

## Técnicas de croquizado

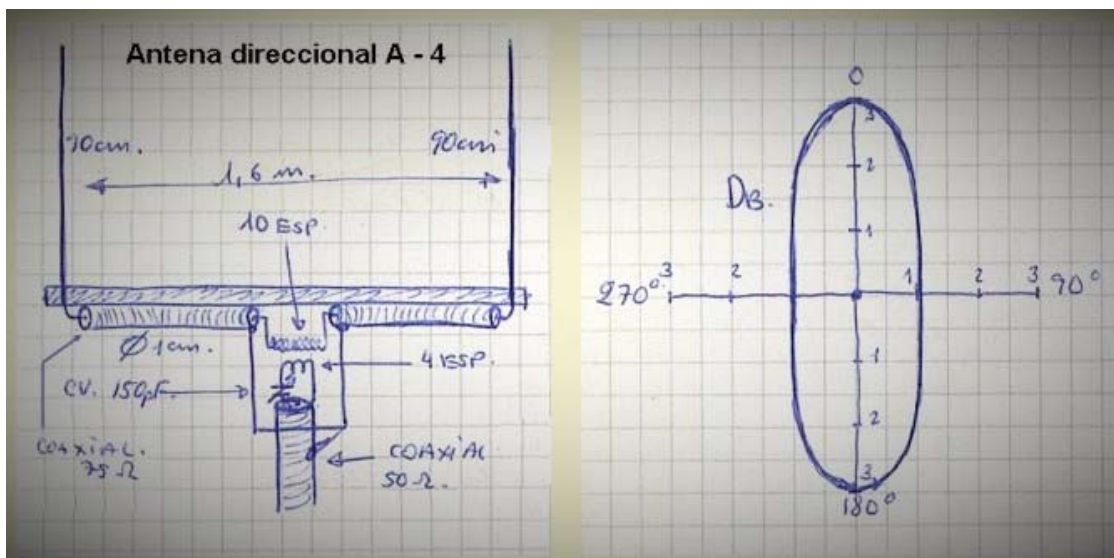


Figura 1. Croquis de una antena direccional A-4 y su diagrama de directividad.

### 1. Introducción

La croquización es fundamental para el técnico superior. El dibujo es un lenguaje y su forma más habitual de representarlo es la croquización. Los croquis realizados con rapidez requieren explicaciones complementarias. Si el croquis debe aportar información precisa y cuidada, este se debe elaborar con cuidado. El papel utilizado, normalmente, es milimetrado o de rejilla isométrica, si el croquis se realiza a escala, o simplemente proporcionado si no se respeta la escala.

La diferencia principal entre el dibujo técnico y el croquizado son las líneas del dibujo. La línea realizada a mano es más imprecisa y menos uniforme, pero no por ello el dibujo debe presentar una imagen de inacabado, desordenado o sucio.

Los croquis no se realizan a escala, pero se deben trazar con cierta relación de proporción en cuanto a las formas y medidas. La relación de cada parte del dibujo se realiza a ojo. Un croquis puede ser considerado completo cuando en él se encuentran todos los datos necesarios como: dimensiones, clase de material, formas de los objetos, elementos, interconexiones, etc. Su finalidad principal se puede resumir diciendo, que, a partir de un croquis, se puede confeccionar un plano a escala o fabricar una pieza u objeto.

Para realizar el croquis hay que tener en cuenta los tipos de líneas que se utilizan en el croquizado de vistas, para la representación sea lo más clara posible y la comunicación de lo que queremos transmitir sea fácil interpretación. Los tipos de líneas para croquizar se representan en diferentes tipos de líneas.

Todas las líneas, excepto las líneas auxiliares deberán ser negras y densas. Estas se dibujan muy ligeramente de modo de que no se necesitan borrar al final del dibujo. Las otras líneas se distinguen por su grosor, pero son todas iguales en el color -negras-.

Las líneas inclinadas pueden ser dibujadas girando el papel de tal forma que su trazado sea el equivalente a dibujar líneas horizontales o verticales.

Los círculos o arcos de pequeño tamaño se dibujan utilizando un círculo circunscrito, marcando los puntos medios de los lados para, proceder dibujando los arcos tangentes a dichos puntos.

Lo principal en un croquis es la proporcionalidad, no importa lo bien rallado que estén los dibujos si no están proporcionados. En primer lugar, conviene definir correctamente las proporciones de longitud y anchura, para proceder después a dibujar las divisiones del cuerpo y finalmente el detalle. Hay que seguir estos pasos en orden, porque si no, no se pueden mantener las dimensiones de la pieza. Otra forma es recuadrando la pieza para ir definiendo los volúmenes después.

## 2. Requisitos

Se espera que un croquis sea:

- *Técnicamente correcto.* Que presente en forma inequívoca el objeto, motivo del trabajo. Esto incluye trazos y textos
- *Estéticamente atractivo.* Agradable de ver. Correctamente distribuido sobre la hoja.
- *Trazado adecuadamente.* Con trazos diferenciados según las convenciones del dibujo técnico.
- *Prolijo.* Dibujado correctamente, alineadas las vistas de los objetos representados y los rótulos. Croquis no quiere decir borrador descuidado.

