

TEORÍA

DE LOS

LIGAMENTOS DEL TEJIDO

BREVES APUNTES SOBRE LA TEORÍA Y PRÁCTICA
DE LOS LIGAMENTOS PARA TODA CLASE DE TEJIDOS TOMADOS DE LAS
CONFERENCIAS DADAS EN 1886 Y 1887 EN EL

FOMENTO INDUSTRIAL

POR

D. JOSÉ PRAT Y GORDÓ



S. MARTÍN DE PROVENSALS

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE JUAN TORRENTS Y CORAL
CALLE DEL TRIUNFO, N.º 4

1897

AIRPORT

MEMORANDUM OF THE BOARD

MEMORANDUM FOR THE BOARD OF DIRECTORS
SUBJECT: [Illegible]

RESPECTFULLY,
[Illegible Signature]

1881



CURSO TEÓRICO DEL TEJIDO



Para la demostración gráfica de los ligamentos, ¿de qué nos serviremos?

Del papel cuadriculado.

¿Qué es el papel cuadriculado?

Es un papel formado de líneas horizontales y verticales perpendiculares entre sí que constituyen cuadrados ó cuadrilongos perfectos.

¿Qué representan en este papel las líneas formadas por los cuadritos?

Las líneas de cuadritos perpendiculares representa los hilos de urdimbre y las horizontales las pasadas. El cuadrito de intersección formado por ambas líneas indica el punto donde cruza el urdimbre con la trama.

¿Qué representa el cuadrito pintado en el papel cuadriculado?

Que el urdimbre levanta para ponerse encima la trama.

¿Qué significan las líneas algo más gruesas en el papel cuadriculado?

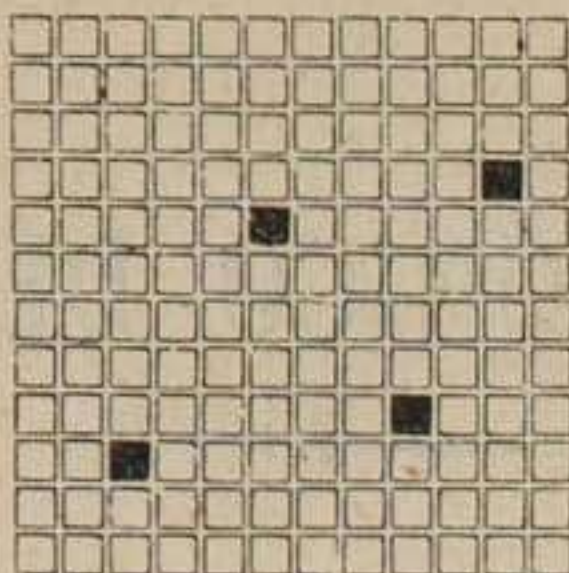
Las líneas algo más gruesas, que hay en el papel cuadriculado formando cuadros más grandes y en su centro los pequeños; determinan la reducción de los hilos con relación de las pasadas, así hay reducción de 12 en 12: 8 en 12, etc., por hallarse dentro del cuadro 12 hilos con 12 pasadas; 8 hilos con 12 pasadas, etc.

¿Qué se entiende por ligamento?

El modo ordenado que levantan los hilos para la formación del tejido.

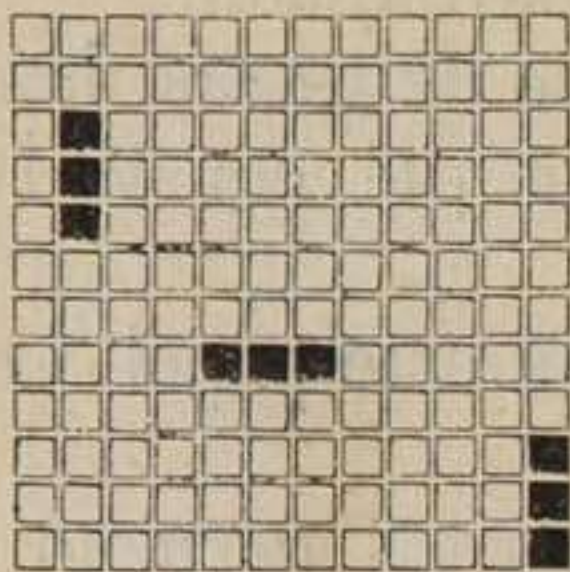
¿Qué es el curso del ligamento?

La série de hilos ó pasadas que se necesita para la formación del mismo.



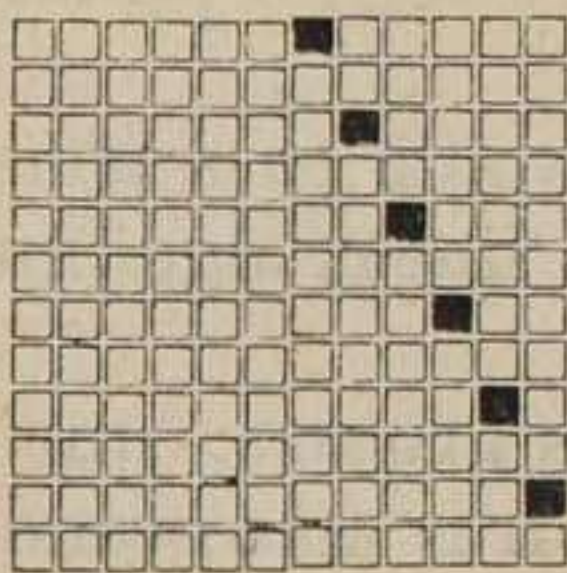
¿Qué es punto de ligadura?

El ligado que se forma por un solo hilo y una sola pasada y del que en el papel cuadrícula solo se pinta un cuadrito.



¿Qué son puntos de enlace?

El ligado que se forma por un hilo que coge 2 ó más pasadas, ó una pasada que toma 2 ó más hilos.



¿Qué son escalonamientos?

Los puntos formados en la cuadrícula, que obedeciendo á una regla fija, son colocados en forma escalonada.

¿Cuál es el valor de los escalonamientos?

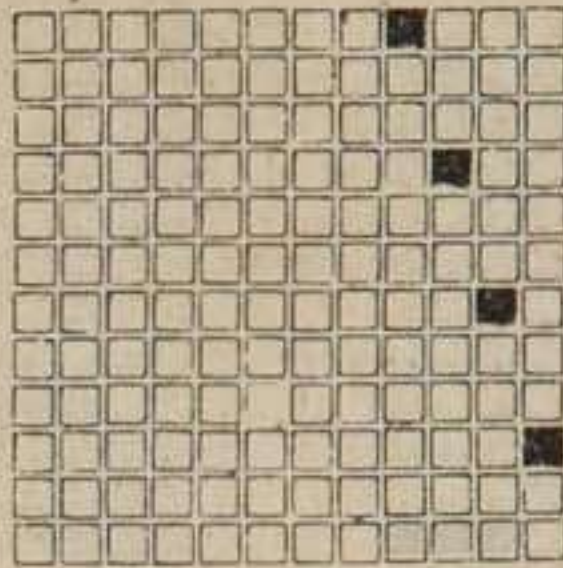
La distancia que media de un punto de ligadura ó de enlace, al de ligadura ó de enlace inmediato entre 2 hilos ó pasadas contiguas.

¿Cómo pueden ser los escalonamientos?

Por urdimbre y por trama.

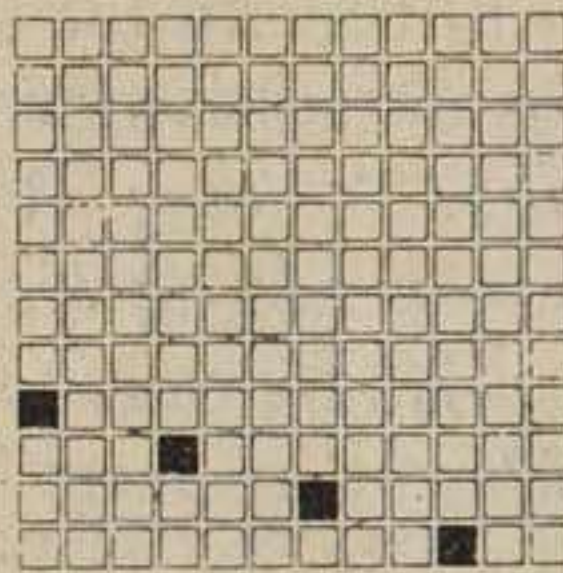
¿Cuándo se llama escalonar por urdimbre?

Cuando las ligaduras se colocan un hilo tras otro siguiendo el orden del valor del escalonado.



¿Y de trama?

Cuando se verifica lo mismo en las pasadas.



¿Cómo se dividen los escalonamientos?

En continuos y discontinuos. Son continuos cuando todos los que siguen una misma dirección tienen un mismo valor; y discontinuos cuando lo tienen diferente.

ESCALONAMIENTOS

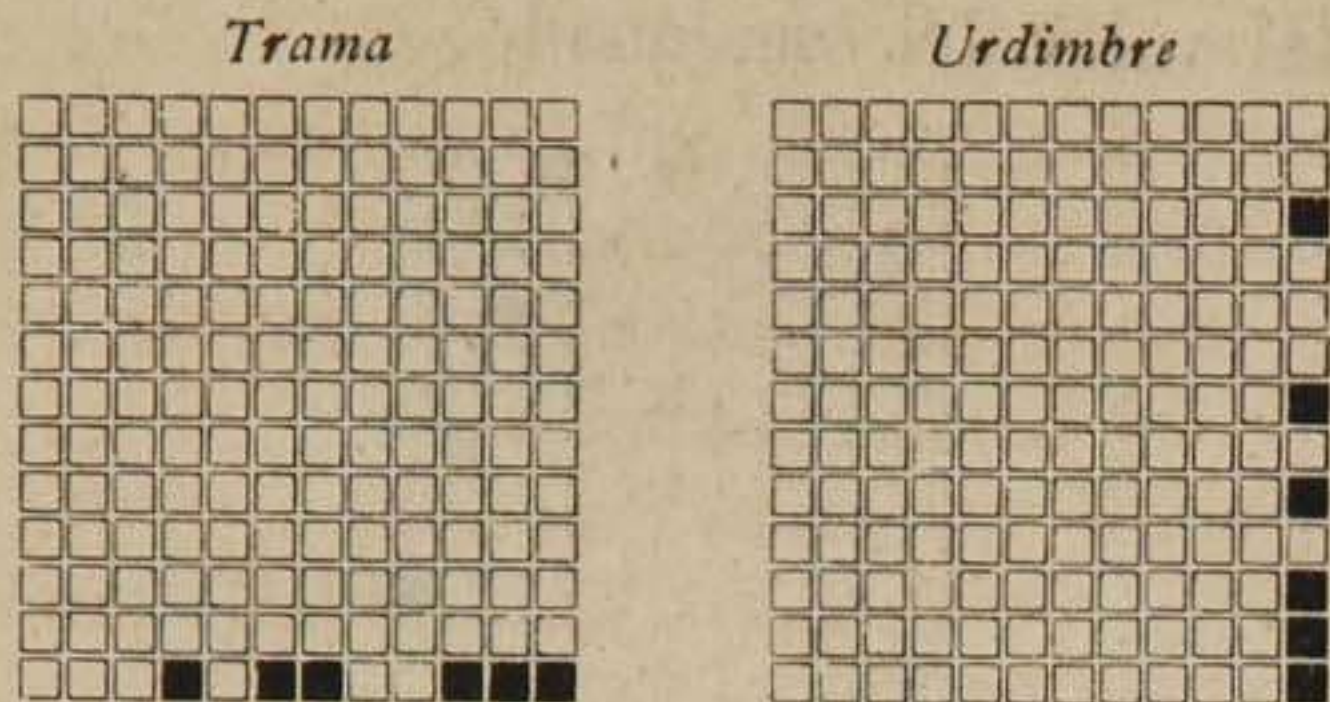
<i>continuo por urdimbre</i>	<i>discontinuo por urdimbre.</i>	<i>continuo por trama</i>	<i>discontinuo por trama</i>

¿Qué es base de evoluciones?

Es la que determina las cantidades de hilos ó pasadas,

que ordenada y alternativamente levantan ó quedan inactivos en una misma pasada ó bien en un mismo hilo.

¿Cómo pueden ser las bases?



De urdimbre y trama.

¿Qué se entiende por enunciados?

Las iniciales que nos anuncian los ligamentos y sus combinaciones, acompañados de sus valores en cifras por ejemplo: H, *hilos*; P, *pasadas*; T, *tela*; R, *relación*; e, *escalonado de urdimbre*; e t, *escalonado de trama*; b, *base de evoluciones*; t, *tomo*; d, *dejo*; L, *ligamento*; LL, *ligamentos*; liz, *lizados*; l, *ligero*; p, *pesante*; al colocar cifras á la parte superior, *de e'*, ó *e t'*, indican el valor y dirección de los escalonados; y los guarismos escritos á continuación de b, precedidos de una t ó de una d como expuestas en esta forma b^t b^d indican los cuadritos que deben ser tomados ó dejados en la base de evoluciones.

Formación de ligamentos de escalonados discontinuos.

¿Cuántos datos son necesarios para la formación de ligamentos de escalonado discontinuo.

Tres, dos conocidos, y el tercero no conocido que se obtiene por la multiplicación ó división de los datos conocidos. Así pues, conocidos hilos y escalonados, multiplicando sus valores entre sí, obtendremos las pasadas, dato desconocido: si pasadas y escalonados por su multiplicación obtendremos los hilos: y finalmente conociendo hilos y pasadas por su división obtendremos los escalonados.

Para mayor claridad pondremos tres ejemplos:

1.º = 8 P, e, 3 2, operación $8 P \times 2 e = 16$ hilos.

Léese 8 pasadas, escalonados, tres, dos; multiplicadas las 8 P, por dos, e son 18 hilos. Entiéndese que las cifras colocadas á la derecha de la (*e, escalonado*) cada una equivale á un escalonado; la suma de sus valores solo sirven para la exactitud matemática del escalonado, pues dicha suma debe ser número primo con el primer dato conocido. En este caso el 8, primer dato, es número primo con el 5, suma del valor de los dos escalonados.

2.º 8 H, e 2 5 operación $8 H \times 2 e = 16$ pasadas.

Léese, 8 hilos, escalonados dos, cinco, que multiplicados entre sí dan por resultado 16 pasadas.

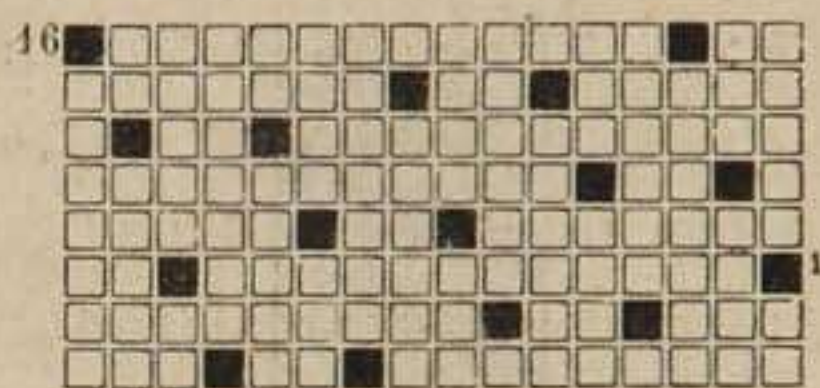
3.º 6 H, 12 P, operación $12 P / 6 H = 2$ escalonados.

Léese 6 hilos, 12 pasadas que dividido el número mayor por el menor da 2 escalonados.

Resultados prácticos de los tres casos puestos en cuadrícula.

1.º

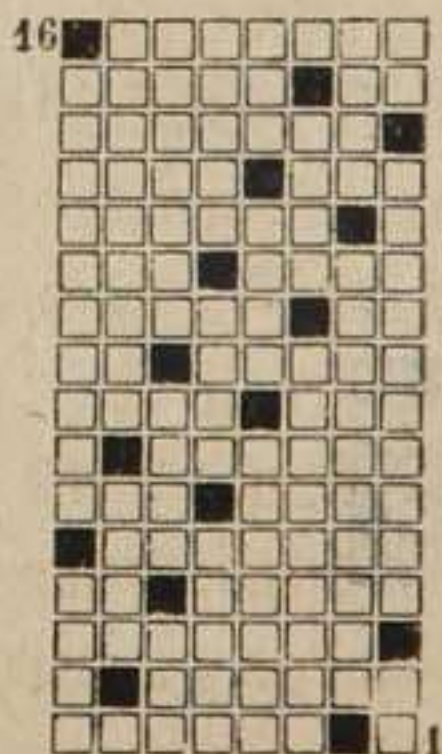
8 P e 3. 2.



En la anterior figura se vé, que se obtiene la concordancia del escalonado en el 16 hilo, punto colocado á la izquierda superior de la cuadrícula. De no terminar en dicho punto, acusaría una equivocación en su escalonado; es siempre el último escalonado, el que termina el ligamento.

2.º

8 H e 2. 5.



En este 2.º caso su terminación se verifica en la 16 pasada.

Debemos tener presente al escalonar: que, cuando en el enunciado se nos dan P. debe escalonarse por urdimbre, y que cuando se nos dan H, debe escalonarse por trama.

¿Como procederemos al tercer caso?

Para proceder al tercer caso, debemos antes dar valor á los escalonados que hayan resultado, y se consigue escogiendo tantas cifras como escalonados obtenidos; cuidando que ninguno de ellas sea mayor que el dato menor conocido. En el presente caso hemos obtenido dos escalonados, la cifra menor es 6, pondremos cifras correlativas desde 1 á 5, por ser este una unidad menor que el 6, y de ellos escojeremos dos, por ser dos los escalonados obtenidos en el cociente de la división de 12 por 6. Ejemplo 1. 2. 3. 4. 5. de estas cinco cifras, escojamos dos cuya suma sea un número primo con el 6, sean 3 4, y entonces queda resuelto el tercer caso y se enuncia 6 H, e 3 4, y se procede como al 2.º caso.

6 H e 3. 5.

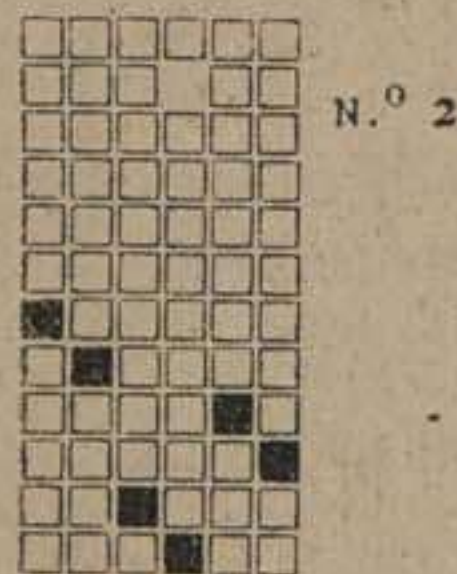


¿Qué resultaría en el caso que el primer dato no fuere primo con la suma de los escalonados?

Quedarían hilos ó pasadas sin ligar, como se puede ver en el siguiente ejemplo, ó terminaría en pasada ó hilo diferente del calculado.

5 P e 2. 3.

6 H e 3. 1.



En la figura n.º 1 quedan sin ligar las pasadas 1, 3 y 4, y en la n.º 2 termina en la 6 pasada en vez de la 12.

¿Deben aplicarse bases de evoluciones en estos escalonados?

Por necesidad algunas veces, pues resultan bastas desiguales, y el tejido quedaría sin forma alguna, y con su aplicación, toma el escalonado formas más aceptables.

¿Y cómo pueden ser las bases de evoluciones?

Por trama y por urdimbre; con base igual en todos los hilos y pasadas; con base diferente de unos hilos á otros; es decir, una variación tan grande como imposible de enumerar.

¿Y cómo se coloca?

En los escalonados que nos ocupan, la base se coloca á continuación del punto de ligadura del escalonado, tomando como primer punto de base el del escalonado. Cuando la base deba colocarse á un escalonado continuo ó ligamento cuadrado, tendremos presente para su colocación, la materia que se desee tenga más efecto.

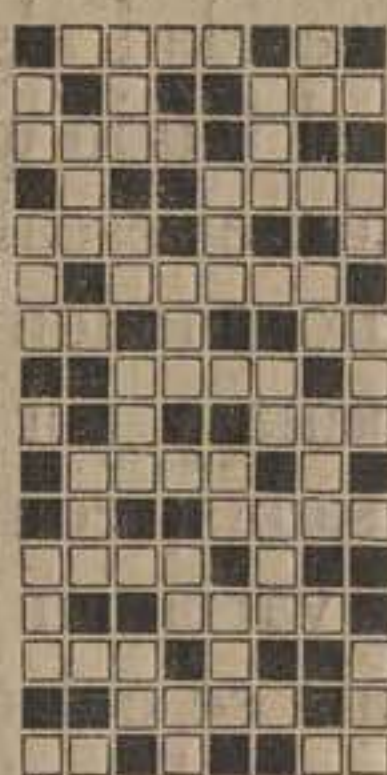
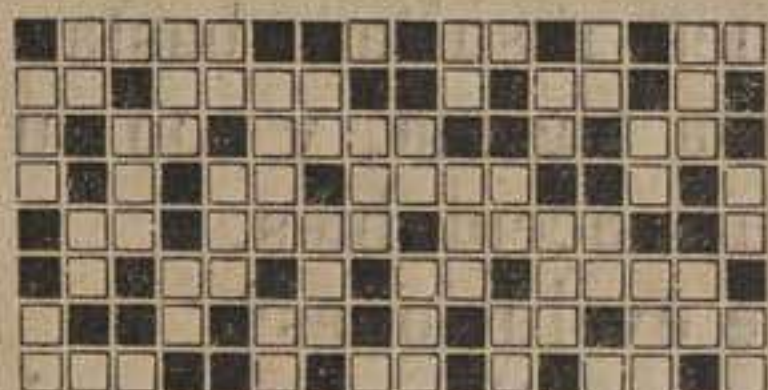
¿Cómo formaremos las bases?

En los escalonados descontínuos sobre un solo dato, y con el todo cuando son continuos. Ejemplo: sea el ligamento 8 H e 3. 2., la base se forma sobre el 8; puede ser de dos ó más cifras, siempre que la suma de ella no escede de ocho: por ejemplo 5. 3. = 1 1 3 3 = 2. 3. 1. 2 = las cifras que indicamos van precedidas del signo *b^t* ó *d^d* que quiere decir, base tomo ó base deajo. De las bases de ligamentos continuos ya hablaremos en su lugar. En las bases de evolución tendremos siempre presente que si principia por tomo debe concluir con deajo, y si deajo, termina con tomo. Hay alguna excepción en los ligamentos cruzados, que en su lugar hablaremos.

