento. Esto debe incluir la tierra pertinente y climático condiona, una descripción cuidadosa de los tratamientos, y una explicación de cómo los tratamientos eran aplicados.
4. los resultados. Éstos deben cederse tabular y gráfico forman, con los resultados del análisis estadístico mostrados CLEARLY.
5. la conclusión y recomendaciones. Como un mínimo, cualquier extenso Deben mencionarse experimentos de requeridos por los resultados.
6. el Apéndice. Esto puede incluir a un mapa de la parcela y el estadístico Los cálculos de .

## **EL APENDICE DE: LA MESA DE NUMBERS(1 ALEATORIO)**

Para hacer aleatorio cualquier juego de diez artículos o menos, empiece a un azar apunte en la mesa y siga cualquier rema, columnas, o las diagonales en cualquier dirección. Escriba abajo los números en el pida ellos aparecen, mientras desatendiendo aquéllos que son superiores que el el ser de los números el azar hecho y aquéllos antes de que han aparecido en las series. Si usted desea hacer aleatorio más de diez los números, pueden combinarse pares de columnas o filas para formar dos el dedo numera y el proceso anterior siguió.

(1) el Thomas M. Little, y F. J. Colinas. Los Métodos experimentales para Obreros de la extensión. (Davis, California,: La universidad de California El Servicio de la extensión agrícola, 1966), pág. 55.

## **LA BIBLIOGRAFÍA DE**

Hopp, Henry. Una Guía a Testing Extenso en las Granjas. Washington, D.C.: USDA el Servicio Agrícola Extranjero, 1951.

Leclerg, E. L., Leonard, W. H., y Clark, R. la G. Campo Parcela La Técnica de . Minneapolis: Burguesa que Publica la Cía., 1962.

Pequeño, Thomas M., y Colinas, F. J. los Métodos Experimentales para Extensión Obreros. Davis, California,: La universidad de el California extensión agrícola Servicio, 1966.

## **SOBRE VITA**

Volunteers en la Ayuda Técnica (VITA) es un desarrollo privado, no lucrativo, internacional La organización de . Empezado en 1959 por un se agrupan de científicos interesados e ingenieros, VITA mantiene una documentación extensa centran y lista mundial de voluntario los expertos técnicos. VITA hace disponible a Los individuos de y grupos en los países en desarrollo una variedad de información y técnico Los recursos de apuntaron a criar la autosuficiencia--las necesidades La valoración de y desarrollo del programa apoyan; el por-correo y el consultando en el sitio repara; el entrenamiento de systems de información. Él también publica una hoja informativa trimestral y un La variedad de de manuales técnicos y boletines.

VITA 1600 Bulevar de Wilson, Colección 500, Arlington, Virginia 22209 EE.UU. TEL: 703/276-1800 \* el facsímil: 703/243-1865 Internet: pr-info[at]vita.org