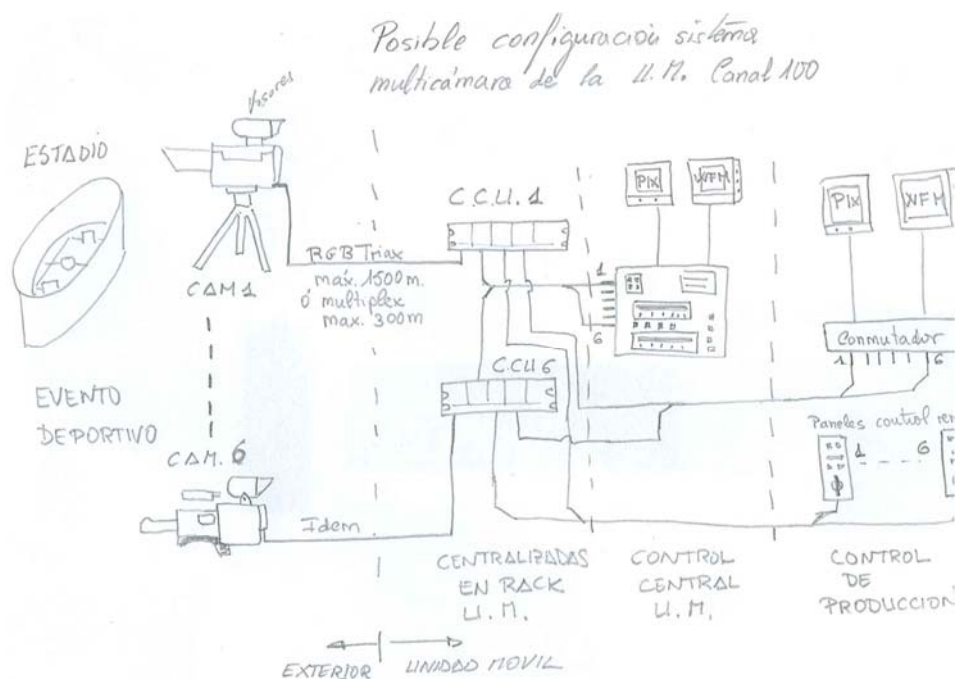


Figura 2. Boceto configuración multicámara.

### 3. Útiles

Para hacer un croquis, solo se necesita papel, lápiz y goma de borrar. Son los elementos recomendables.

- *Papel.* Puede ser papel obra común de 90 gramos. Es preferible que tenga un pequeño grado de abrasividad para contener el grafito del lápiz en forma proporcional a la presión que se ejerce con este último. De esta manera se pueden lograr líneas de diferente espesor e intensidad con un mismo lápiz.
- *Lápiz.* Los lápices de mina blanda, grado 'B' o '2B'. Cuando el trabajo lo justifica hago el trazado previo y líneas que deben resultar delgadas con lápiz de mina más dura, por ejemplo 'H' o '2H'. La terminación siempre se realiza con mina blanda, por ejemplo 'HB'. Con una mina de punta redondeada se pueden dibujar contornos y aristas visibles de mayor espesor. El contraste con las líneas delgadas: auxiliares, de acotación, de ejes y de cortes genera un buen efecto estético.

Ejemplo de diferentes tipos de líneas para el croquizado:

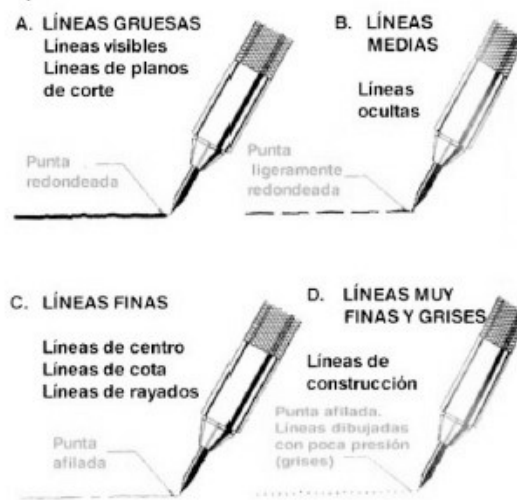


Figura. Tipos de líneas para el croquizado.

- *Goma de borrar.* Preferiblemente blanca para asegurarse de que no deje manchas en el papel.

Pero esto no es excluyente. En infinidad de ocasiones nos encontramos con la necesidad de expresar una idea gráficamente. Lo importante es la idea. Dejamos los preciosismos de lado y recurrimos a los elementos que encontremos a nuestro alcance: birome, 'roller-ball', marcador, tiza.