Ejemplos de varios escalonados descontínuos con base de evoluciones.

8 P e 3. 6. *b^t* 1. 2. 2. 3.

8 H e. 3. 4. *b^t* 2. 1. 1. 4.



Clasificación de los ligamentos.

¿Cómo se clasifican los ligamentos?

Los ligamentos se clasifican en fundamentales y derivados, en simples y compuestos, en concordantes y discordantes y en ligamentos de escalonado continuo y de escalonado descontínuo.

¿Cuáles son los ligamentos fundamentales?

Son los cuadrados efectuados por puntos de ligadura y escalonado continuo.

¿Cuáles son los ligamentos simples?

Los que constan de un solo ligamento.

¿Y los compuestos?

Los que en su combinación entra más de un ligamento.

¿Cuáles son los concordantes?

Aquellos en que los efectos iguales de la idea ú orden de enlace, se reproducen en unos mismos hilos y unas mismas pasadas.

¿Y los discordantes?

Aquellos en que los efectos iguales de la idea se reproducen en hilos y pasadas diferentes.

¿Cuál es el ligamento de escalonado continuo?

Aquel que los escalonados, siendo de igual valor, siguen una misma dirección.

¿Y los descontínuos?

Los que siguiendo una misma dirección no tienen igual valor.

Ligamentos fundamentales.

¿Cuántos son los ligamentos fundamentales?

Tres: tafetán, sarga y raso.

¿Qué es el tafetán, y cuál es su enunciado?

Es el que tiene el curso de dos hilos y dos pasadas: levantando en la 1.^a pasada los hilos impares, y en la 2.^a los pares. Su enunciado es como sig. 1 e 1.



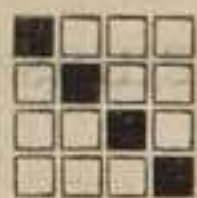
1 e 1.

¿Qué es sarga y cuál es su enunciado?

Es el segundo de los fundamentales, y el que en la cuadrícula forma líneas diagonales de cuadritos tomados, y en el tejido produce cordoncitos en el propio sentido. La sarga sin variar su nombre, varía en cantidad de hilos y pasadas. Así decimos: sarga de tres, de cuatro, etc.

¿Cómo se forman sus enunciados?

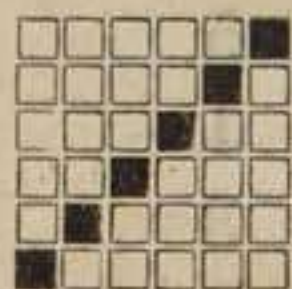
Son 1 e 2; 1 e 3; 5 e 1; 1 e 7, que como se ve, llevan siempre el escalonado del uno invariable y el que sigue al uno, puede variar de 2 en adelante, y se forman por la descomposición de un número dado, quitando la unidad; por ejemplo, $6 - 1 = 5$ y diríamos 1 e 5., sarga de 6.



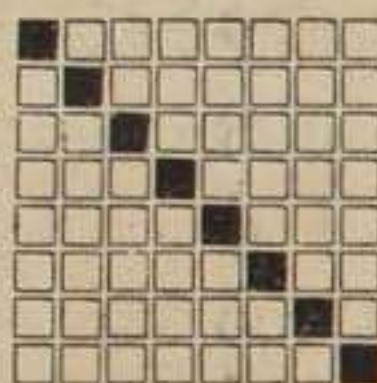
1 e 3.



1 e 2.



5 e 1.



1 e 7.

¿Qué es raso, y cuál es su enunciado?

El raso es el 3.^o de los fundamentales y sus puntos de

ligadura no pueden juntarse por ángulo á fin de evitar todo rayado en el tejido. Sus enunciados son: 2 e 3; 3 e 7, etc., etc.

¿Cómo formaremos los enunciados para estos ligamentos?

Descomponiendo un número dado de hilos, en dos números primos entre sí.

Deme V. un ejemplo.

Supongamos tener al telar una aviadura de 11 hilos, pasada á orden seguido, con la cual deseamos formar rasos. Descompóngase el número 11 en dos columnas: en la primera colócase las cifras desde el 2 al 10, una unidad menos que el número dado, pues la unidad y el 11 forman el enunciado para la sarga de 12 hilos, y en la segunda columna el complementario del 11, en esta forma:

<i>11 hilos</i>	
2	9
3	8
4	7
5	6
6	5
7	4
8	3
9	2

Terminada la operación, examínese los términos y véase los que reúnan las circunstancias de ser primos entre sí y con aquellos podremos formar rasos. En el presente caso, lo son todos de primos entre sí, y con todos podemos formar rasos.

Otro ejemplo:

8 H	
2	6
3	5
4	4
5	3
6	2

En el presente ejemplo, tan solo podemos formar raso con el 3 e 5; pues los demás términos no son primos entre sí.

Del exámen de la descomposición del número 11, se observa que de un mismo valor, podemos formar diferentes rasos; esto se funda en el principio de que la suma de los valores de los escalonados de un ligamento cuadrado de escalonado continuo, es igual á la suma de hilos y pasadas de curso del ligamento; pero los hay, que teniendo el mismo valor dan mejor efecto por urdimbre y otros por trama.

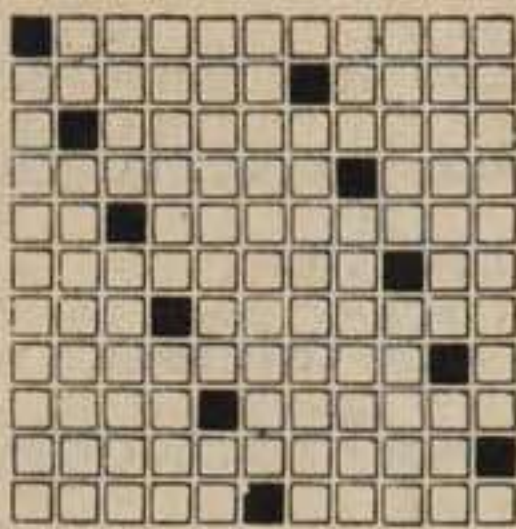
¿Cuáles son, y en qué se conocen?

Que entre los de efecto de urdimbre, hay más diferencia de valor entre los escalonados, y menos en los de trama.

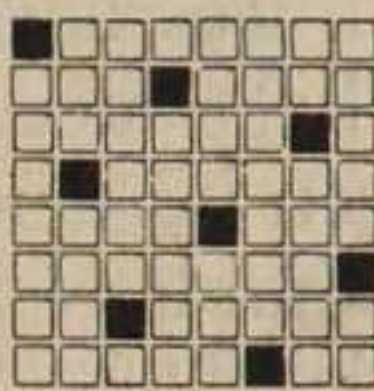
Ejemplos:

Efecto de urdimbre.

2 e 9

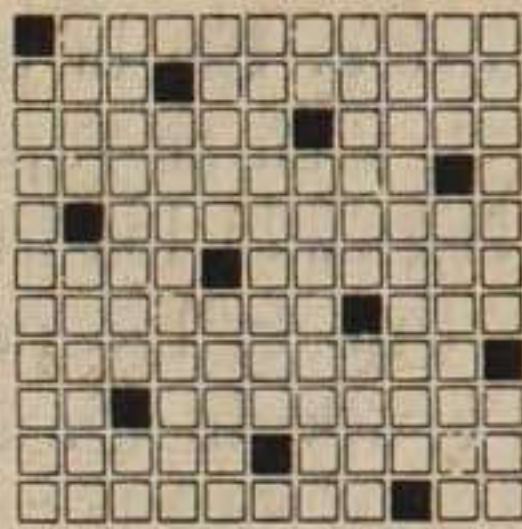


3 e 5



Efecto de trama.

4 e 7



¿Cuáles son las diferencias que hay entre los ligamentos fundamentales con respecto á su escalonado?

Las diferencias mas notables de los ligamentos fundamentales son: que el tafetán tiene los 2 escalonamientos invariables, que la sarga tiene uno invariable que es el 1 y que el otro es variable y que el raso tiene dos variables.

¿Cuáles son sus diferencias con respecto al tejido?

Que el tafetán produce un pequeño granito, ó cordoncitos verticales ú horizontales; la sarga los hace diagonales y el raso una superficie unida.

¿A qué grupo pertenecen los ligamentos fundamentales?

Al grupo de ligamentos simples, concordantes y de escalonado continuo.

Derivados de los fundamentales.

¿Cómo se clasifican los ligamentos?

En 4 grupos.

¿Cuáles son?

Derivados del tafetán, derivados de la sarga, derivados del raso y derivados mixtos.

Derivados del tafetán.

¿A qué ligamentos damos el nombre de derivados del tafetán?

Aquellos en que todos sus hilos y pasadas de curso verifican solo dos modos de evolucionar en su enlace.

¿Cuáles son sus tipos en el tejido?

Los mismos que se efectúan con el ligamento fundamental de que se derivan.

¿En cuántas especies se dividen?

En dos. En la primera van comprendidos los concordantes cuya idea se repite en líneas horizontales y verticales y en la segunda los que en dicha idea no se repite.

¿A qué grupo pertenecen los derivados del tafetán?

Al grupo de ligamentos simples y de escalonado descontínuo.

¿Cuáles son los derivados de 1.^a especie?

Los que tienen solo bases de evoluciones.

¿Cuáles son sus enunciados?

Para la primera clase y con una sola base de evoluciones, como sigue: (D T) *bt* 2. 2. Léese: derivado tafetán; base tomo dos, dejo dos. (D T) *bt* 1. 1. 3. 3. 1. 1. Léese: derivado tafetán; base tomo uno, dejo uno, tomo tres, dejo tres, tomo uno, dejo uno. En ambas bases principia con tomo y termina con dejo, conforme ya espusimos al explicar el modo y forma de colocar la base en los escalonados descontínuos.

¿Cómo trasladaremos los enunciados al papel cuadrícula?

Los de primera clase, que son cuadrados y con una sola base de evoluciones, separaremos tantos cuadritos, cuantas sean las unidades del resultado de la suma de las cifras de la base; en el primer enunciado cuya base es 2. 2. la suma, de ambas cifras, es 4., separaremos pues cuatro cuadritos en esta forma:



Una vez separadas las casillas, pasemos á colocar la base principiando por la primera pasada y se denominará base de trama, dándonos el siguiente resultado:



Como se ve, en esta figura hay en la línea de cuadritos, que representa la primera pasada, dos cuadritos tomados y dos dejados; que es la base de tomo dos, deajo dos por trama.

Sigue luego, y en la misma forma, la base de urdimbre colocándola en la primera línea de cuadritos que representan el primer hilo, cuyo resultado es el siguiente:



Juntadas ambas bases en su forma natural, nos da la siguiente figura:



Sobre ella, continuaremos el ligamento, con la base de tomo dos deajo dos, en cada uno de los cuadritos marcados en el primer hilo, y resultará la primera parte del ligamento en esta forma:



Para terminar el ligamento, debemos invertir la base en los puntos dejados del hilo, diciendo deajo dos y tomo dos, dándonos esta figura:



Juntadas las dos bases completan el ligamento en esta forma:

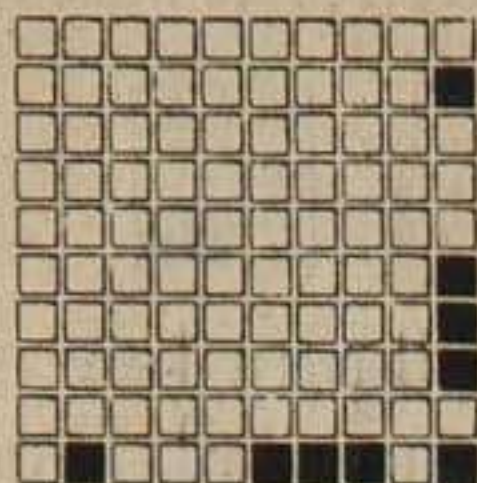
(D T) *bt* 2. 2.



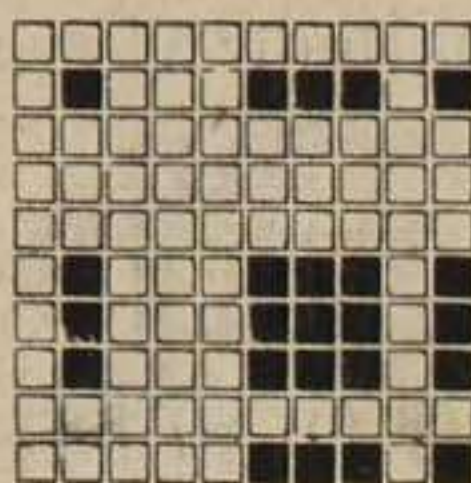
¿Cómo demostrará V. el segundo enunciado?

Separaré los cuadritos que me indica la suma de los datos del enunciado, que son 10 H y 10 pasadas.

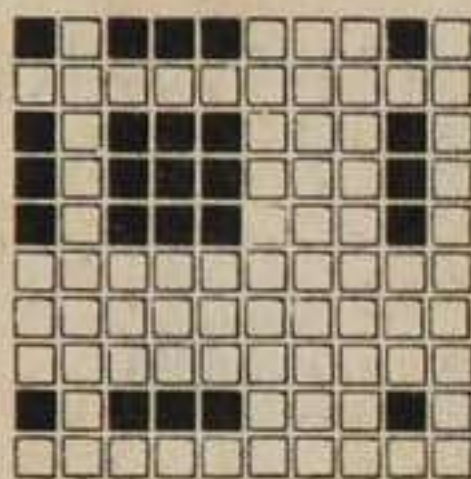
Haré como queda indicado, la base de trama, y á continuación la de urdimbre, y me dará la siguiente figura:



continuando, formaré la base de tomo, entre los cuadritos pintados en el primer hilo, y me dará el siguiente resultado:

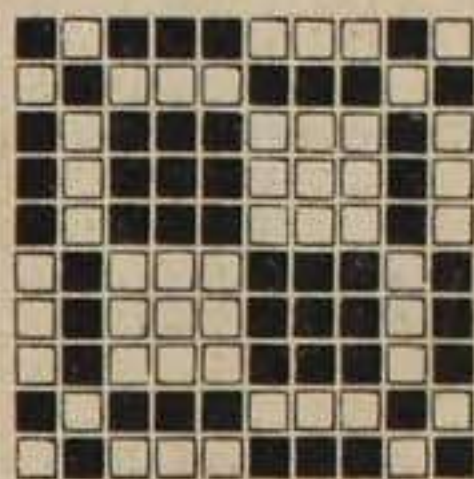


Y siguiendo lo ya explicado, en los cuadritos blancos ó dejados, invertiré la base dándome la segunda parte del ligamento en esta forma:



Uniendo ambas operaciones nos dá el completo derivado tafetán, con base de tomo 1. 1. 3. 3. 1. 1. en la siguiente figura:

(D T) *bt* 1. 1. 3. 3. 1. 1.



¿Cuáles son los derivados del tafetán, cuyo enunciado se compone de dos bases?

Los que no son cuadrados; y se componen de dos bases, una para la trama y otra para el urdimbre.

¿Cómo son sus enunciados?

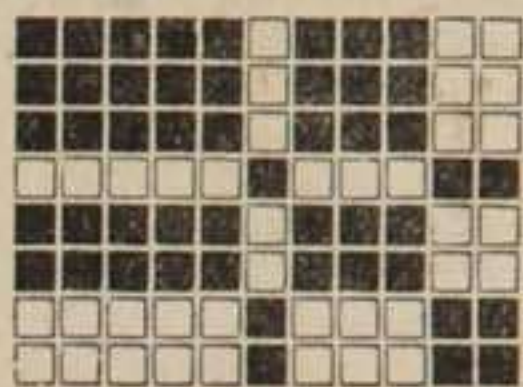
En esta forma:

$$(D \ T) \left\{ \begin{array}{l} bt^t \ 2. \ 3. \ 1. \ 5. \\ bu^t \ 2. \ 2. \ 1. \ 3. \end{array} \right.$$

Léese: derivado tafetán, base trama, tomo dos, dejo tres, tomo uno, dejo cinco: base urdimbre, tomo dos, dejo dos, tomo uno, dejo tres. Como se ve la base trama tiene 11 hilos y la de urdimbre 8 pasadas.

¿En qué forma pasaremos estos enunciados á la cuadrícula?

Siguiendo las mismas reglas explicadas para los de una sola base. El presente enunciado nos dará la siguiente figura:



De lo explicado, se desprende, que para formar los enunciados de estos ligamentos, después de colocada la *bt^t*, se ponen cifras en número par, y de este modo al principiar con tomo, termina con dejo, y si con dejo, termina con tomo.

¿Qué se observa en estos derivados con respecto á sus hilos?

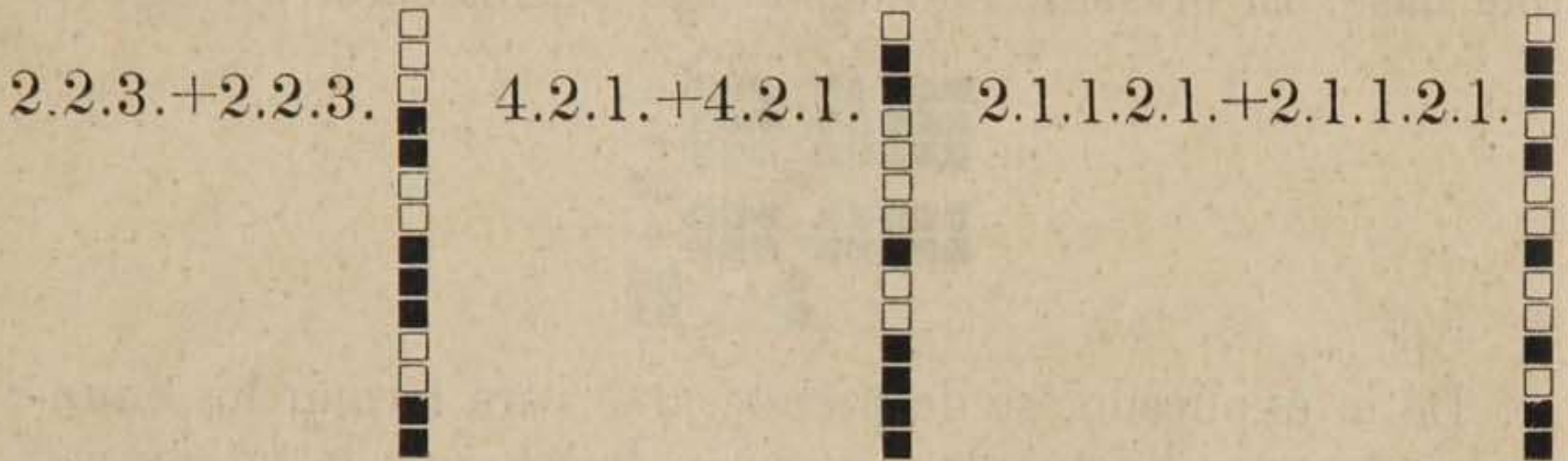
En estos derivados se observa, que cuando en el enunciado hay tantos hilos tomados como dejados, la aviadura ó lizo debe tener sus caras ó partes con igual número de hilos. Si bien algunos derivados en el tejido no presentan caracteres bien definidos ni muy ligados, en cambio son un gran auxiliar para los compuestos, como explicaremos en su lugar.

¿Cómo formaremos la base para los derivados de la 2.^a especie?

La base para los derivados de esta especie, debe estar relacionada con el escalonado menor del raso, y en su consecuencia dicha base debe tener doble número de pasadas que cuadritos entran en dicho escalonado menor, haciendo de manera que en la segunda mitad de dicha base queden en blanco

los cuadritos tomados en la primera mitad: para que así se verifique, debemos descomponer el valor del escalonado menor del raso, en guarismos impares. Propongamos transformar en derivado del tafetán segunda especie, un raso fundamental de 7 e 12; debemos pues formar la base sobre el 7 por ser el escalonado menor y éste lo descompondremos en cifras ó guarismos impares en esta forma: 2.2.3.=7, ó 4.2.1.=7, ó bien 2.1.1.2.1.=7; que resultan, dos descomposiciones de tres cifras, y una de cinco.

Como queda dicho, estas bases, deben tener doble número de pasadas y resultarán 2.2.3.+2.2.3.; 4.2.1.+4.2.1.; 2.1.1.2.1.+2.1.1.2.1., que puestos en cuadrícula nos dan los siguientes resultados:



¿Quedan así terminadas las bases?

No señor, porque la suma de los escalonados del raso que nos ocupa, es 19; y siendo 7 el escalonado menor doblándolo solo alcanza 14 pasadas, tendremos pues que añadir cinco á fin de obtener las 19 que representa el curso del raso que nos ocupa.

Verificado esto, se procede á la escritura repitiendo la idea en cada punto del raso, teniendo presente, de colocar las bases por urdimbre y terminar éstas en deajo.

Completadas las bases que nos ocupan, dan los siguientes resultados.

$$1.^a \quad 2.2.3. + 2.2.3. + 2.3. = 19.$$

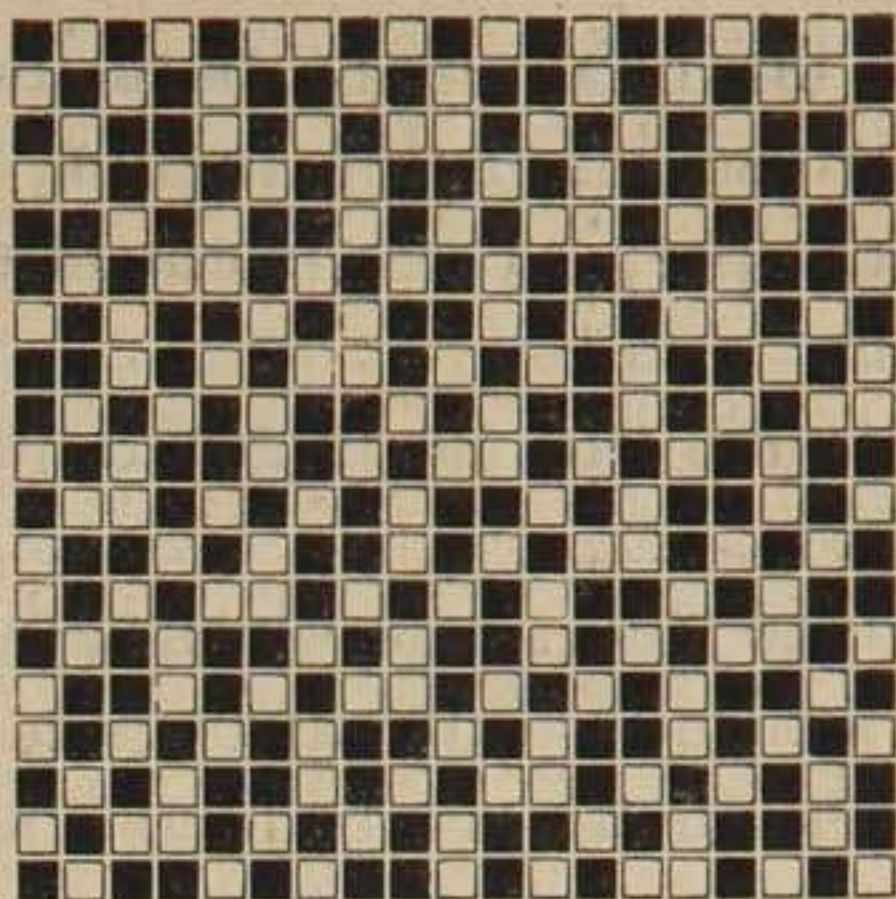
$$2.^a \quad 4.2.1. + 4.2.1. + 4.1. = 19.$$

$$3.^a \quad 2.1.1.2.1. + 2.1.1.2.1. + 2.1.1.1. = 19.$$

¿Cómo trasladaremos raso y base en cuadrícula?