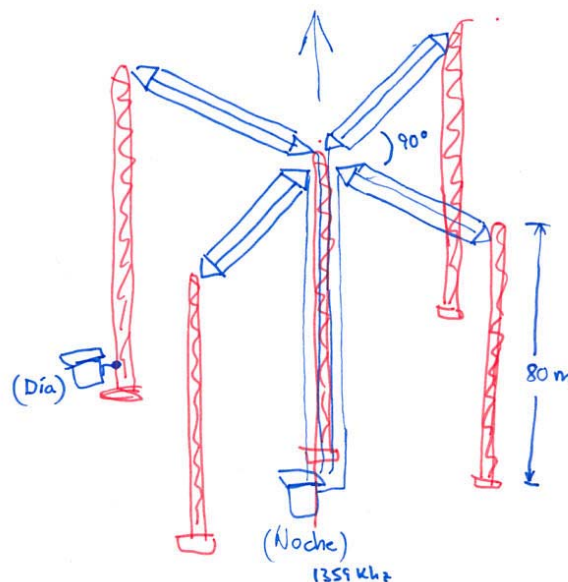


Figura. Sistema radiante para propagación ionosférica.

## 4. Ayudas

Hay quienes para ayudarse en la realización de un croquis recurren a útiles de trazado. Si bien no hay nada que lo prohíba, se debe tener en cuenta que el uso de escuadras o el escalímetro atenta contra la velocidad de ejecución y contra la homogeneidad de los trazos en los casos en que se alternan la escuadra y la mano alzada.

Es preferible un conjunto de **líneas homogéneas**, hechas a mano alzada, aunque con pequeñas irregularidades antes que el contraste poco agradable de líneas que se espera que sean similares y no lo son debido a los diferentes medios utilizados; esto es líneas perfectamente rectas trazadas con elementos guiadores y líneas hechas a mano alzada.

En cuanto a la **velocidad**, no es necesario analizar mucho para darse cuenta de que la manipulación de una escuadra va a tener un costo en cuanto a la rapidez de ejecución.

## 5. Aspecto de las líneas

Las líneas de un croquis deben resultar razonablemente rectas, limpias y uniformes como por ejemplo la de Figura siguiente. Una línea hecha a mano no tendrá la perfección de una hecha con la ayuda de elementos guiadores. Pero el conjunto terminado, con las imperfecciones homogéneas y típicas del croquis, también tiene su encanto estético.

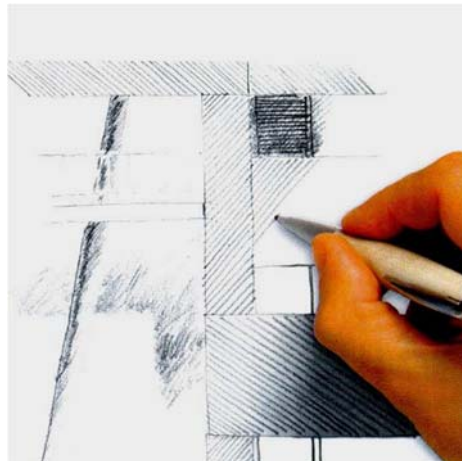


Figura. Línea de croquis correcta.

**Se debe evitar el trazado de líneas en base a un movimiento de vaivén del lápiz.** Alguien diría que parece terminada a mordiscones. También se las conoce como líneas peludas.

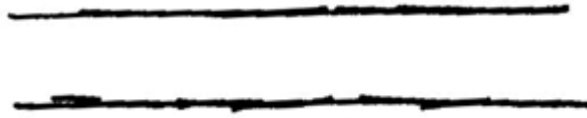


Figura. Líneas no deseables.

**El espesor de las líneas** de un croquis técnico debe ser acorde al elemento que están representando, tal como indican las normas en uso, como en cualquier dibujo técnico. Es decir, líneas de contorno y aristas visibles deben tener un mismo espesor. Se deben diferenciar de las líneas no visibles de trazos interrumpidos, y estas a su vez de las líneas de ejes y las líneas de cota que deberán ser las de menor espesor.

Dibujamos con el cuerpo y debemos hacerlo siguiendo sus movimientos naturales. Esta actitud nos brinda el mejor control sobre lo que estamos haciendo.

**Las líneas horizontales se dibujan de izquierda a derecha.** El movimiento natural para un diestro es escribir en ese sentido. Para el diestro el movimiento natural es de izquierda a derecha cuando traza líneas horizontales. El lápiz se va apoyando sobre el papel. Si una persona diestra dibuja las horizontales de derecha a izquierda, el lápiz se iría tratando de clavarse en el papel.

**Las líneas verticales se dibujan de arriba hacia abajo.** Dibujar de abajo hacia arriba no es el movimiento natural. Se puede hacer, pero es dificultoso el logro de buenos resultados. En este caso no habría problemas de clavada del lápiz en el papel ya que el lápiz se desplaza de costado.

### Trazado de líneas

Diferentes tipos de líneas y situaciones en que se dibujan se resuelven con técnicas diferentes.

- *Líneas cortas*, o líneas que corren paralelas a otras que nos sirven de referencia.
- *Líneas largas*. Es el caso de líneas que unen dos puntos alejados, sin ninguna otra referencia. Las primeras líneas de cualquier croquis entran en esta categoría.

Líneas cortas o líneas paralelas a otras ya existentes se las puede dibujar de un solo trazo. Primero se deben mirar bien los puntos de inicio y terminación para luego ejecutar el trazo.

Para el trazado de líneas largas vamos a dar tres técnicas que se utilizarán según las circunstancias.

### Líneas punto a punto

La técnica más rápida es, una vez determinados los puntos a unir, se comienza moviendo el lápiz desde uno de ellos hacia el otro. Mientras se hace este movimiento se debe mantener la vista sobre el punto de destino. Esto último nos permitirá conservar la dirección.

### Líneas compuestas

Una segunda técnica es proceder mediante trazos de cinco a siete centímetros; como si se estuviesen dibujando una sucesión de líneas más cortas. La interrupción del trazo permite verificar el rumbo del trazo y se corrige si es necesario. Los trazos sucesivos no se superponen a fin de posibilitar uniformidad de espesor. Se deja una pequeñísima luz entre ellos de forma tal que apenas resulte perceptible la interrupción y mantenga el espesor uniforme.

### Líneas de construcción

Una tercera técnica, particularmente aplicable cuando se está planteando el dibujo, es utilizar líneas de tanteo. Resulta un poco más lenta que las anteriores, pero es de gran ayuda para obtener líneas rectas particularmente cuando son muy largas. Consiste en insinuar la línea en forma apenas visible con trazos muy suaves. Idealmente, solo el dibujante debería percibir esos trazos de tanteo. Se observa el resultado obtenido. Se introducen las correcciones necesarias hasta lograr definir el trayecto correcto. Entonces se comienza el trazado de la línea en forma similar al primer método, pero ahora con una guía visual. Si fuese necesario, porque se utilizaron demasiadas líneas de tanteo, se podrán borrar las que no sirven, antes del trazado definitivo.

## 6. Práctica del trazado de líneas

La puesta en práctica de las técnicas indicadas es el factor clave para el logro de resultados.



### Ejercicio 1

Se sugiere entonces, preparar en una hoja tamaño A4 una serie de puntos dispuestos como se muestra en la figura 7, separados aproximadamente cinco milímetros entre sí. El objetivo es completar con líneas horizontales, verticales e inclinadas para practicar paralelas a la trazada de muestra en Figura 7.