Los rasos como se ha verificado en los fundamentales, y las bases por urdimbre principiando en cada punto del raso, tomándose éste como primer punto.

Sea el (D T) 7 e 12 bt. 2.1.1.2.1.+2.1.1.2.1.+2.1.1.1.



Derivados de la sarga.

¿En cuántas clases se dividen?

En cinco, que son: sarga batavia, sarga romana, sarga satina, sarga interrumpida y sarga compuesta.

¿Cuál es la sarga batavia?

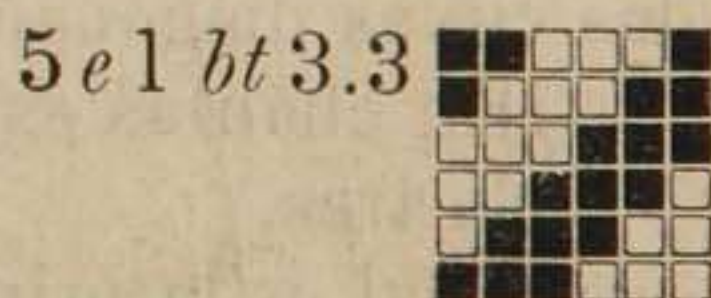
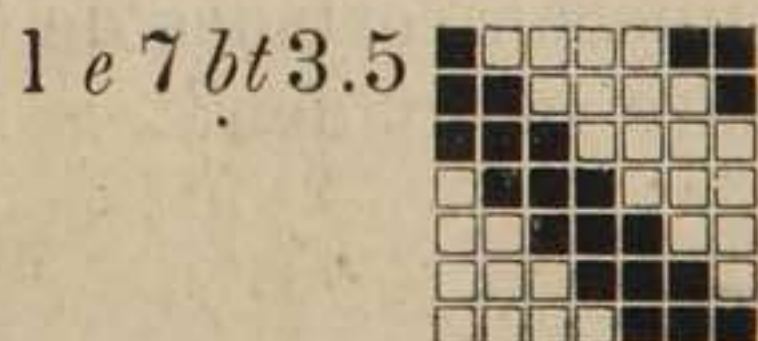
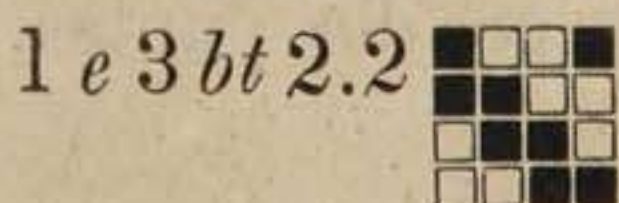
Es aquella en que sus cordoncitos son ligados por más de un hilo tejiendo juntos, formando puntos de enlace.

¿Cuáles son sus enunciados?

Los enunciados son, 1 e 3 bt 2.2., 1 e 7 bt 3.5., 5 e 1 bt 3.5, que como se ve, deben constar de escalonado y base de evoluciones.

El escalonado, que siempre lo es una sarga fundamental, para indicarnos el número de hilos y pasadas de curso, y de base, por ser derivados del fundamental.

Puestos en cuadrícula dichos escalonados, dan los siguientes resultados.



¿Porqué en el tercer caso la diagonal que forma la sarga, sigue una dirección opuesta á las otras dos?

Porque el escalonado menor del enunciado, está colocado á la derecha del mayor; y los de los otros, están á su izquierda. De lo cual se infiere que, no solo las cifras dan valor á los escalonados, si que también sirven para indicar su dirección, y sirviéndonos para escalonar del menor, lo haremos hácia el lugar que éste indique, ya sea hácia la derecha, ó hácia la izquierda del mayor.

¿Influye en el tejido que la diagonal de la sarga lleve una ú otra dirección?

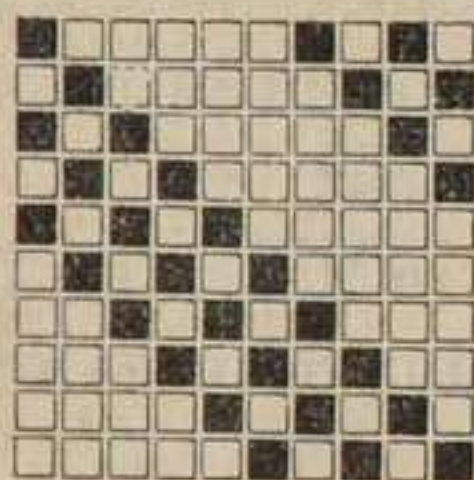
Si señor; supuesto que se ha observado, que cuando las líneas de las sargas siguen una dirección opuesta al torcido del urdimbre, presentan mayor relieve las que forman el ligamento.

Las reglas expresadas sirven para todas las sargas.

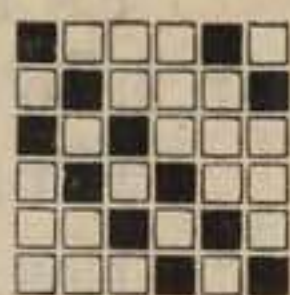
¿Qué es sarga romana?

La que sus cordoncitos son ligados por más de un hilo, pero no con puntos de enlace, sino separados tejiendo tafetán; así es que en la base del enunciado se hallan siempre 2 ó más unidades repetidas, por ejemplo: *1 e 5 bt 1. 1. 1. 3.*
1 e 9 1. 1. 1. 1. 1. 5., etc.

1 e 9 bt 1.1.1.1.1.5



1 e 5 bt 1.1.1.3



¿A qué grupo pertenecen la sarga romana y batavia?

Al grupo de ligamentos simples concordantes y de escalonado continuo.

¿Qué es sarga satina?

Es la que comprende cualquiera de las sargas mencionadas cuyas diagonales quedan cortadas de dos en dos puntos.

¿En cuántas especies se dividen?

En tres.

¿Cuál es la primera?

La que comprende los cuadrados, con una sola ligadura dentro del curso de cada hilo, y en cada pasada.

¿Cómo se calcula la sarga satina de primera especie?

En la siguiente forma: escogida la cantidad de hilos y pasadas para la satina, se escriben correlativas las pasadas precedidas de P, y luego debajo en otra línea, precedida de una H, se permutan los guarismos contenidos en la primera, procurando que en esta permuta en ningún caso se encuentren ni más ni menos que dos seguidos; y nada importa que el menor preceda al mayor ó viceversa, pues así se da mayor variedad al ligamento.

Enunciados

P. 1. 2. 3. 4.
H. 2. 1. 3. 4.

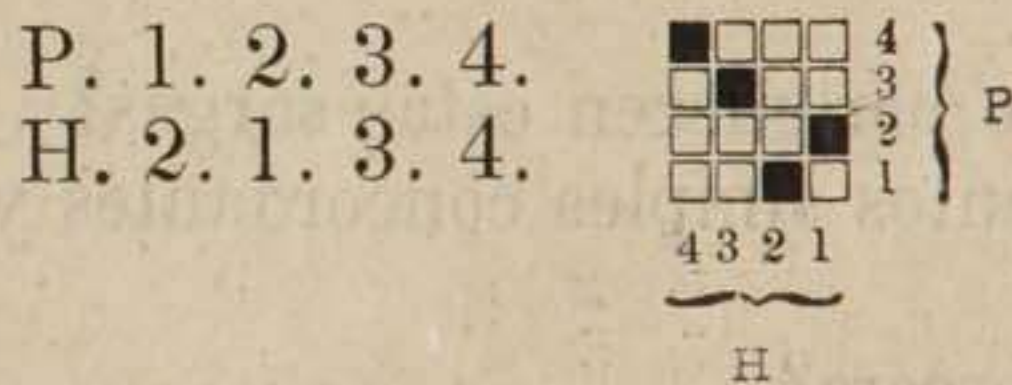
P. 1. 2. 3. 4. 5. 6.
H. 1. 2. 4. 3. 6. 5.

¿Cómo trasladaremos los enunciados en la cuadrícula?

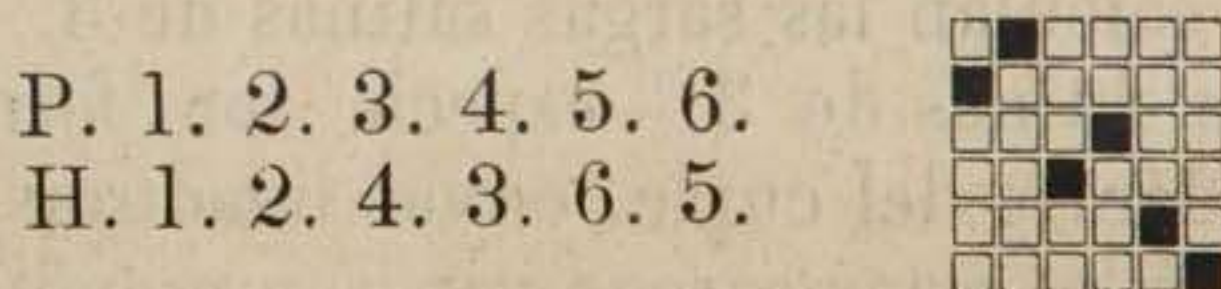
Pintando los cuadritos indicados por las cifras precedidas de H, que quiere decir hilos; en las líneas precedidas de la P, que indica las pasadas.

Siguiendo la antedicha regla, en el primer enunciado, pintaremos en la primera pasada, el cuadrito que representa el segundo hilo; en la segunda pasada, el primer hilo, en la tercera el tercero y en la cuarta el cuarto.

Ejemplo:



Siguiendo las mismas reglas en el segundo enunciado, obtendremos el siguiente resultado:



¿Cuál es la segunda?

La que el curso de hilos es mayor que las pasadas, ó las

pasadas mayor que los hilos, con una sola ligadura en los hilos ó pasadas que estén en menor cantidad.

¿Cómo se calcula la sarga satina de segunda especie?

Lo mismo que la primera, con la sola diferencia de que la 1.^a línea que lleva la numeración seguida, representa la materia cuyos hilos ó pasadas están en mayor número dentro del curso, y en la 2.^a línea donde tiene lugar la permuta, la materia cuyos hilos ó pasadas están en cantidad menor.

Como en estos ligamentos la cantidad que se ha de permutar es menor, hay necesidad de repetir una ó más veces los guarismos; por ejemplo:

Enunciados

P. 1.2.3.4.5.6.7.8.

P. 1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11.12.

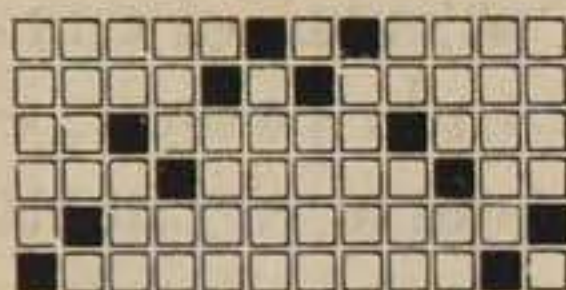
H. 2.1.3.2.4.3.1.4.

H. 2.1.4.3.6.5.2.1.1.4.3.5.6.



H. 1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11.12.

P. 2.1.3.4.6.5.6.5.3.4.2.1.



¿A qué grupo pertenecen estas sargas?

Al de ligamentos simples concordantes y escalonado discontinuo.

¿Cuál es la tercera?

Los cuadrados que tienen dos ligaduras en cada hilo y en cada pasada.

¿Cómo se calculan las sargas satinas de 3.^a especie?

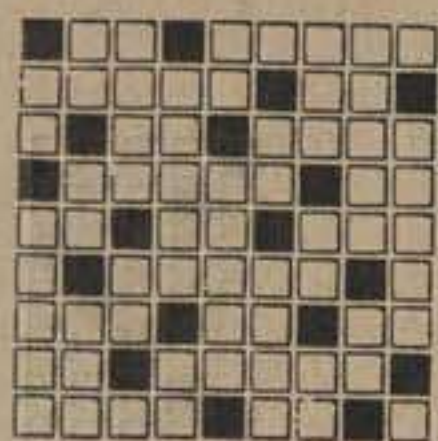
Las sargas satinas de 3.^a especie son formadas por un raso repetido dentro del curso, cuyas ligaduras, de ambos, se juntan por ángulo; estas sargas van comprendidas en el grupo de ligamentos compuestos, concordantes y de escalonado continuo.

¿Cuál es su enunciado?

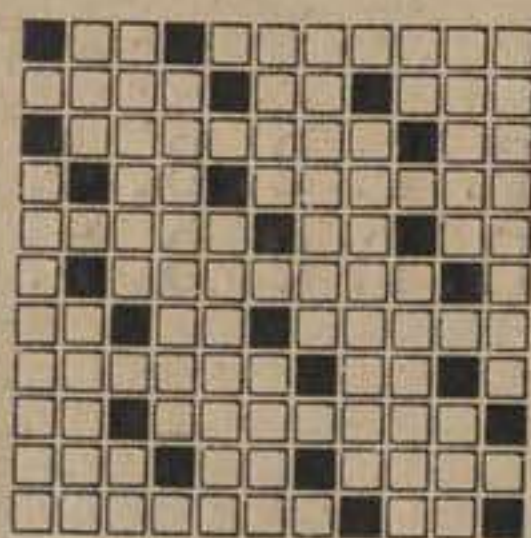
En esta forma (S. s. 2 r.) 2 e 7. Léese: sarga satina, dos rasos. Es decir, que el raso fundamental 2 e 7, débese repetir dos veces dentro el ligamento, cuidando que sus puntos se junten formando ángulo y nunca formando punto de enlace.

Enunciados puestos en cuadrícula.

(S. s. 2 r.) 2 e 7.



(S. s. 2 r.) 3 e 8.



¿Qué son sargas cortadas ó interrumpidas?

Las que sus diagonales son cortadas de tres ó más puntos.

¿En cuántas especies se divide?

En tres como las satinas, y como éstas, en la primera comprende los cuadrados con una sola ligadura á cada hilo, dentro del curso. La 2.^a los no cuadrados y la 3.^a las combinadas por el raso.

¿Cómo se calculan las sargas interrumpidas?

Como las satinas, solamente que en estas los guarismos se permutan de tres ó más seguidos.

Ejemplos.

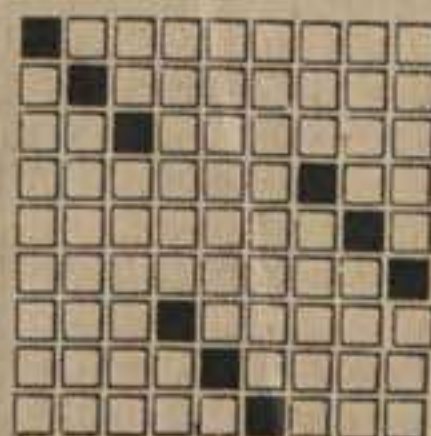
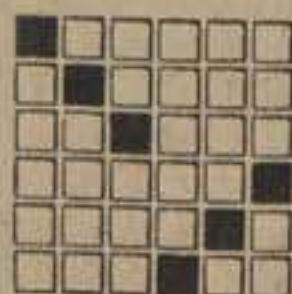
1.^a Especie.

P. 1.2.3.4.5.6.

P. 1.2.3.4.5.6.7.8.9.

H. 3.2.1.4.5.6.

H. 4.5.6.1.2.3.7.8.9.

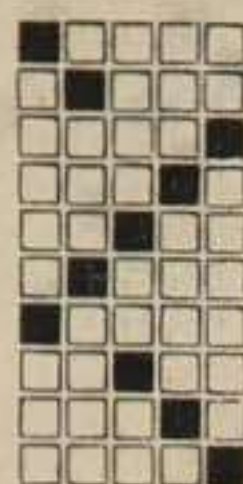


2.^a *Especie.*

P. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.
H. 1. 2. 3. 6. 5. 4. 6. 5. 4. 1. 2. 3.

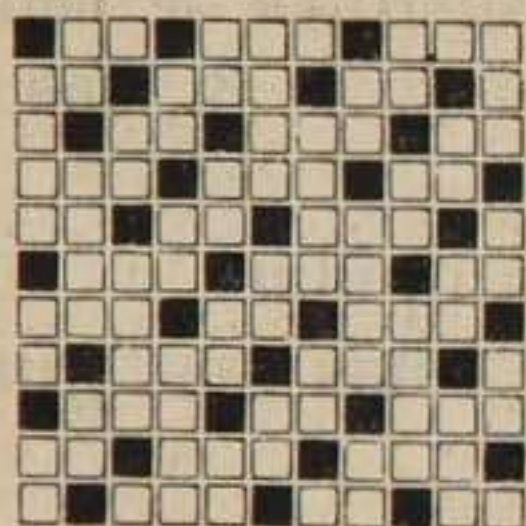


P. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.
H. 1. 2. 3. 5. 4. 3. 2. 1. 4. 5.

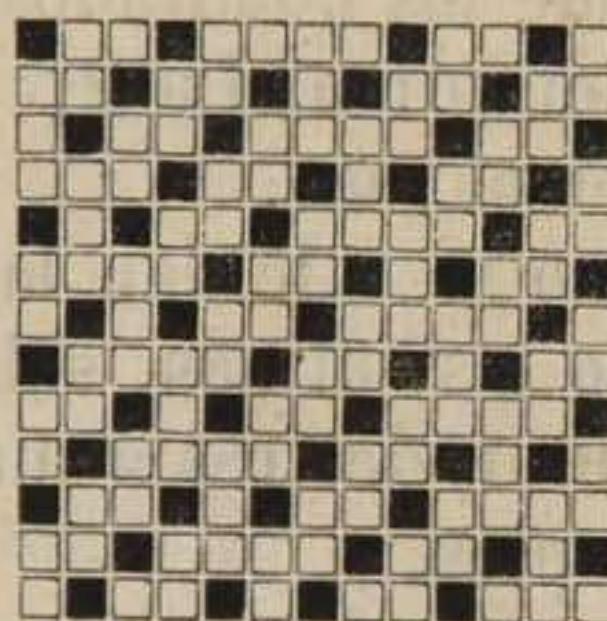


3.^a *Especie.*

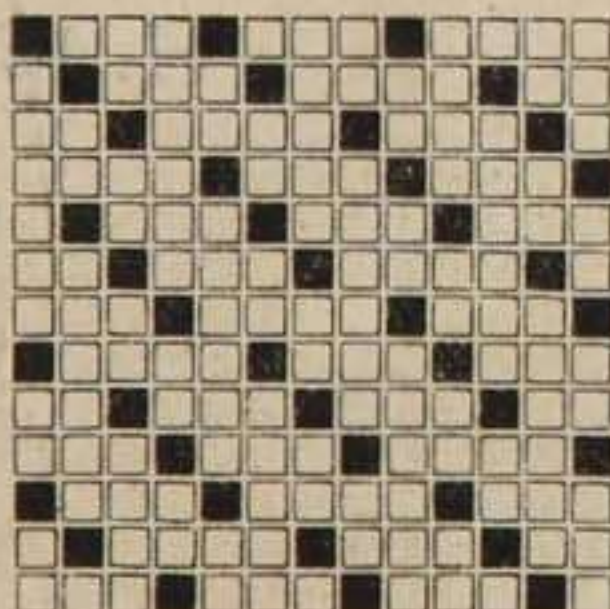
(S. i. 3 r.) 2 e 9.



(S. i. 4 r.) 2 e 11.



(S. i. 3 r.) 4 e 9.



¿Qué debemos tener presente en las de 3.^a clase?

Escoger rasos que entre sus escalonados tengan mucho ó poco valor, por ejemplo 2 e 9; 5 e 6, etc.

Sargas compuestas.

¿Qué son sargas compuestas?

Las combinaciones que efectuamos con una ó más sargas de las ya esplicadas.

¿Cómo se dividen?

Las muchas combinaciones que podemos verificar con las sargas esplicadas, nos mueve, á fin de simplificar todo lo posible la enseñanza, dividir las en cinco elementos. Serán de un elemento las composiciones obtenidas por una sola sarga; de dos, las que entren dos, y así sucesivamente de tres, de cuatro y cinco, según sea el número de sargas que entren en su composición.

¿Cuáles son las composiciones de un elemento?

Las compuestas solo de fundamental, batavia ó romana.

¿Y la satina é interrumpida?

Estas no pueden componerse por sí solas, necesitan una de las antedichas para señalar el lugar donde deben colocarse.

¿La composición de fundamental, batavia ó romana, en qué se funda?

En que los surcos ó diagonales propios de estos ligamentos, no tienen igual valor; diferenciándose por este motivo de la fundamental y sus derivados como son batavia y romana.

¿Cómo son sus enunciados?

En esta forma: 1 e 11 b^t 1. 3. 1. 7. Léese: *uno é once, base tomo uno, dejo tres, tomo uno, dejo siete*. Deben constar los enunciados de sarga fundamental y base de evoluciones; aquélla para indicar el número de hilos y pasadas que deba contener la composición, y ésta para verificarla.

¿Cómo trasladaremos los enunciados en cuadrícula?

Pintaremos primero la sarga fundamental como se ha explicado. A continuación y en la primera pasada la base de

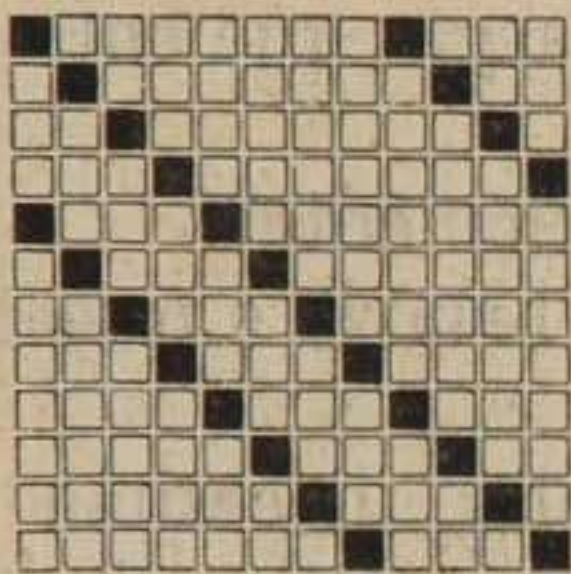
evoluciones, considerando como primer punto de la misma, el de la fundamental. Trazaremos luego, de cada punto de la base, escalonando de uno, y siguiendo la dirección de la fundamental, tantas diagonales cuantos sean los puntos tomados de la base, cuidando que cada uno contenga tantos cuadritos tomados, como unidades tenga la suma del enunciado. Caso de faltarnos cuadritos hácia la parte que escalonamos, pasaremos á la parte opuesta para terminarlos.

Pongamos algunos casos en cuadrícula con sus enunciados.

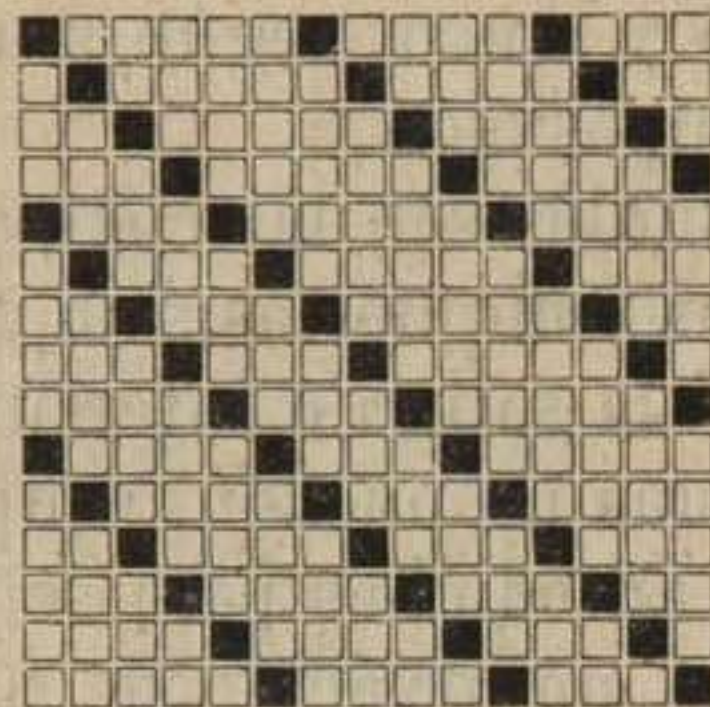
SARGAS DE UN ELEMENTO.

Fundamental.

1 e 11 b^t 1. 3. 1. 7.

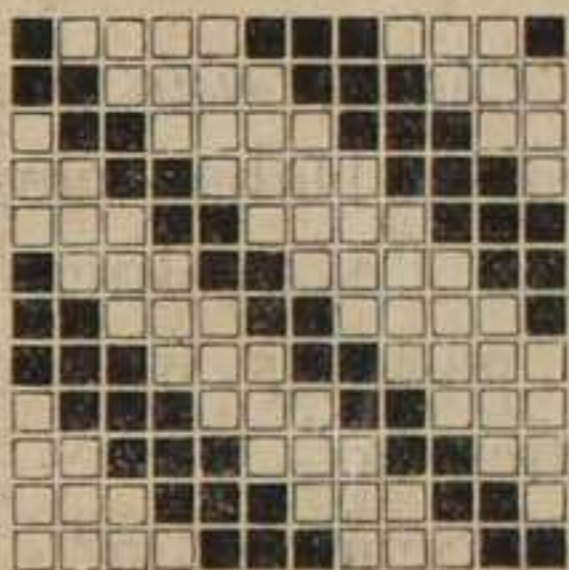


1 e 14 b^t 1. 3. 1. 4. 1. 5.

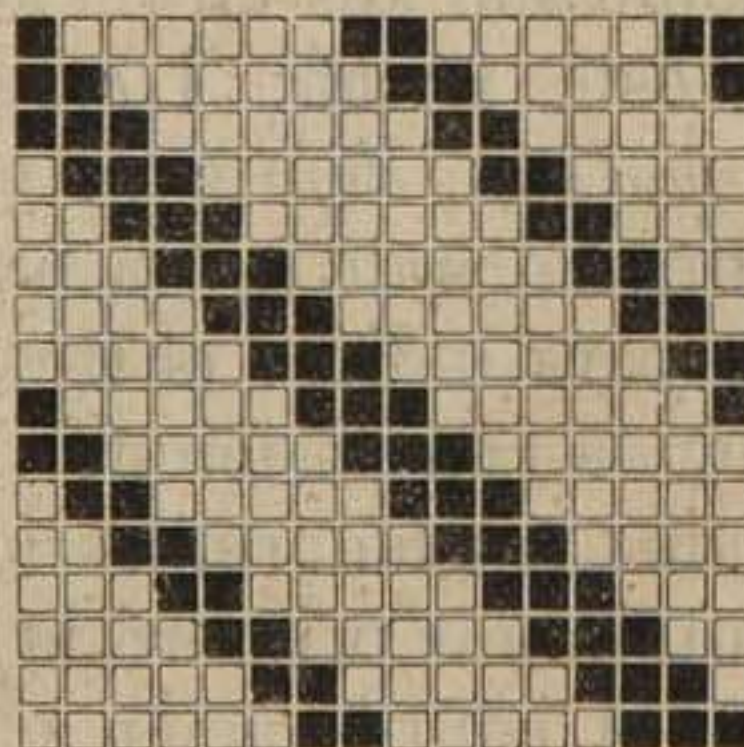


Batavia.

1 e 11 b^t 2. 3. 3. 4.



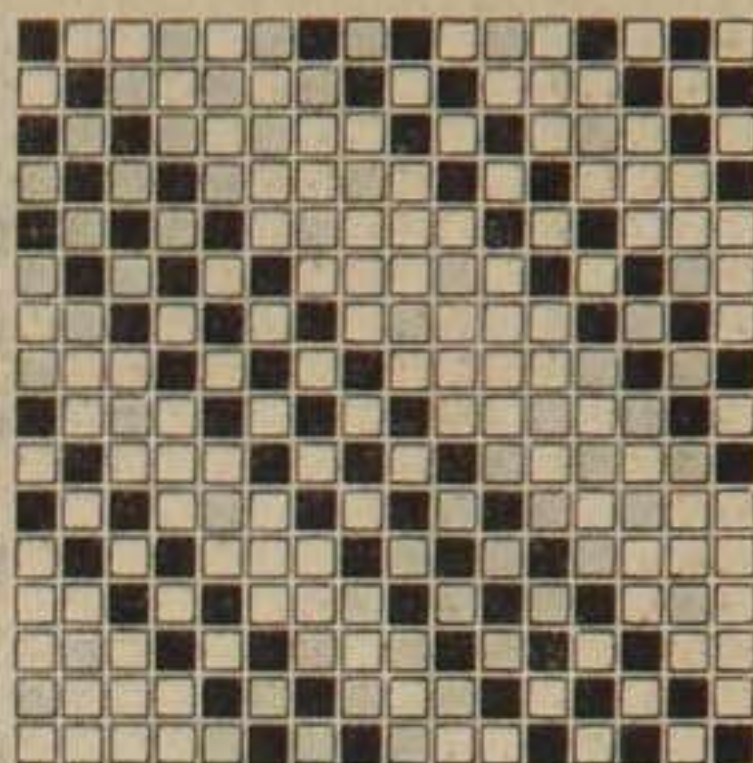
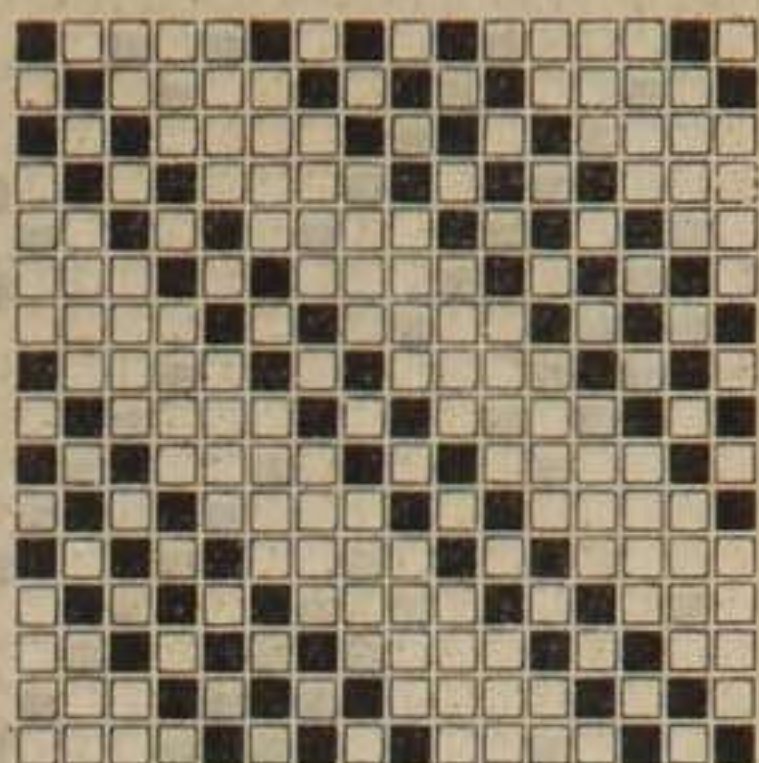
1 e 15 b^t 3. 5. 2. 6.



Romana.

1 e 15 bt 1.1.1.4.1.1.1.1.4.

1 e 15 bt 1.1.1.1.1.3.1.1.1.5.



En las sargas compuestas se siguen, para la formación de las bases, las mismas reglas de las fundamentales y sus derivados. En la de fundamental, en su base, solo hay el tomo uno; en la batavia, desaparece la unidad, y los tomados forman puntos de enlace, y en la romana, hallamos la unidad repetida y sus surcos ó diagonales forman tafetán.

¿Cuáles son las sargas compuestas de dos elementos?

Las formadas de fundamental y batavia; fundamental y romana; fundamental y satina, y fundamental y cortada ó interrumpida.

Y finalmente de romana y satina, y romana é interrumpida.

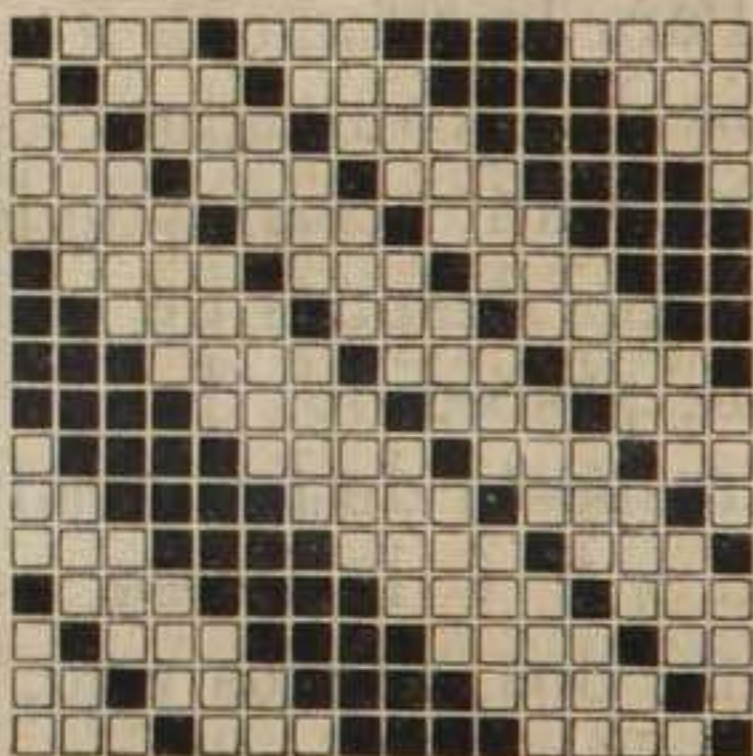
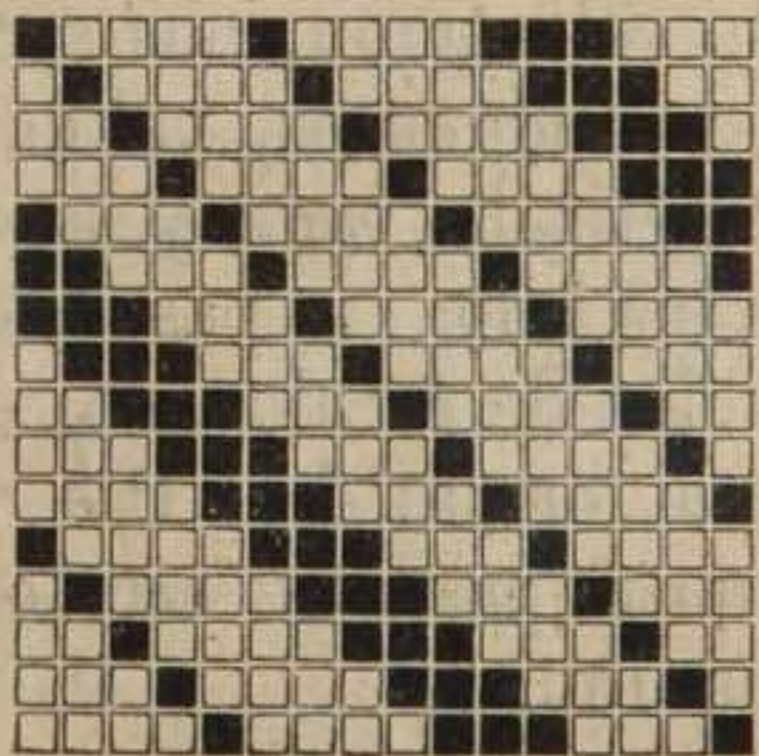
La satina é interrumpida no pueden formar sarga de dos elementos, necesitan de otro elemento para su composición.

SARGAS DE DOS ELEMENTOS.

Fundamental y batavia.

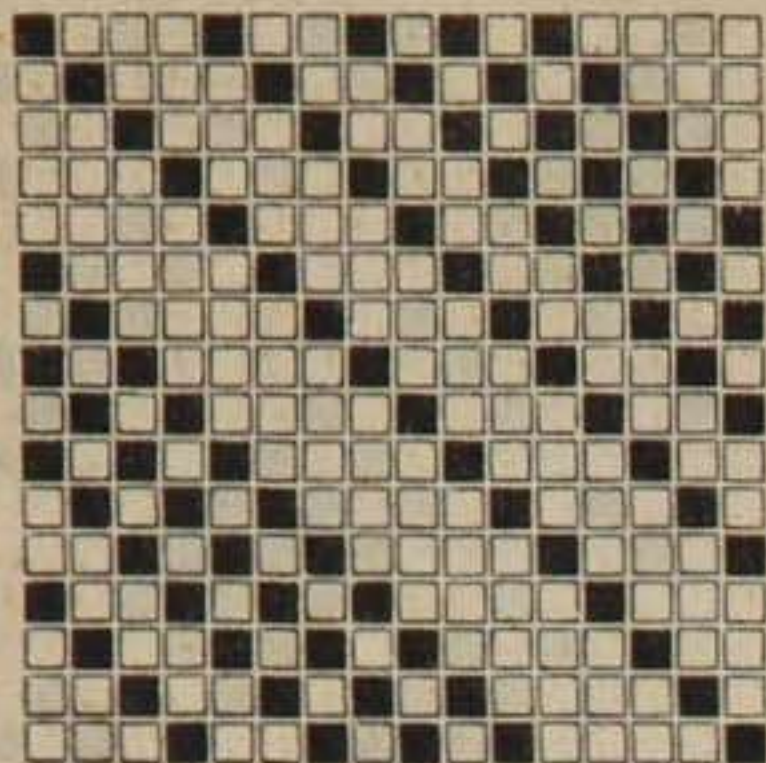
1 e 15 bt 1. 3. 3. 4. 1. 4.

1 e 15 bt 1. 4. 4. 3. 1. 3.

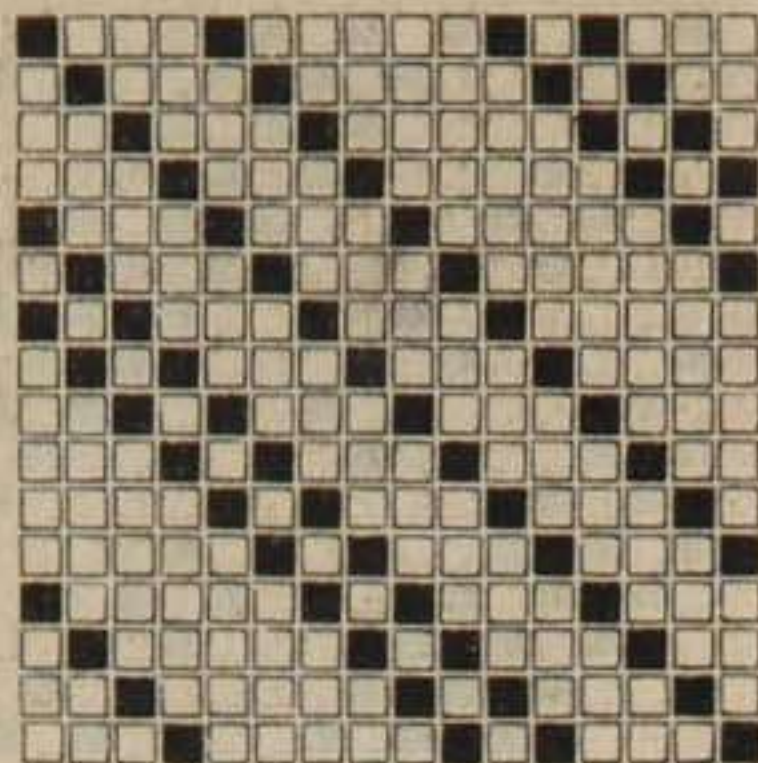


Fundamental y romana.

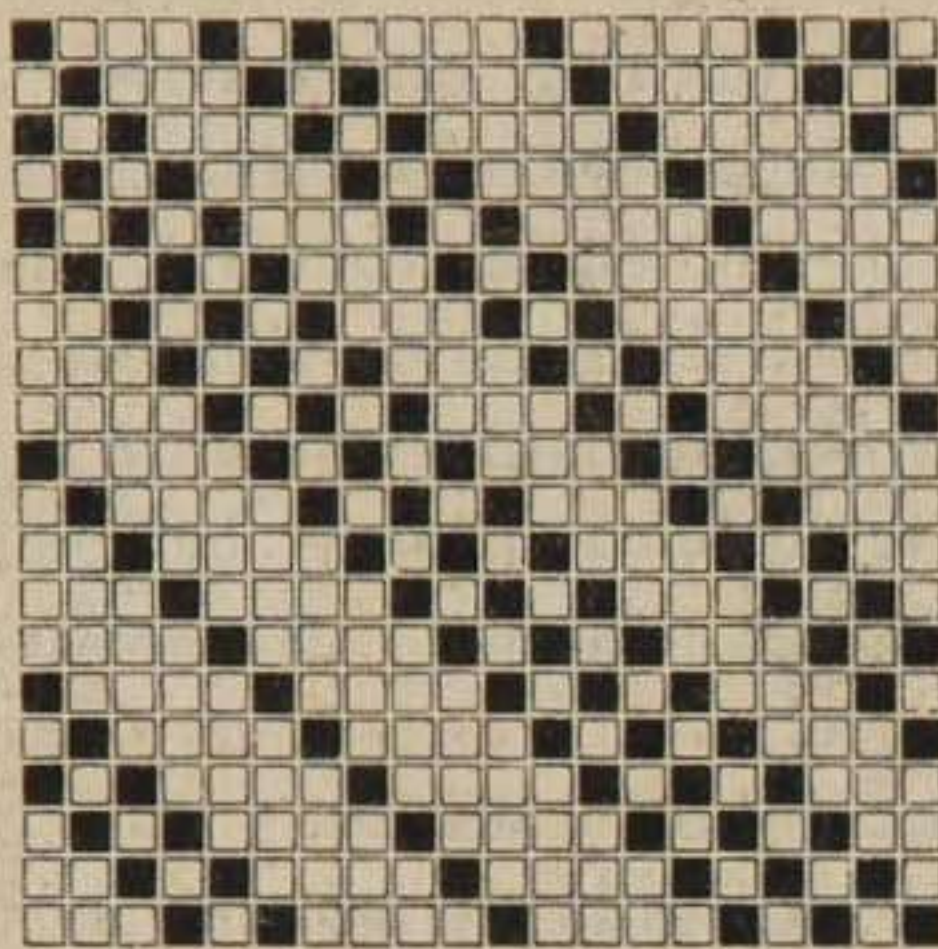
1 e 15 bt 1.4.1.1.1.1.1.2.1.3.



1 e 15 bt 1.3.1.1.1.5.1.3.



1 e 19 bt 1.1.1.1.1.4.1.4.1.1.1.3.



¿En las sargas compuestas de dos elementos en las que debe formar parte como uno de ellos la satina, cómo verificaremos sus escalonados?

Para la fundamental, batavia, romana y sus derivados, como queda explicado.

Para la satina, á fin de facilitar su colocación, nos serviremos de escalonados, ascendentes y descendentes, valiéndonos para anunciarlos de los signos aritméticos *más* y *menos*, colocados después de la indicación de los hilos y pasadas de curso, precedidos de la *e*, como indicación de escalonado, esto con respecto de los cuadrados, en esta forma: 4 H P e + 2 — 1 + 2 + 1. Léese: cuatro hilos, cuatro pasadas: escalonado más dos, menos uno, más dos, más uno.

¿Cómo se forman dichos escalonados?

Para la formación de estos escalonados, debemos tener presente lo explicado en la composición de las satinas de primera clase, esto es, escribir correlativos y precedidos de una P., las cifras que indican las pasadas; y en otra línea y debajo la anterior, precedidos de una H., permutadas las antedichas cifras, de dos en dos, para indicar la colocación de los hilos en esta forma:

Línea de pasada. P. 1. 2. 3. 4.
Línea de cifras permutadas. H. 2. 1. 3. 4.