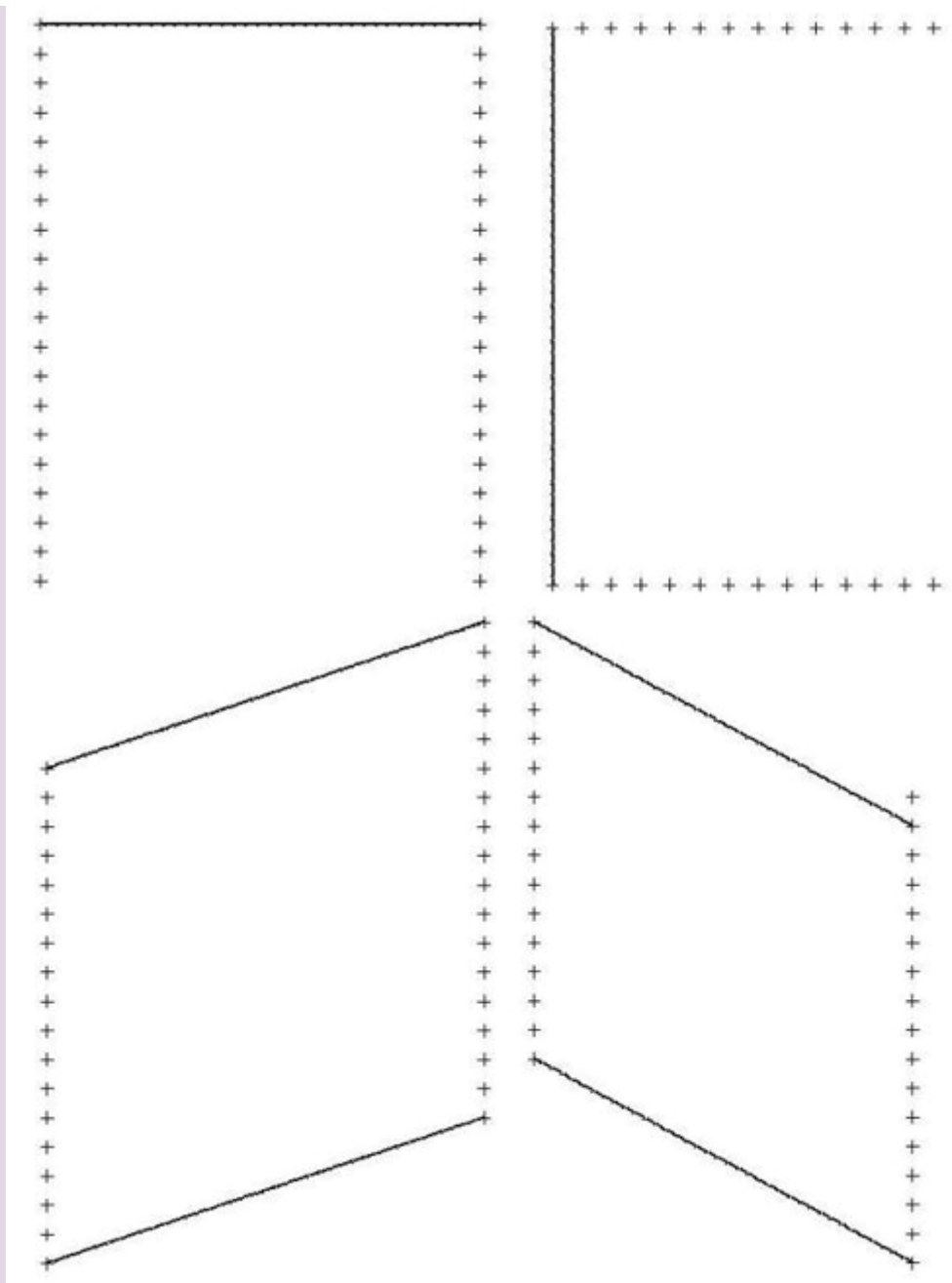
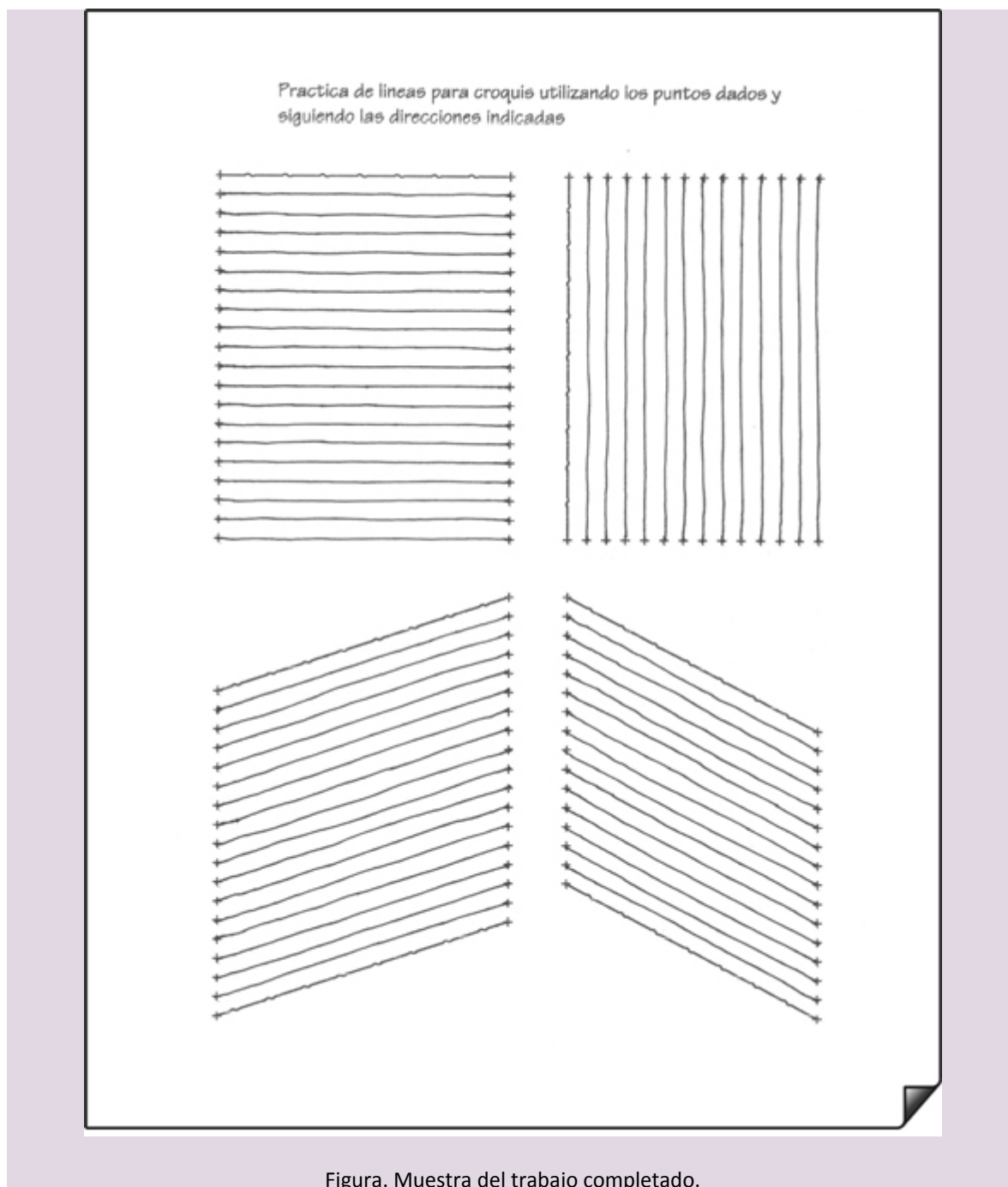


Figura. Líneas horizontales, verticales e inclinadas para practicar.

### **Solución**

El trabajo terminado debiera verse similar a la muestra reducida de la figura 8.





Las **dificultades habituales que se presentan al trazar una línea recta** tienen soluciones específicas:

- Tienden a curvarse porque al seguir el movimiento natural del brazo que gira apoyándose en un punto cercano al codo y produce un arco. Para corregir este defecto, se debe compensar la flecha del arco que tiende a producirse con un movimiento de la muñeca.
- Cambia de dirección por las correcciones que se realizan tratando de alcanzar un punto determinado. En este caso la solución pasa por utilizar líneas auxiliares de construcción.

Es importante que la velocidad de desplazamiento del lápiz sea regular. Idealmente debería ser similar a la velocidad que se desplaza el lápiz al dibujar líneas largas. Esto posibilitará que las líneas de nuestro croquis resulten uniformes.

## 7. Etapas del croquis

*Planificar la disposición de los elementos* en la hoja es el primer paso en la confección de un croquis. Se deben tener en cuenta las proporciones existentes entre los elementos a presentar y la ubicación que les corresponde en la hoja, a fin de lograr una distribución equitativa de los espacios en blanco.

*Ir de lo general a lo particular* es la estrategia más adecuada. Tomemos el caso en que se debe representar un objeto al que se lo puede suponer encerrado en una caja. El camino indicado sería:

- Plantear la representación de la caja, lo cual nos llevaría a resolver la disposición de nuestra representación en la hoja para luego.
- Resolver los detalles del objeto dentro del espacio reservado para la representación de la caja.

La estrategia tiene validez tanto para un dibujo ilustrativo como para representar un objeto por sus vistas.

- Si se trata de un dibujo ilustrativo, como una perspectiva o axonometría de un cuerpo, entonces se presenta en primer lugar la perspectiva o axonometría de la caja contenedora. Se debe cuidar de darle a esa caja la inclinación correcta de sus aristas y proporcionar adecuadamente sus lados.
- Si el caso fuera la representación de las vistas de un cuerpo, entonces se comienza representando las correspondientes vistas de la caja contenedora. Se debe cuidar la proporción de alto, ancho y profundidad, como así también, ubicar las vistas de modo que se igualen los espacios en blanco entre las mismas y el borde de la hoja o el recuadro si los hubiere.

**El bosquejo de la disposición debe realizarse con líneas muy suaves.** Las líneas resultantes deben ser claras, fáciles de borrar. De forma tal que, en caso de ser necesario, se pueda corregir fácil y rápidamente. Estamos tanteando la disposición. Se comienza realizando la insinuación de las partes con línea muy leve y apenas perceptible. Se usa lápiz duro y poca presión.

Observar las proporciones entre las medidas de los elementos que componen el croquis.

Eliminar las líneas innecesarias una vez completa la etapa de ubicación de las partes y sus componentes en el papel. Debe quedar un trazado muy suave con la ubicación que toman las partes del croquis. Este trazado servirá de guía para hacer el dibujo definitivo.

El trazado definitivo del croquis comienza una vez lograda una distribución satisfactoria para las distintas partes, vistas individuales o la perspectiva.

Preferiblemente utilizar un lápiz de mina blanda aplicando buena presión, para que las líneas definitivas queden gris oscuro y se destaquen respecto del trazado previo, auxiliar y otras líneas. Buena presión del lápiz quiere decir que el trazo debe dejar bastante grafito sobre el papel, pero sin llegar a provocar un surco.

Existen otras estrategias para la confección de un croquis. Hay quienes comienzan por algún detalle la representación y de ahí se van extendiendo al resto del dibujo. Lo hacen porque supuestamente tienen armada mentalmente las proporciones del dibujo que están haciendo, y esto es resultado de una intensísima práctica. No es el método recomendable para quien recién se inicia en esta técnica de representación.

La técnica propuesta para plantear el croquis es simple y solo hará falta llevarla a la práctica unas pocas veces para dominarla.



## Ejercicio 2

Se propone realizar un ejercicio que consistirá en la ejecución de seis ejercicios de trazado de diferentes tipos de líneas. Para ello se van a preparar 6 rectángulos como se muestra en la Figura siguiente.