Ténganse presentes estos datos y su formación, pues de ellos debemos extraer el nuevo escalonado, ascendente y descendente, ó sea el más y el ménos.

¿Cómo extraeremos las cifras para formar el nuevo escalonado?

Será la primera cifra, el número que indiquen las cifras, contadas de izquierda á derecha, en la línea permutada, hasta hallar el número uno inclusive, que en el presente caso será el 2; para hallar la segunda cifra, contaremos las cifras, desde la inmediata al uno, hasta encontrar el dos inclusive, que son tres, siendo por tanto 3 la segunda cifra del nuevo escalonado; para hallar la tercera haremos lo mismo con la inmediata al dos, hasta hallar el tres inclusive resultando como tercera cifra el 2, y finalmente, repitiendo la misma operación, hallaremos el número cuatro y como solo hay una cifra desde el tres al cuatro, tendremos como cifra cuarta del nuevo escalonado al 1.

¿Cuáles son pues, las cifras obtenidas para la formación del nuevo escalonado?

Las siguientes: 2. 3. 2. 1. En estas cifras y con referencia á los escalonados, las hay positivas y negativas. A las positivas debe precederles el signo más y á las negativas el signo ménos.

¿Qué son cifras positivas y negativas?

Son cifras positivas, las que al formar el nuevo escalonado, y al contar de izquierda á derecha no hay que retroceder

para hallarlas y negativas, las que retrocediendo una cifra las hallamos, como sucede en el caso que nos ocupa, con la segunda cifra.

El valor de las cifras positivas es natural y llevan antepuesto el signo más, y las negativas el ménos, para indicarnos que estas cifras su valor es igual, en el escalonado, al total, menos una unidad, del número de hilos y pasadas de curso.

VARIOS EJEMPLOS RESUELTOS.

<i>Enunciados primitivos</i>	<i>Cifras encontradas</i>	<i>Nuevos enunciados</i>
P. 1.2.3.4 } H. 2.1.3.4 }	2.3.2.1	4 P. H. $e+2-1+2+1$
P. 1.2.3.4.5.6 } H. 2.1.3.4.6.5 }	2.5.2.1.2.5	6 P. H. $e+2-1+2+1+2-1$
P. 1.2.3.4.5.6.7.8 } H. 1.2.4.3.5.6.8.7 }	1.1.2.7.2.1.2.7	8 P. H. $e+1+1+2-1+2+1+2-1$
P. 1.2.3.4.5.6 } H. 3.4.1.2.5.6 }	3.1.3.1.3.1	6 H. P. $e+3+1+3+1+3+$

Si en la composición del nuevo escalonado resultan repeticiones iguales, se suprimen, como sucede al enunciado de 6 H. P. $e+3+1+3+1+3+1$ y queda reducido á 6 H. P. $e+3+1$.

Si las reglas esplicadas, sirvieren sólo para verificar un curso del ligamento, no habría necesidad de tanto trabajo, bastándonos las reglas esplicadas anteriormente. Lo que buscamos en el nuevo escalonado, es la continuidad del mismo, y la mayor facilidad, al colocarlos en las sargas compuestas.

¿Y si en algún caso no resultare la continuidad, cómo haremos para hallarlas, sin alterar el ligamento?

Examinaremos el nuevo escalonado en cual cifra termina, pues si su última cifra es negativa, han de añadirse á la primera cifra hallada, tantas unidades como cifras haya de diferencia en la última de la línea permutada, á la de que verificamos la permuta.

Ejemplo: póngase en cuadrícula el siguiente enunciado, tal cual se ha esplicado en las de primera clase.

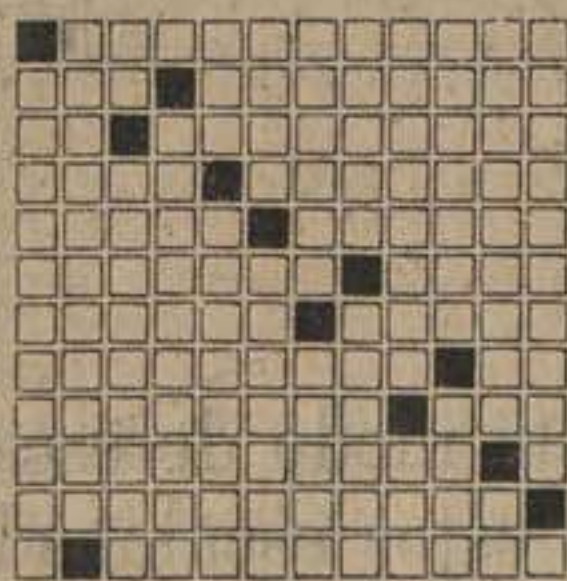
P. 1. 2. 3. 4. 5. 6.

H. 1. 2. 4. 3. 6. 5.

y nos dará el siguiente resultado:



Extráense las cifras de la línea H. 1. 1. 2. 5. 3. 5. y obtenidas, fórmese el nuevo escalonado 6 H. P. + 1 + 1 + 2 — 1 + 3 — 1 y puesto en cuadrícula nos dará el mismo ligamento: pero al tratar de continuarlo, perdemos una pasada, supuesto que al terminar con el ménos uno y principiar con el más uno, se ha de colocar este punto en la sexta pasada; pero si añadimos una unidad en la primera cifra obtenida, como se ha explicado, por ser de una unidad la diferencia, en el presente caso queda modificado el escalonado en esta forma: 6 H. P. *e* + 2 + 1 + 2 — 1 + 3 — 1 y se consigue la continuidad como puede verse en la siguiente figura, que hay dos cursos del ligamento para demostrarla.



¿Cómo se forman los escalonados, ascendentes y descendentes, para las satinas de segunda clase?

Como estas no son cuadradas, nos valemos para su formación de escalonados descontínuos, cuidando haya siempre la unidad como escalonado invariable y el otro variable, que puede ser en dos, tres, etc. Para su composición, debemos escoger un número que sea submúltiplo del total de hilos y pasadas de la sarga que deseamos componer, por ejemplo, sea la sarga compuesta 1 e 23 que son 24 hilos y 24 pasadas; para

la satina escojemos el 8, submúltiplo del 24; y el escalonado ascendente ó sea el más, el 2; el descendente ó sea el ménos, la unidad; para cerciorarnos de su conformidad, debemos sumar el más y el ménos y su resultado debe ser un número primo con el dato escogido, que en este caso es el 8.

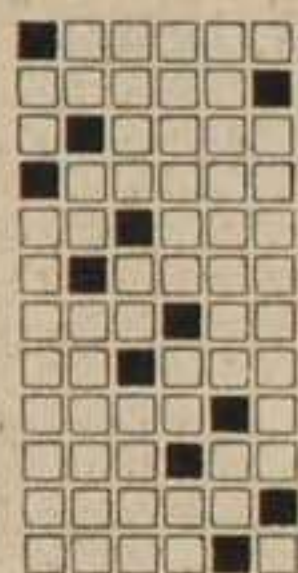
¿Cómo hallaremos la suma del más y el ménos?

Como tenemos manifestado, el más es cifra positiva, y por tanto su valor es natural. El ménos, es cifra negativa, y su valor es el $8 - 1 = 7$, así pues, en el presente caso la suma de los escalonados es 9 que con el 8 es número primo y la composición queda conforme. Si los dos escalonados son cifras positivas, la suma debe ser prima con el dato escogido.

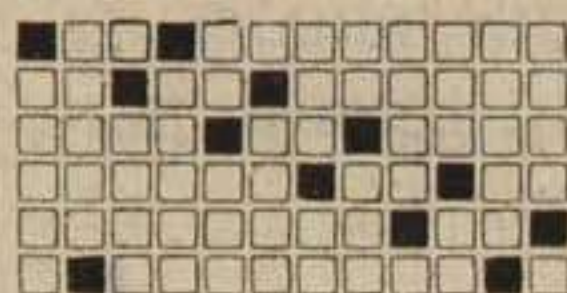
¿Qué se observa en las satinas no cuadradas, al colocarlas en cuadrícula?

Que si tomamos como dato, hilos, debemos escalonar por trama; y si trama, escalonar por urdimbre. Ejemplos:

$$6 \text{ H. } e + 2 - 1$$



$$6 \text{ P. } e + 2 - 1$$



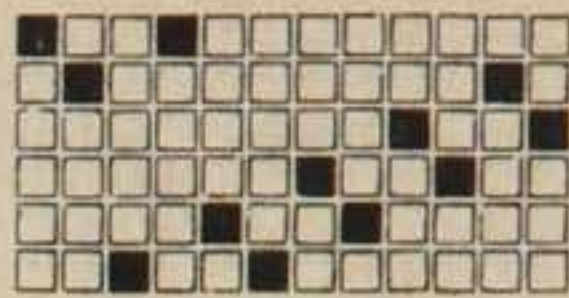
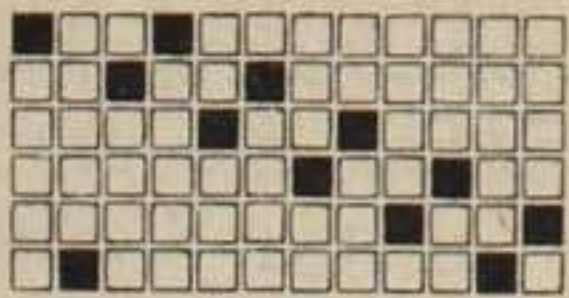
¿En qué se funda este modo de escalonar?

En que si volvemos estos escalonados á su origen primitivo, tiene el valor siguiente: $6 \text{ H. } e + 2 - 1$ equivale á $6 \text{ H. } e 2. 5.$ y $6 \text{ P. } e + 2 - 1$ á $6 \text{ P. } e 2. 5.$ y si con ellos escalonamos se observará lo explicado.

Al verificar estos escalonados, observaremos otro dato curioso, que debemos tener presente, y es, que al escalonar por urdimbre, el ménos baja una pasada hácia la izquierda, y al verificarlo por trama, el ménos sube un pasada hácia la derecha.

¿Qué más se observa en estas satinas con referencia al escalonado uno?

Que cuando es descendente, la dirección de la satina es de derecha á izquierda, y cuando es ascendente es de izquierda á derecha, por ejemplo, sea el enunciado $6 P. e + 2 - 1$ y $6 P. e + 4 + 1$.



Como se vé, en la figura que la unidad es precedida del signo ménos, su dirección es de derecha á izquierda y en la que la precede el signo más es de izquierda á derecha.

Sargas de dos elementos en las que forma parte la satina.

¿Cómo son los enunciados de las sargas compuestas y cuyas, comprendan una satina?

Los enunciados deben constar de sarga fundamental y base de evoluciones, como en toda sarga compuesta; cuidando dejar cierto número de hilos para la colocación de la satina, y estos hilos puestos entre paréntesis, cuyo número se coloca debajo de los que indican la fundamental, y á su derecha el enunciado de la satina, en esta forma

$$1 e 11 b^t 111 (9)$$

$$(9) 4 H. P. e + 2 - 1 + 2 + 1$$

cuya lectura es la siguiente: uno e once, base tomo uno, dejo uno, tomo uno, dejo nueve, entre paréntesis, 4 hilos, pasadas; escalonado, más 2, ménos 1, más 2, más 1.

¿Y para los escalonados de los descontínuos?

Seguiremos las mismas reglas.

¿Qué debemos tener presente para la escritura de las sargas en las sargas compuestas?

Que al escribirlas entre las diagonales de las que le sirven de guía, no se coloque ningún punto de aquéllas al lado de éstas formando enlace, pero sí formando ángulo. Que el punto *galon* ó sea el primer punto tomado de la satina, se

coloque formando ángulo al más inmediato, después de contado el más, al punto de la sarga que sirve de guía y desde la primera pasada. Que una vez terminado un curso para reproducir los demás, hasta llenar la cuadrícula destinada á este ligamento, debemos contar desde el primer punto de la satina, ya sea en el más ya sea al ménos, tantos cuadritos hacia la izquierda, cuantas sean las unidades del enunciado: por ejemplo, sean 4 H. P. contaríamos cuatro, marcando el último, es decir, dejaríamos tres sin marcar pintando el cuarto: esto con respecto á las cuadradas ó del escalonado continuo.

¿Y para las descontínuas ó no cuadradas?

Para las descontínuas, hay que tener en cuenta por cual materia deseamos verificar el escalonado: tenemos explicado al formar los escalonados descontínuos, que si en el enunciado se indican pasadas debemos escalonar por urdimbre, y si se indican hilos, lo verificamos por trama; para continuar de nuevo el ligamento satina en las sargas compuestas, contaremos por hilos ó pasadas, según sea la materia adoptada para escalonar, pero siguiendo siempre las reglas explicadas para las cuadradas ó continuas. Pongamos un ejemplo práctico de cada clase y sean las sargas compuestas de fundamental y satina, una cuadrada, otra no cuadrada con efectos de urdimbre y otra de la misma clase con efectos de trama.

Figura 1.^a

1 e 15 b^t 3 (13)

(13) 4 H. P. e + 2 — 1 + 2 + 1.

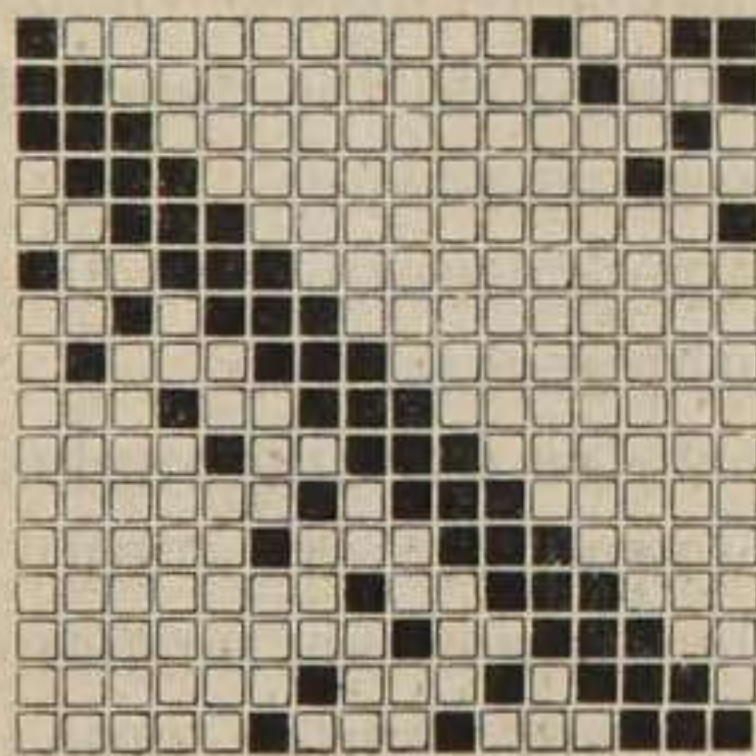


Figura 2.^a

1 e 15 bt 1.3.1. (11)
(11) 4 P. e + 2 — 1.

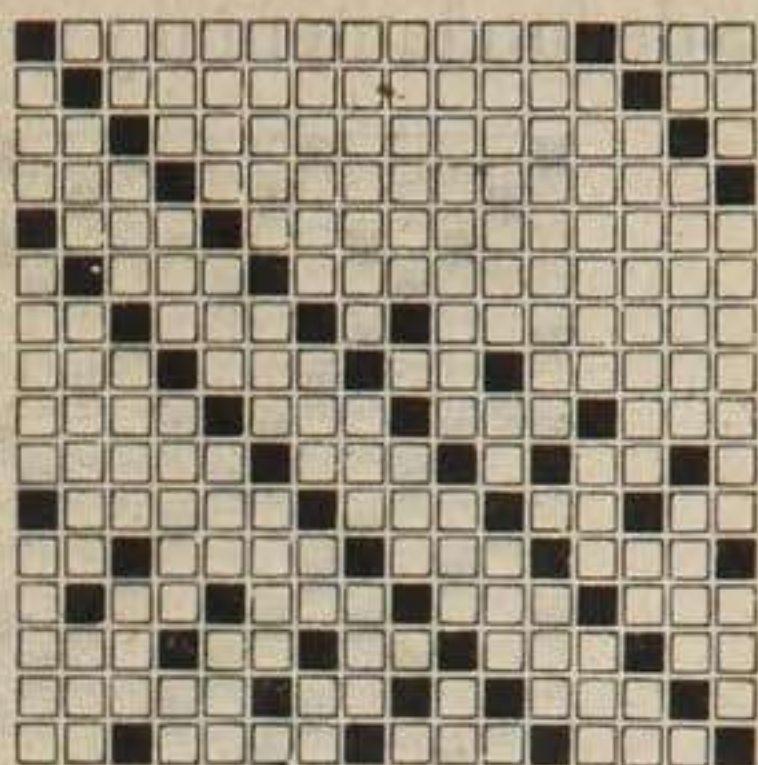
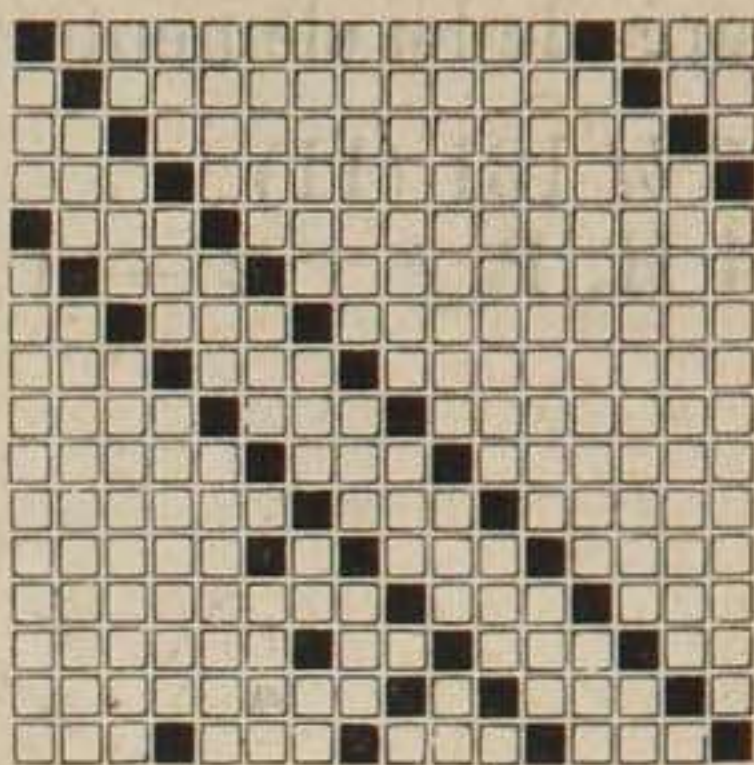


Figura 3.^a

1 e 1.5. bt 1.3.1. (11)
(11) 4 H. e + 2 — 1.



En las anteriores figuras queda demostrado un curso de satina, y el primer punto para continuar de nuevo el ligamento.

En la figura n.º 2, dicho punto está tomado en el 14 hilo y en la primera pasada, y contado, desde el punto tomado en el mismo hilo, y en la quinta pasada, por ser efectos de trama.

En la figura número 3, en el 13 hilo y primera pasada y tomado desde el punto del 9.º hilo y primera pasada por ser efectos de urdimbre. Como se vé en los efectos de trama contamos por pasadas y en urdimbre por hilos.

Escalonando por más ó por ménos, tanto en las satinas cuadradas como en las que no lo son, tendremos presente lo siguiente: en las cuadradas verificamos el más subiendo, por el hilo que marcamos el último punto de la satina, tantas casillas como indique el escalonado, para pintar el nuevo punto al hilo inmediato y á su izquierda, y el ménos, bajando también por el mismo hilo, tantas casillas como nos indica su enunciado, para marcar el punto al hilo inmediato y á su izquierda.

En las descontínuas, si la materia adoptada para escalar son pasadas, lo verificamos como en las cuadradas, pero si la materia es urdimbre entonces verificamos todo lo contrario, pues el más se cuenta sobre las pasadas de derecha á

En la 1.^a figura, el punto para continuar la satina, está colocado en el décimo hilo y segunda pasada.

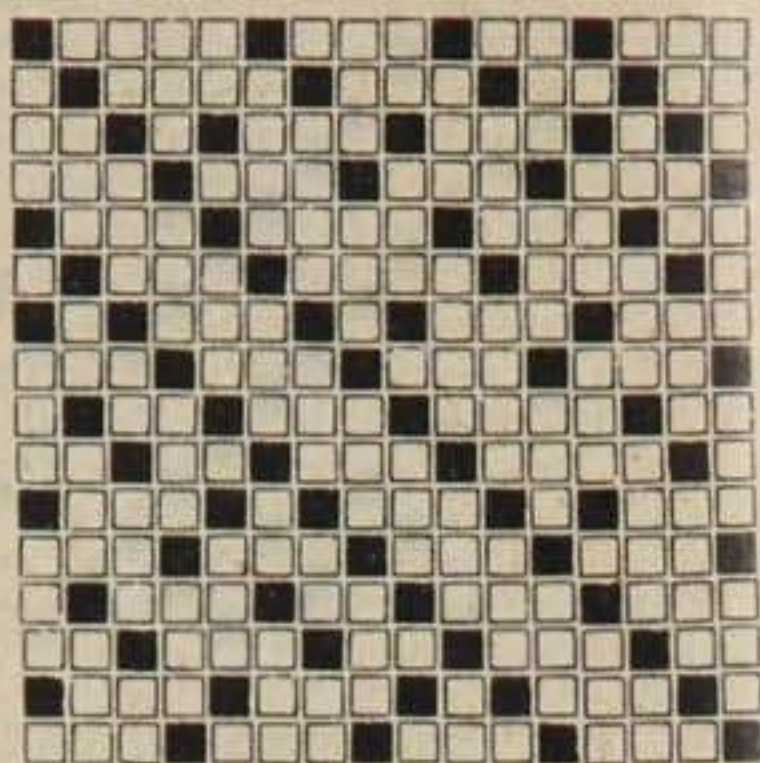
izquierda y el ménos subiendo tantas casillas como marque el enunciado hácia la derecha á su pasada inmediata superior.

Varios problemas resueltos de sargas compuestas de dos elementos, formando parte la satina é interrumpidas.

Sarga de dos elementos, compuesta de fundamental y satina.

1 e 15 bt 131 (11)

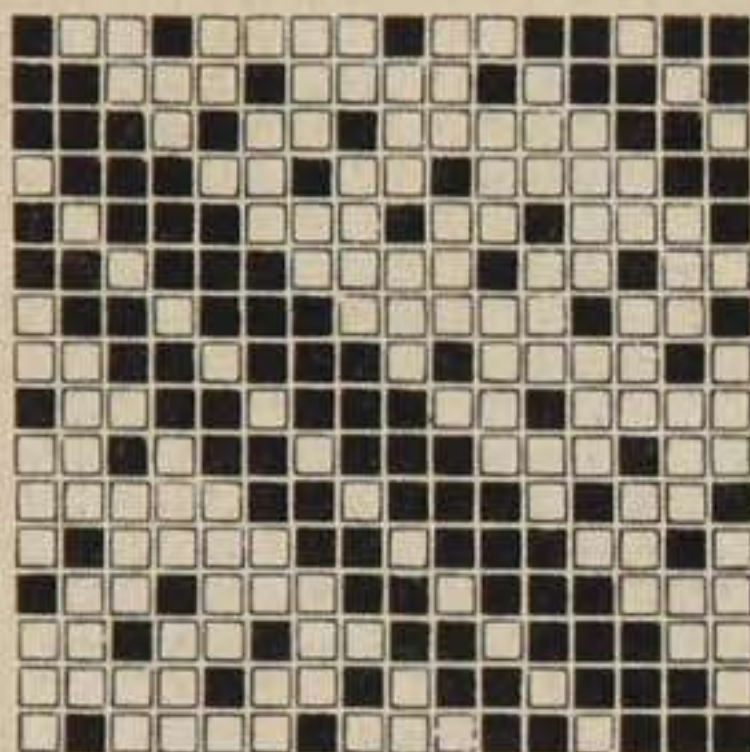
(11) 4 H. P. $e + 2 - 1 + 2 + 1$



Sarga de dos elementos, compuesta de batavia y satina.

1 e 15 bt 3.1.2. (10)

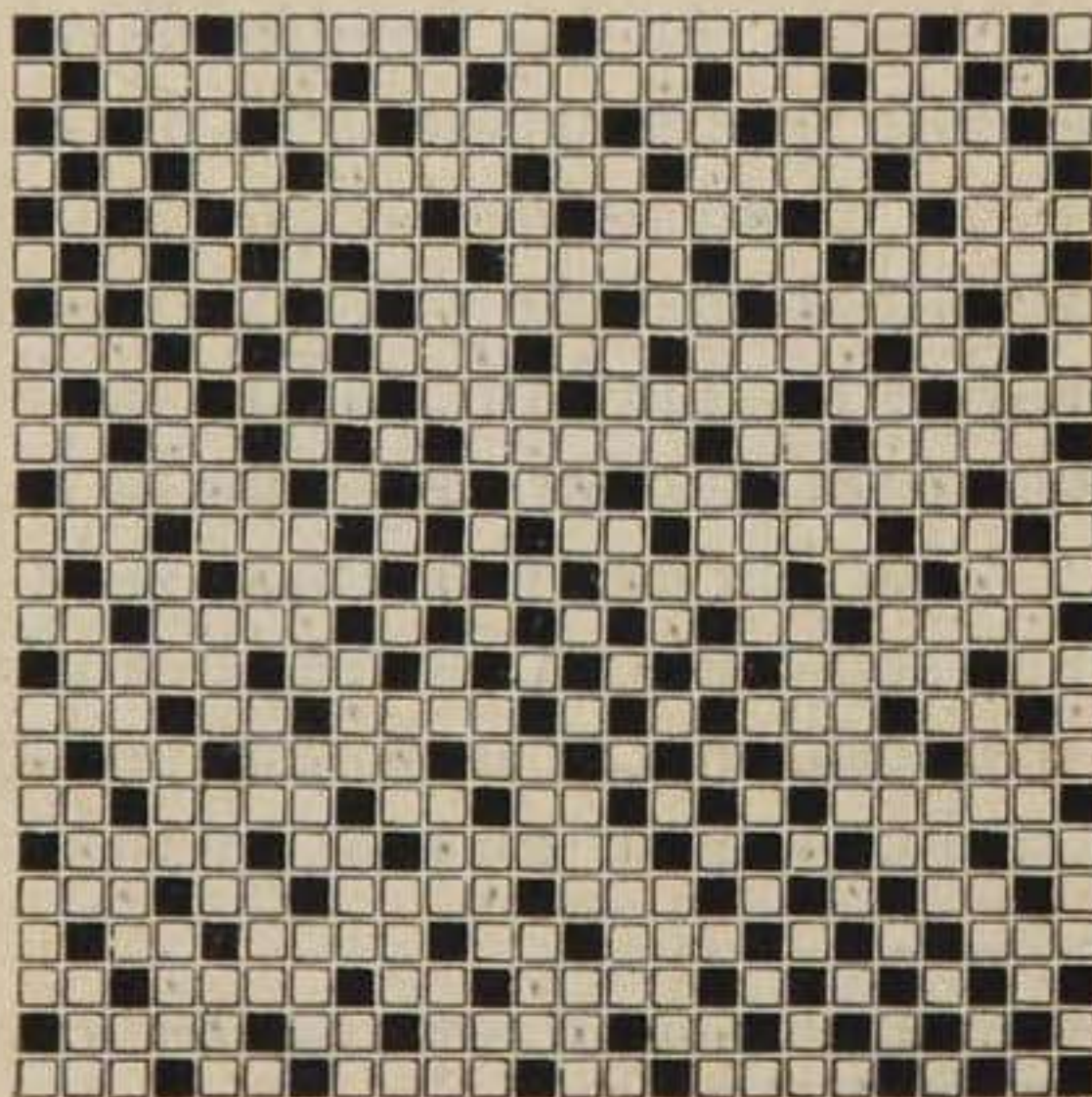
(10) 4 P. $e + 2 - 1$



Sarga de dos elementos, compuesta de romana y satina.

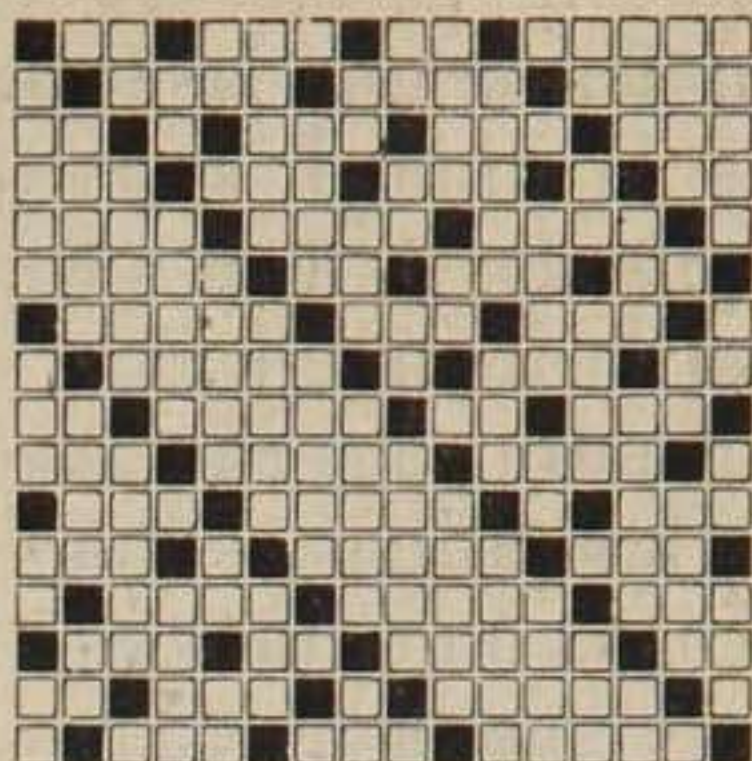
1 e 2.3. bt 1.1.1.1.1. (19)

(19) 4 P. $e + 2 + 1$



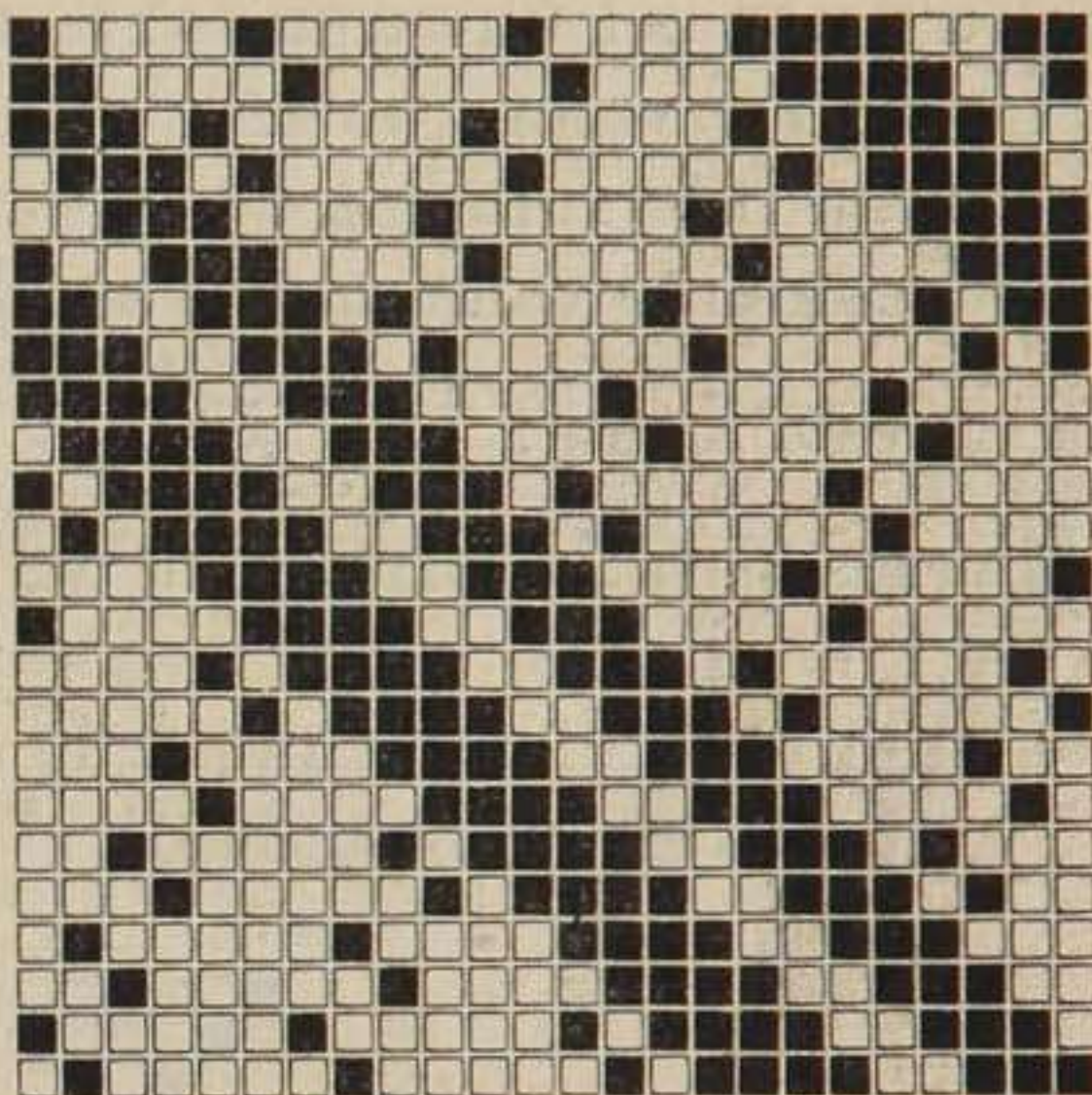
Sarga de dos elementos, compuesta de fundamental y satina.

1 e 1.5. bt 1.5.1. (9)
(9) 4. H. e + 2 — 1



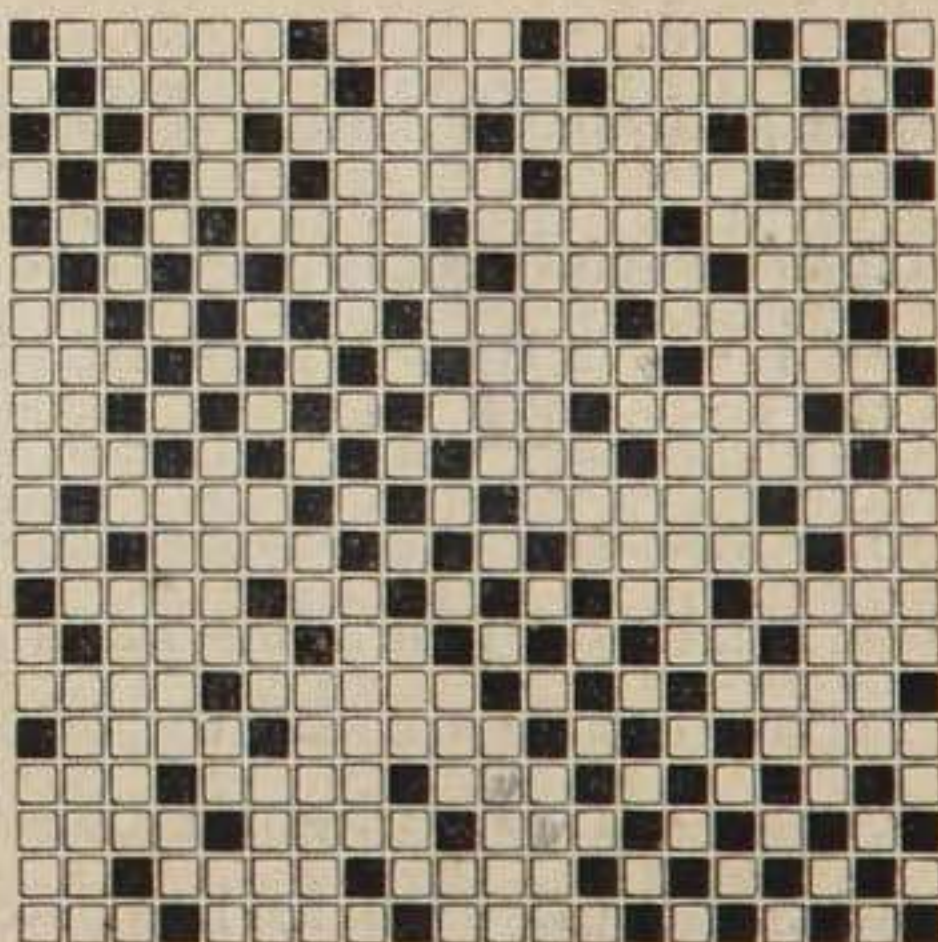
Sarga de dos elementos, compuesta de batavia y satina.

1 e 2.7. bt 3.2.4. (15)
(15) 6 H e + 4 + 1



Sarga de dos elementos, compuesta de romana y satina.

1 e 1.9. bt 1.1.1.1.1. (15)
(15) 5 H e + 3 + 1



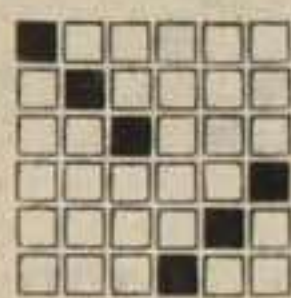
¿Cómo se enuncian las sargas interrumpidas cuando forman parte de las compuestas?

En la misma forma que las satinas, variando únicamente la colocación de la unidad, supuesto que esta, en las interrumpidas se repite dos ó más veces según sean los puntos que deben formar la interrupción.

¿Cómo se obtendrán los enunciados?

Al igual que las satinas, extrayendo los escalonados para la formación del más ó del ménos é indicándolos con los mismos signos: pero como la unidad en la satina es una, y en las interrumpidas resultan repetidas dos ó más, se suprimen cierto número de ellas, colocando el número suprimido, á la parte superior del uno como exponente, en esta forma 1^2 , el cual indica las veces que debe repetir la unidad; por ejemplo: sea la sarga interrumpida de seis hilos y seis pasadas, verifícase el ligamento como queda explicado en los derivados de la

sarga en esta forma: P. 1.2.3.4.5.6. H. 3.2.1.4.5.6. extraense de ella los escalonados para la formación del más y menos y resultará $+ 3 - 1 - 1 + 3 + 1 + 1$ cuyas repeticiones quedan transformadas en el siguiente enunciado 3. H. P. $e + 3 - 1^2 + 3 + 1^2$ y puesto en cuadrícula dá el siguiente resultado

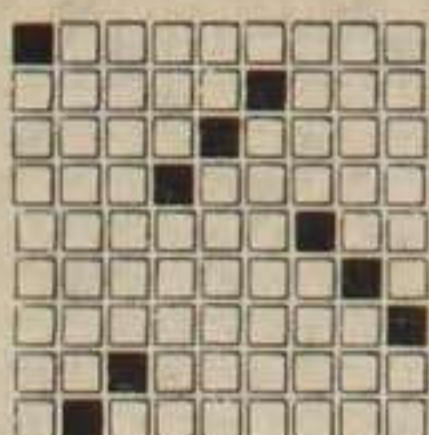


otro ejemplo de 9 hilos y 9 pasadas P. 1.2.3.4.5.6.7.8.9. H. 1.2.3.6.5.4.9.8.7.

verificada la extracción resulta $+ 1 + 1 + 1 + 3 - 1 - 1 + 5 - 1 - 1$ que simplificado como el anterior resulta 9 H. P. $e + 1^2 + 3 - 1^2 + 5 - 1^2$.

Como así el escalonado no tendría continuidad, seguiremos las reglas explicadas para las satinas, añadiendo á la primera cifra tantas unidades como cifras tenga á su derecha la mayor, que en el presente caso son dos, quedando modificado el enunciado en esta forma: 9 H. P. $e + 3 + 1^2 + 3 - 1^2$

+ 5 — 1²; que puesto en cuadrícula dá el siguiente resultado

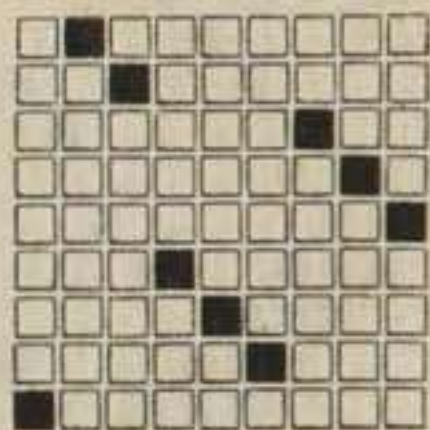


¿Qué se observa en las sargas que nos ocupa?

Que siendo cuadradas y deseando solo una interrupción dentro del curso del ligamento, el más es la mitad de los hilos de curso y el menos la otra mitad p. e. 8 H. P. $e + 4 - 1^2 + 4 + 1^3$.

¿Y al desear dos ó más interrupciones?

Entonces se suman los dos tercios, cuartos, quintos, etc., se quita una unidad de la suma, y resulta el más, siendo el menos el número de veces que se desea interrumpirla; p. e. 9 hilos; se desean tres interrupciones, siendo el tercio de nueve ó tres, se suman dos tercios que son $6 - 1 = 5$ cuyo cinco queda convertido en el más, y el enunciado en esta forma 9 H. P. $e + 5 - 1^2$ que puesto en cuadrícula nos dá la siguiente figura



¿En qué forma colocaremos las sargas interrumpidas en las compuestas?

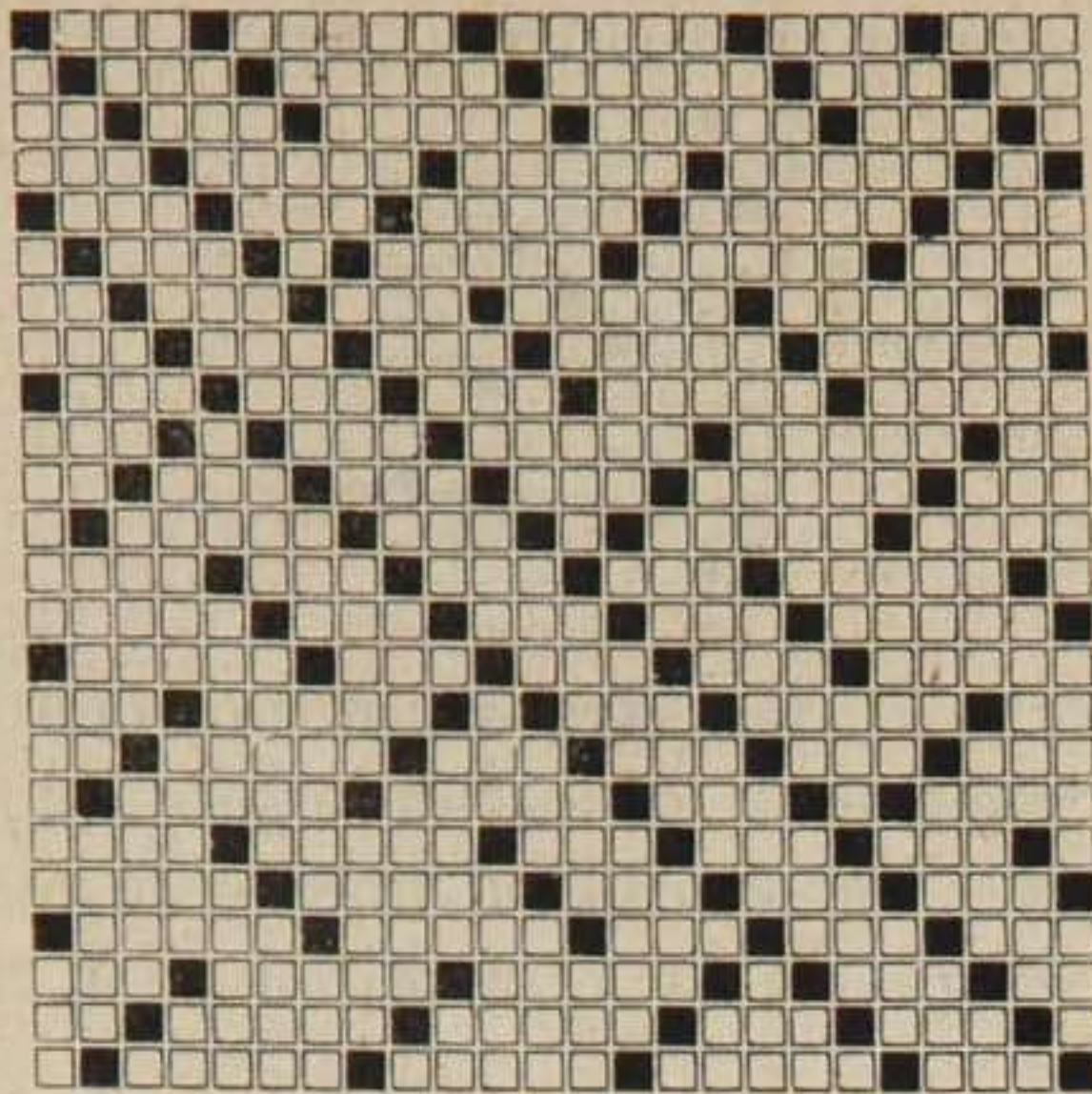
Lo mismo que las satinas, observándose todas las reglas esplicadas para éstas.