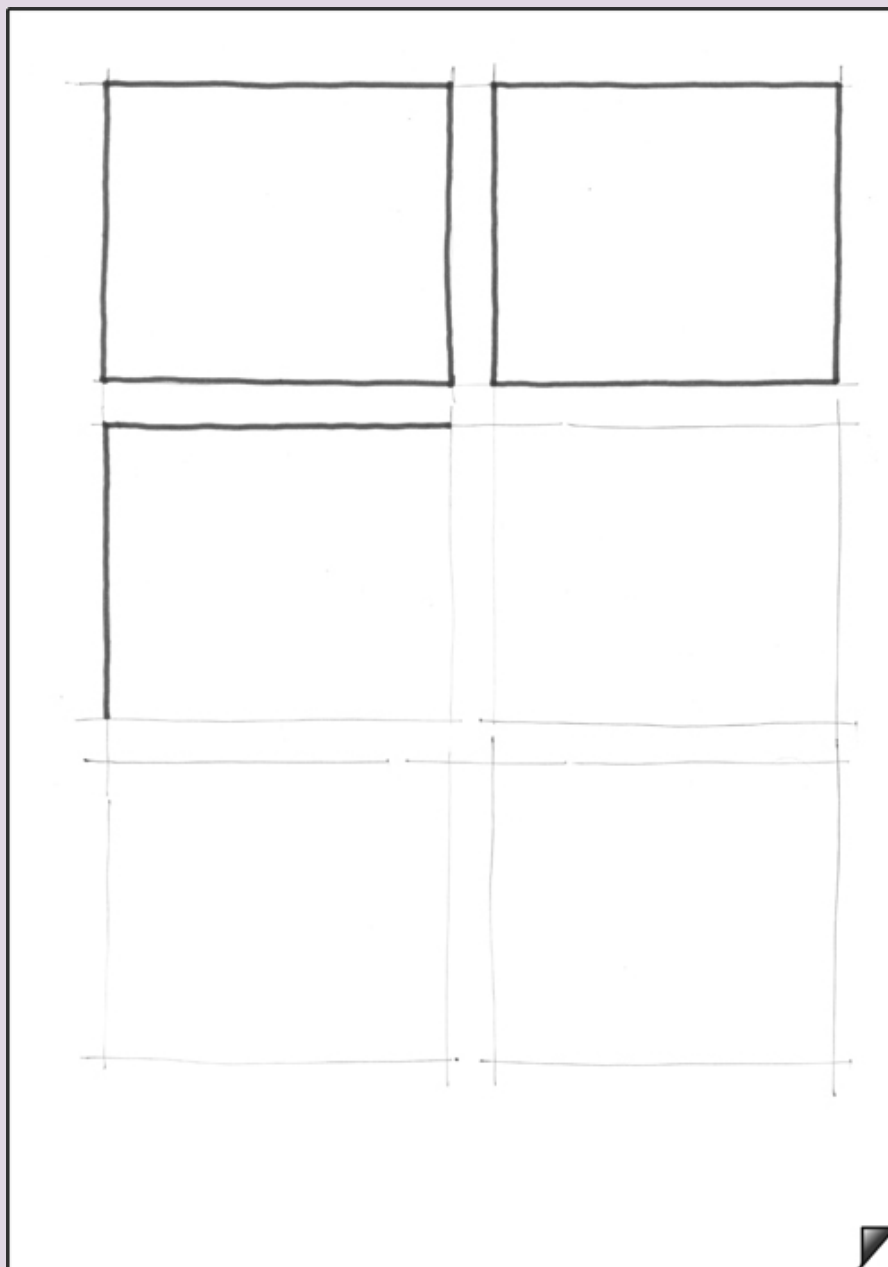


Figura. Preparación rectángulos para ejercicio de líneas.

Dentro de los rectángulos preparados se trazarán grupos de líneas paralelas con diferentes inclinaciones de forma tal que se logre un resultado similar al presentado en la Figura.

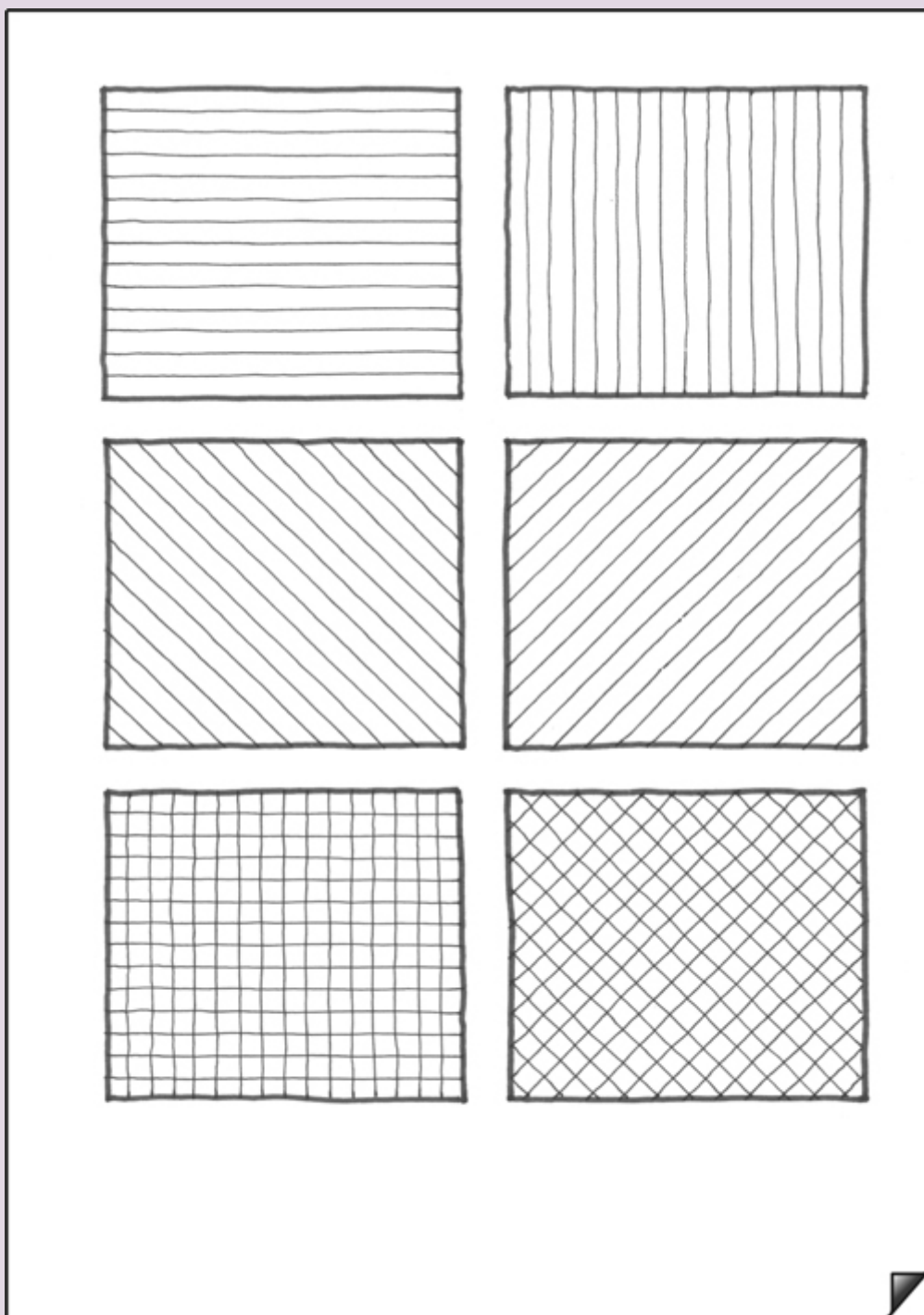
*Solución*

Figura. Trabajo de preparación de espacio y trazado de líneas.

## 8. Trazado de formas simples

Una vez adquirido algún grado de dominio en la distribución del croquis y el trazado de líneas se está en condiciones de avanzar al trazado de formas geométricas.

**Las etapas en el trazado** de figuras, vistas o perspectivas se deben seguir indefectiblemente ciertas etapas.

1. Se comienza planteando la figura con líneas de construcción. Esto es, las líneas del contorno, las eventuales divisiones interiores y los demás elementos que definen la figura como ejes y tangentes. Este proceso se debe realizar con líneas muy claras, apenas visibles, corrigiendo hasta alcanzar las proporciones y simetría correctas.
2. Una vez que se tiene definida la figura, se hace el trazado definitivo de la misma con trazo firme, adoptando el tipo de línea que corresponda.
3. Se completan los detalles que pudiese haber.
4. Se completa el trabajo agregando cotas y rayados convencionales.



### Ejercicio 3

Se propone realizar un ejercicio que consistirá en la representación de la disposición del montaje de la grabación de un evento con las multicámaras de una unidad móvil de Televisión, como se ilustra en la Figura, que muestra el técnico para su supervisión por el ingeniero de producción antes de realizar la tarea asignada.

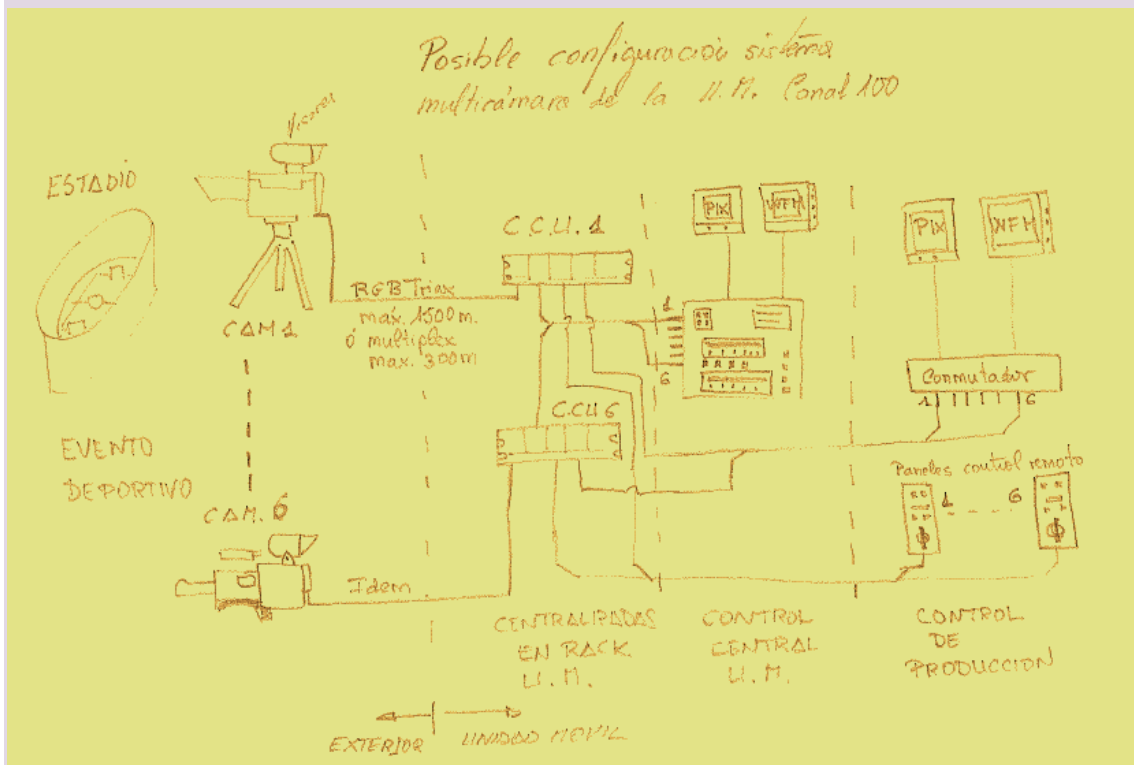


Figura. Configuración multicámaras de una unidad móvil.