Varias sargas compuestas de dos elementos, formando parte la interrumpida.

Sarga de dos elementos, compuesta de fundamental é interrumpida.

$$1 e 23 bt 1. 3. 1. (19)$$

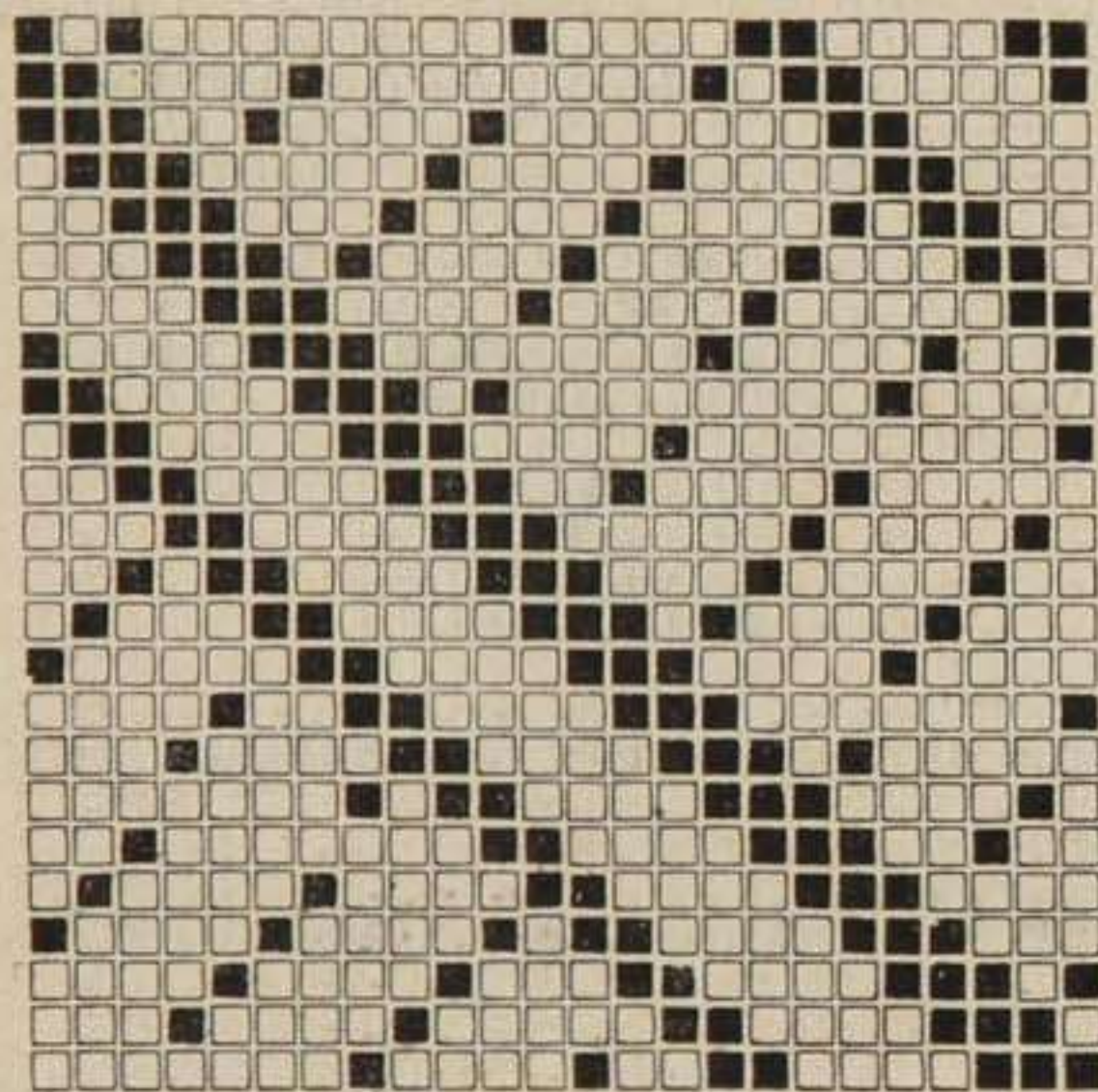
$$(19) 6. H. P. e \pm 3 - 1^2 + 3 + 1^2.$$



Sarga de dos elementos, compuesta de batavia é interrumpida.

$$1 e 23 bt 3.4.2. (15)$$

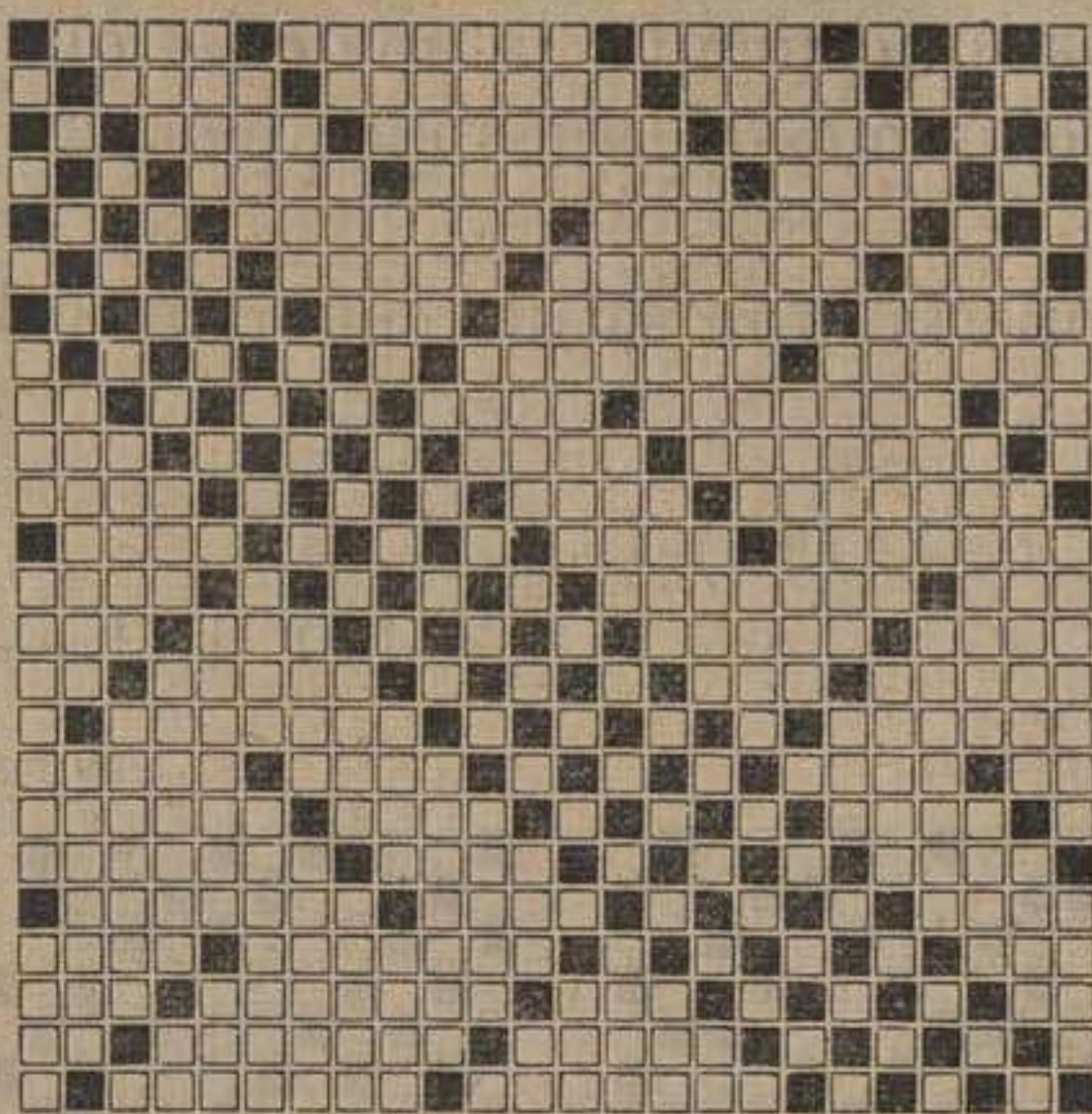
$$(15) 6 P. e + 4 - 1^3.$$



Sarga de dos elementos, compuesta de romana é interrumpida.

$$1 e 23 bt 1.1.1.1.1.1.1. (17)$$

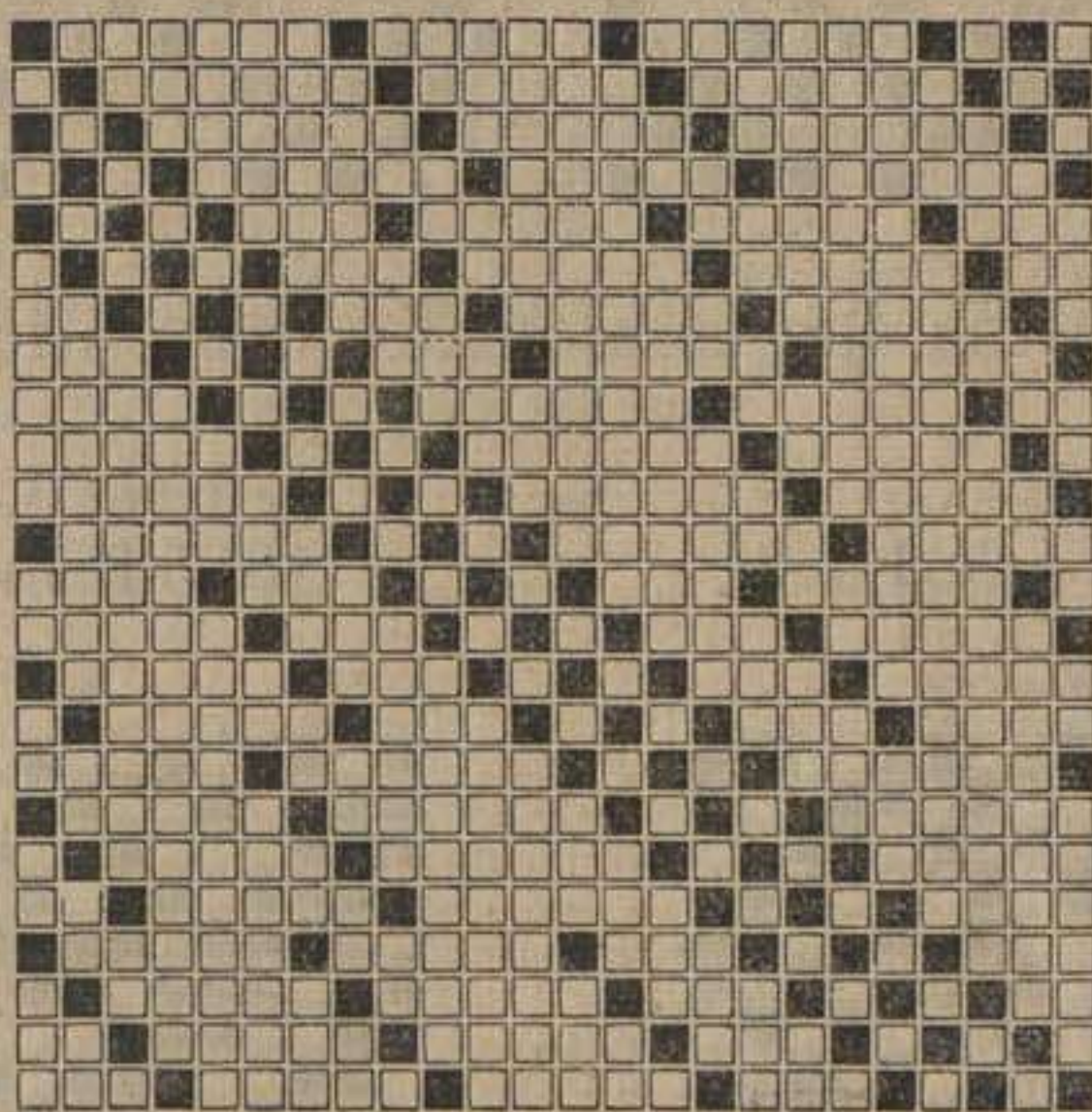
$$(17) 8 H.P. e + 4 - 1^3 + 4 + 1^3.$$



Sarga de dos elementos, compuesta de romana é interrumpida.

1 e 23 bt 1. 1. 1. 1. 1. (19)

(19) 6 H. e + 4 + 1³.



¿Y si las sargas compuestas, con satina ó interrumpidas, resultan éstas con bastas algo largas, cómo se cortan?

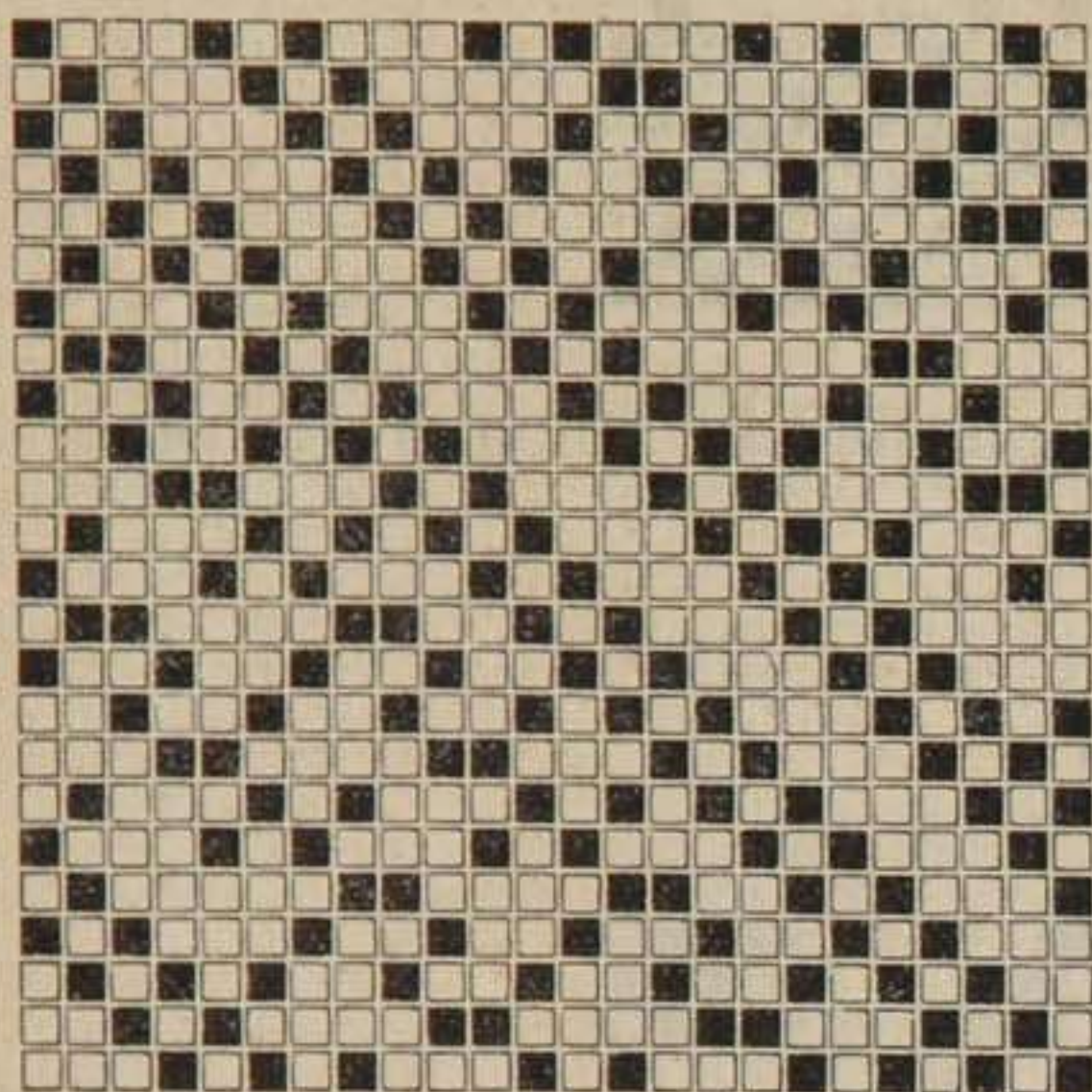
Por medio de bases de evoluciones colocadas como se ha explicado en la página nueve. En las sargas cuadradas pueden aplicarse éstas, tanto por trama como por urdimbre, te-

niendo en cuenta únicamente la materia que se desea dar mayor realce. Pongamos algunos ejemplos.

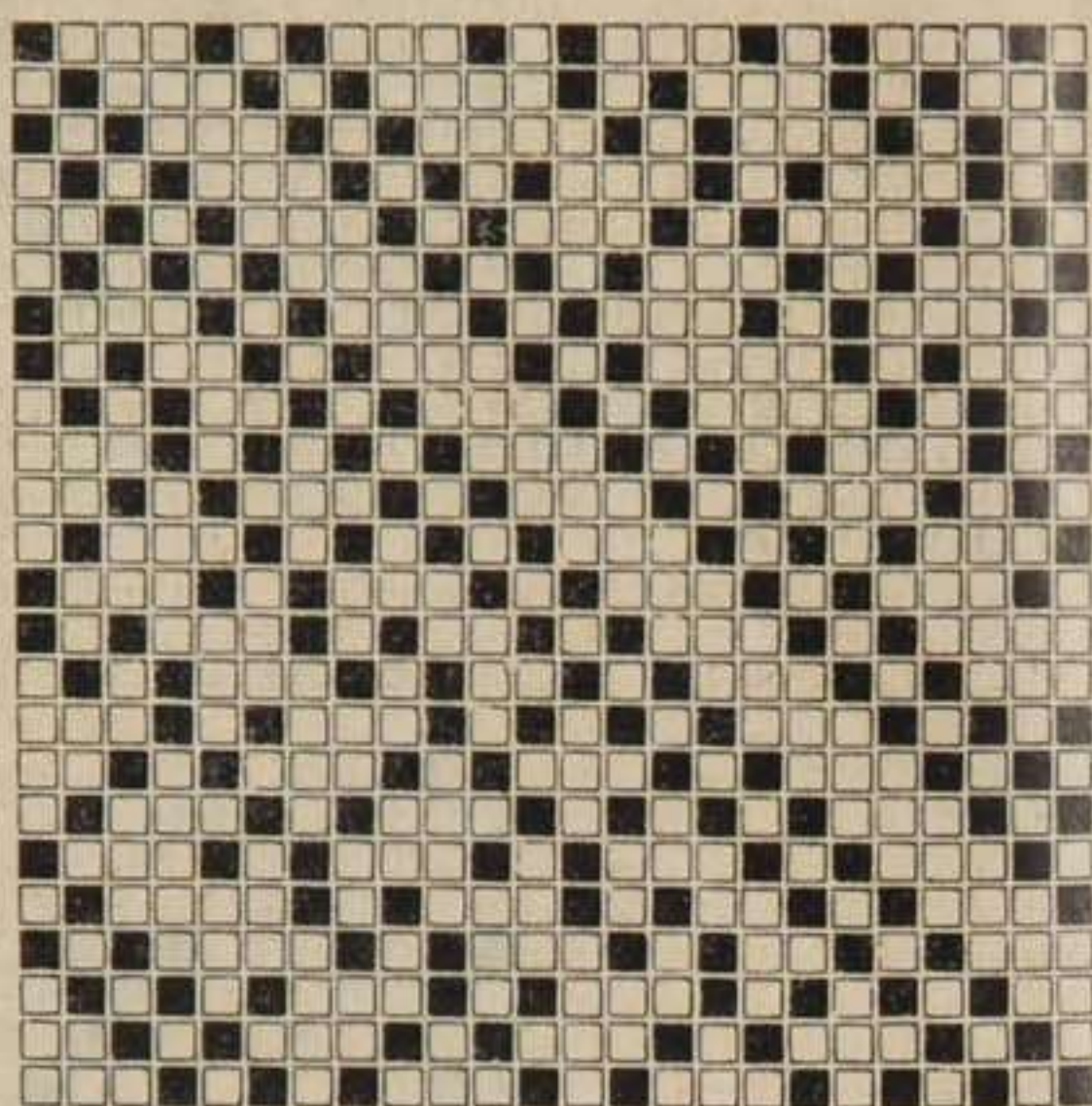
Sargas compuestas con satina cuadrada y base de evoluciones.

1 e 23 bt 1. 1. 1. (15) 1. 1. 1. 3.
 (15) 6 H. P. e + 3 — 1 + 2 + 1 + 2 — 1 bt 1.1.1.3.

Con base de urdimbre.



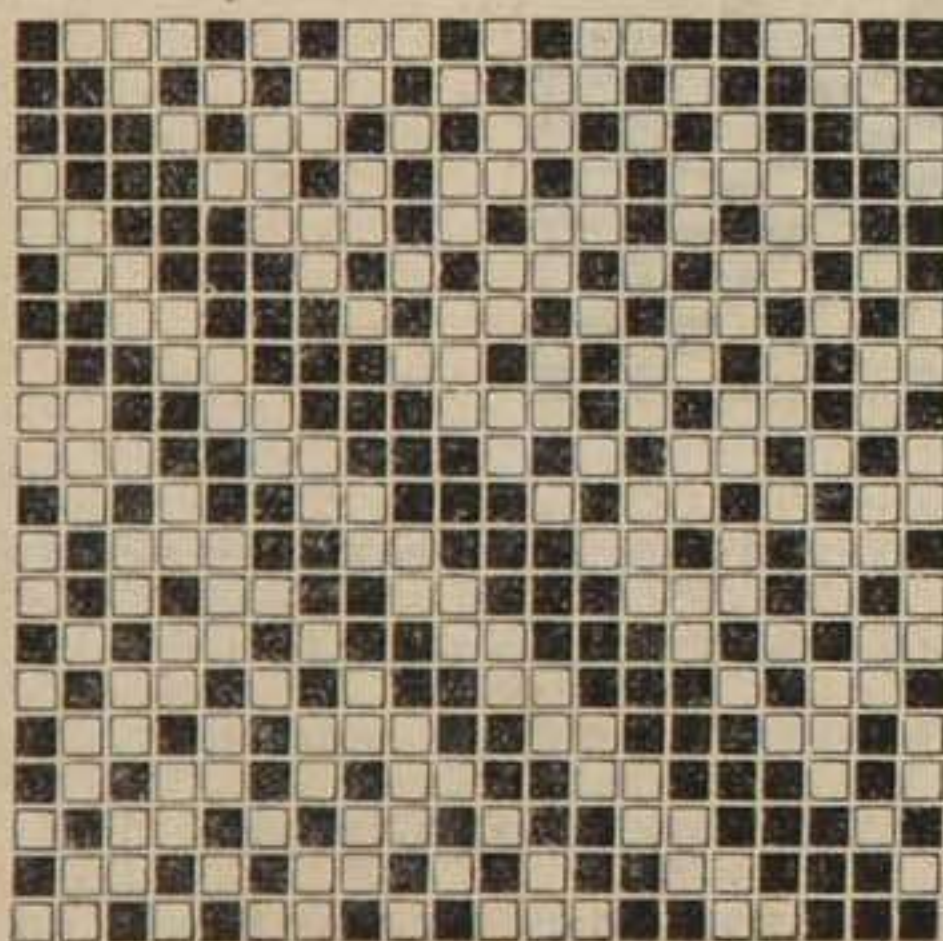
Con base de trama.



La misma con escalonados discontinuos.

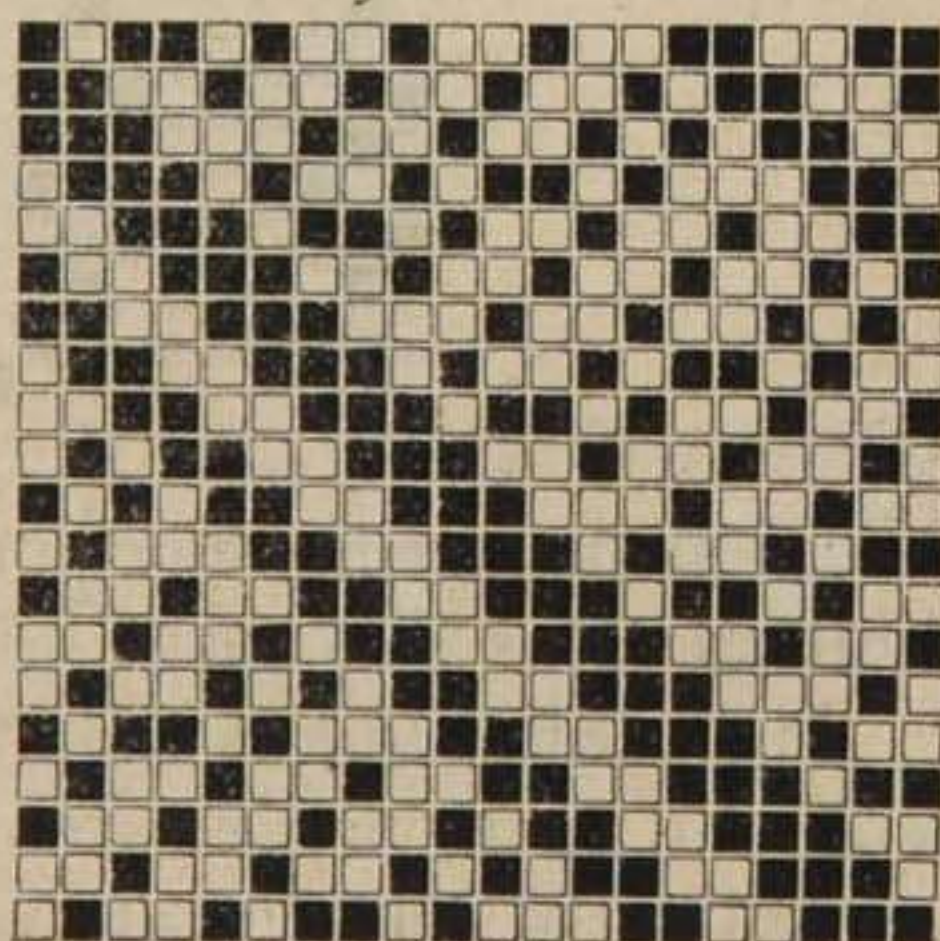
1 e 19 bt 3.2.2. (13)
 (19) 5 H e + 2 — 1³ bt 1.1.1.2

Efectos de urdimbre.



1 e 19 bt 3.2.2. (13)
 (13) 5 P e + 2 — 1³ bt 1.1.1.2

Efectos de trama.



Con igual forma se procede con las sargas interrumpidas.
¿Hágame V. un resúmeu de las sargas compuestas hasta aquí explicadas.

Las sargas compuestas como queda dicho, se dividen en cinco elementos y en cada uno de ellos puede formarse de las siguientes composiciones:

De un elemento: fundamental, batavia y romana.

De dos elementos: fundamental y batavia; fundamental y romana; fundamental y satina; y fundamental é interrumpida.

Batavia y romana; batavia y satina, y batavia é interrumpida.

Romana y satina; y romana é interrumpida.

De tres elementos: fundamental, batavia y romana; fundamental, romana y satina; fundamental, romana é interrumpida; fundamental, satina é interrumpida.

Batavia, romana y satina; batavia, romana é interrumpida; batavia, satina é interrumpida.

Romana, satina é interrumpida.

De cuatro elementos; fundamental, batavia, romana, y satina; fundamental, batavia, romana é interrumpida; fundamental, romana, satina é interrumpida.

Batavia, romana, satina é interrumpida.

De cinco elementos, composición única: fundamental, batavia, romana, satina é interrumpida.

¿Cómo formaremos los enunciados y composiciones de las sargas de dos ó más elementos?

Daremos una idea general sobre la manera de combinar las sargas con varios elementos, y la formación de sus enunciados.

Téngase presente cuanto llevamos explicado sobre las mismas y de una manera especial, el modo de indicar cada elemento por sí, eso es, que la unidad sola, indica fundamental, que un número mayor, la batavia, y la unidad repetida la romana: la satina é interrumpida en la forma ya explicada. Impuestos de estos datos, nada más sencillo que componer una sarga con varios elementos. Supóngase la formación de una sarga de tres elementos: fundamental, romana y satina, con

20 hilos y 20 pasadas de curso. Las satinas é interrumpidas que formen parte de la composición, deben ser, como queda dicho, por su número de hilos y pasadas número submúltiplo del número total de hilos de curso.

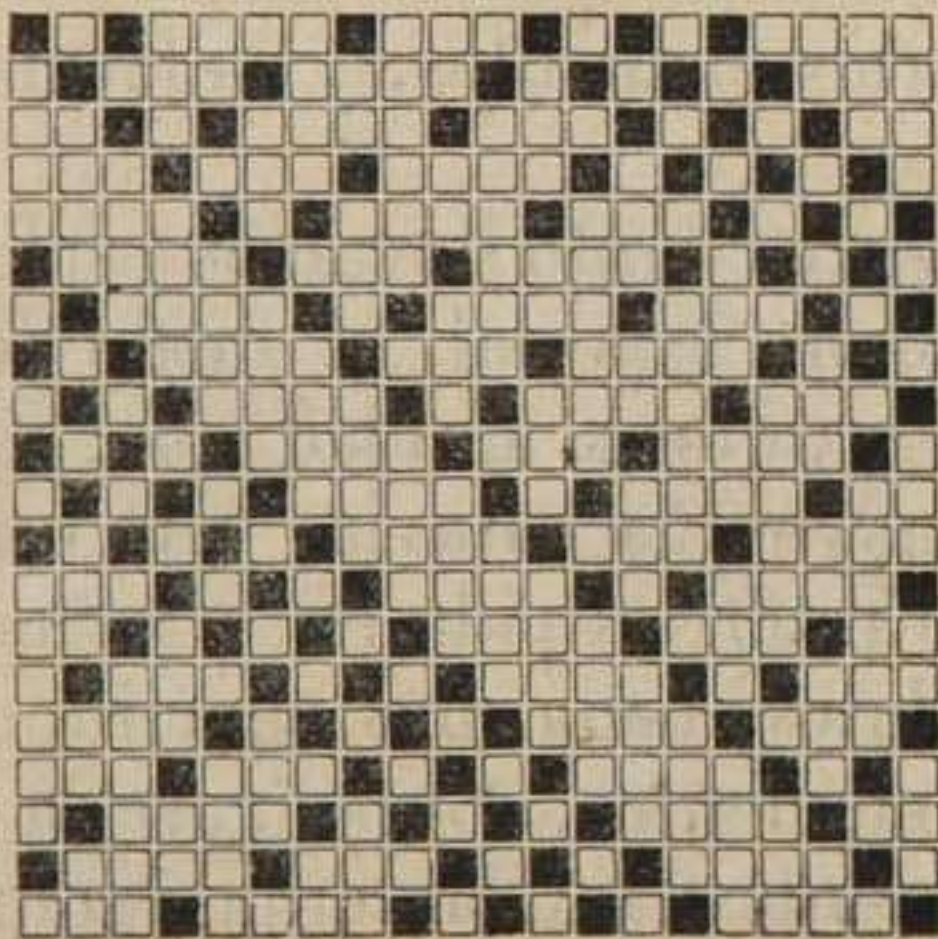
Tomados los hilos y pasadas para la composición, búsquense los escalonados que deben servir de guía para las sargas compuestas que son, el uno, escalonado invariable de toda sarga: y restada la unidad del número total de hilos se obtiene el segundo escalonado, que en el presente caso es 19; quedando por tanto estos dos datos como base fundamental de toda sarga compuesta, colocándose en esta forma 1 e 19; á su continuación pondremos la base de evoluciones para completar la composición. Las cifras para la base se escojen á capricho, teniendo presente que después de *un tomo*, viene *un dejo*.

En el presente caso, el primer punto puede servirnos para la fundamental, dejaremos dos, tres, etc., luego el tomo uno dejo uno repetido tres ó más veces para la romana, dejando cierto número de hilos para la satina y estos entreparentesis, cuyo enunciado para la composición que nos ocupa quedaría en esta forma:

$$1 e 19 bt 1. 4. 1. 1. 1. 1. 1. (10)$$

$$(10) 5 H. e + 3 - 1.$$

cuyo resultado gráfico es el siguiente:



Otra composición de 24 H. P. con cuatro elementos; batavia, fundamental, romana é interrumpida. $24 - 1 = 23$; estos datos son la sarga fundamental para la composición, que colocados en debida forma resulta $1 e 23$, y á su continuación la base de evoluciones, y tendremos $1 e 23 bt 3. 2. 1. 3. 1. 1. 1. (12)$.

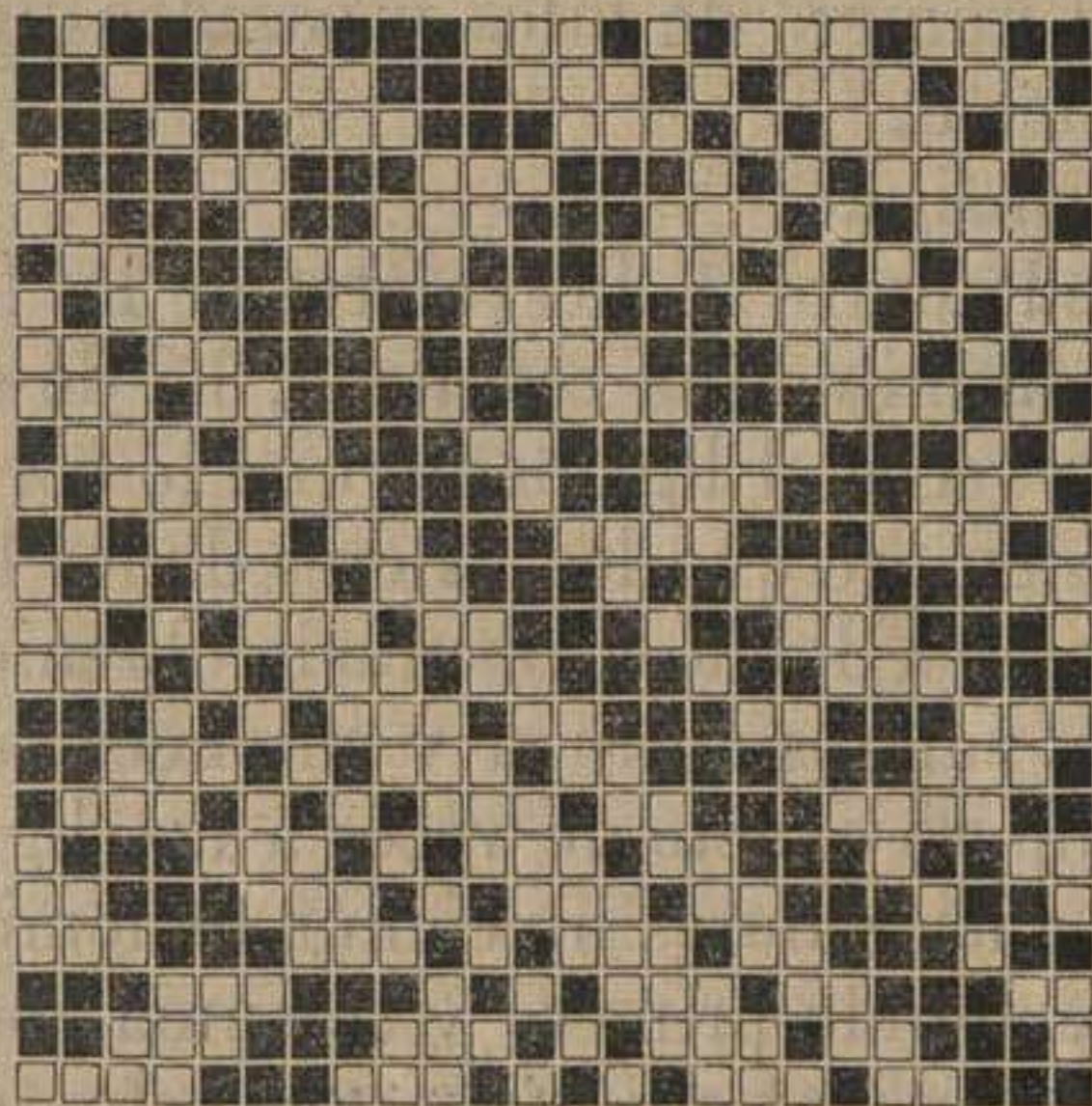
El tomo tres de la base, nos indica la *batavia*, el dos que sigue, son puntos dejados y el tomo uno inmediato la *fundamental*; sigue luego un deajo tres, para dar lugar al tomo uno, deajo uno, tomo uno, que es la *romana* y finalmente un deajo doce entreparéntesis, para la colocación de la *interrumpida*.

Queda completado el enunciado de la sarga de cuatro elementos, con base de evoluciones, en esta forma:

$$1 e 23 bt 3. 2. 1. 3. 1. 1. 1. (12)$$

$$(12) 6 H. P. e + 3 - 1^{\circ} + 3 + 1^{\circ} bt 3. 3.$$

Que puesto en cuadrícula dá el siguiente resultado:



¿A qué grupo pertenecen las sargas compuestas?

Al de ligamentos compuestos, concordantes y de escalonado continuo, las que en sus elementos no tienen la sarga

satina ó interrumpida; y discontinuo las que en su composición entren estos últimos.

¿Hay ligamentos similares á las sargas compuestas?

Sí; los hay que se confunden con ellas, y de ellos toman forma, por más que su confección sea algo diferente.

Déme V. una idea de ellos.

Dichos ligamentos son formados con dos sargas fundamentales, con ó sin base de evoluciones; composición de sarga con tafetán, con raso, satina, etc., etc., trabajando con hilos y pasadas alternadas. Su composición es tan grande y alguna de ellas tan vastísima, que con el auxilio de una cantidad reducidísima de lizos, se consigue cursos de ligamento de 60 ó más hilos y pasadas.

¿Cómo son sus enunciados?

En esta forma H y P*i* 1 e 2 : H y P*p* 1 e 3. Léese: hilos y pasadas impares, uno é dos: hilos y pasadas pares, uno é tres.

En este caso, la composición la forman dos sargas fundamentales en hilos y pasadas alternadas.

¿Cómo se colocan en cuadrícula?

Antes de proceder á su colocación en cuadrícula, debemos conocer el número de hilos y pasadas que son necesarios para la composición.

¿Cómo se consigue?

Multiplicando entre sí, los valores de los ligamentos componentes, y cada mitad del resultado, ha de contener un número exacto de veces el ligamento que le corresponde. De no resultar así y siempre que los valores de los ligamentos sean números primos, se dobla el resultado obtenido de la multiplicación de los valores entre sí y entonces sus mitades, contendrán un número exacto de veces á los ligamentos. Si dá el caso de tener los valores un común denominador, se extrae éste del valor obtenido primero y se suma con él y sus mitades también contendrán un número exacto de veces á los ligamentos componentes. Cuando los valores de los ligamentos tienen igual valor, se suman y su resultado es el número total de hilos y pasadas del ligamento compuesto.

Póngame algunos ejemplos.

Sea el primero, con valores primos en los ligamentos.

$$\left. \begin{array}{l} \text{H y Pi } 1 \text{ e } 2 = 3 \\ \text{H y Pp } 1 \text{ e } 3 = 4 \end{array} \right\} 3 \times 4 = 12, \frac{1}{2} = 6.$$

El 6, mitad del 12, resultado de la multiplicación de 3 por 4, ligamentos componentes del nuevo ligamento, contiene un número exacto de veces al ligamento 3, no así al cuatro; de consiguiente debemos doblar el 12 y seran 24 y siendo su mitad 12, contendrá un número exacto de veces á ambos ligamentos.

Sea el segundo, con valores iguales en los ligamentos.

$$\left. \begin{array}{l} \text{H y Pi } 1 \text{ e } 4 = 5 \\ \text{H y Pp } 2 \text{ e } 3 = 5 \end{array} \right\} 5 + 5 = 10.$$

Sea el tercero, con ligamentos cuyos valores tengan común denominador.

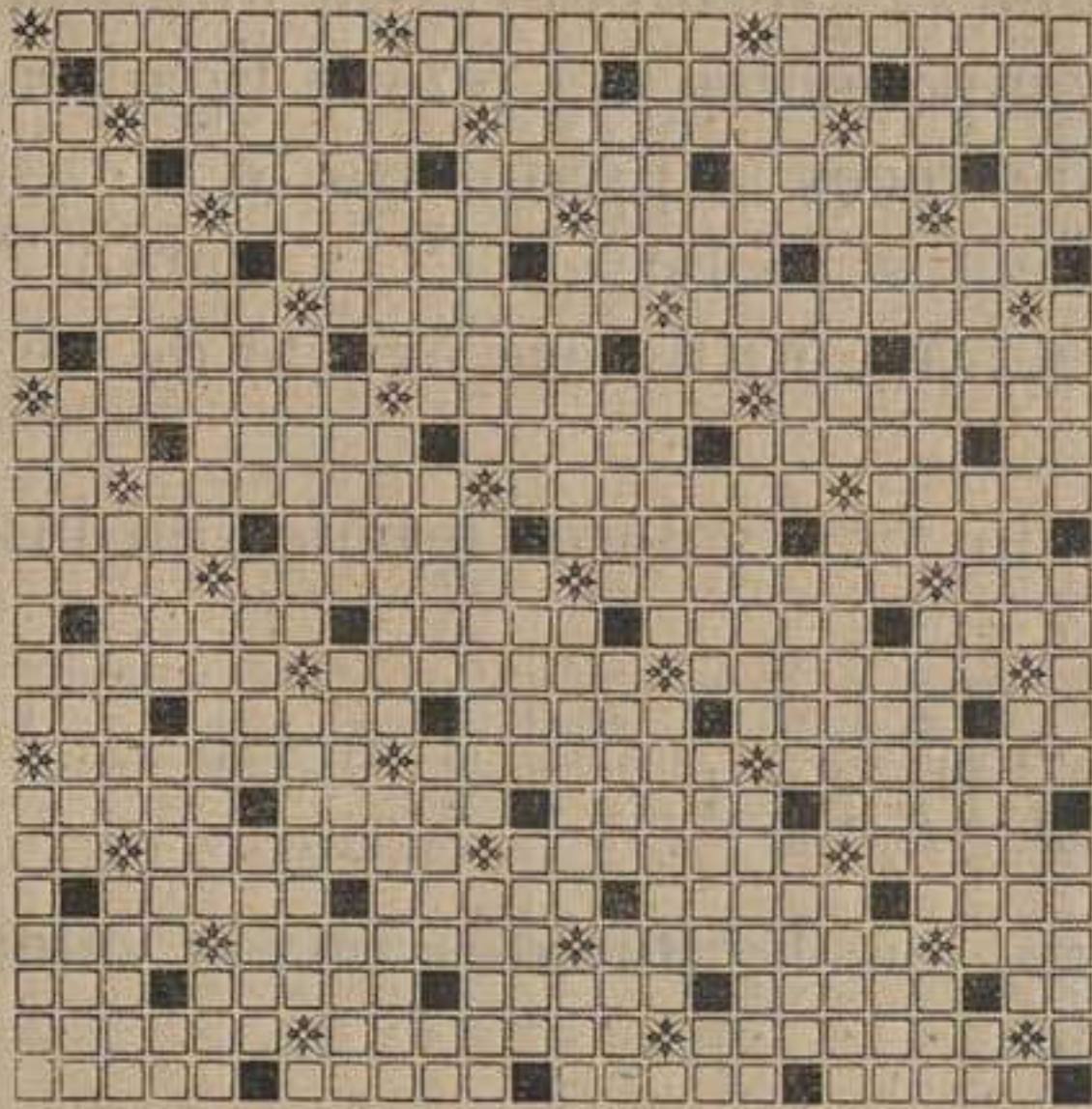
$$\left. \begin{array}{l} \text{H y Pi } 1 \text{ e } 5 = 6 \\ \text{H y Pp } 1 \text{ e } 2 = 3 \end{array} \right\} 6 \times 3 = 18, \frac{1}{2} = 9.$$

La mitad de la suma 18 es 9, que si bien el 3 está contenido en él, un número exacto de veces, no así el seis. Examinados los valores de los ligamentos, se vé que el 6 y el 3 tiene por común denominador el 3: en vez pues de doblar el 18 que nos daría 36, se extrae el $\frac{1}{2}$ del 18 y se suman con él y nos dá 24; número de hilos y pasadas que son necesarias para dicho enunciado y cuya mitad 12 contiene un número exacto de veces á ambos ligamentos.

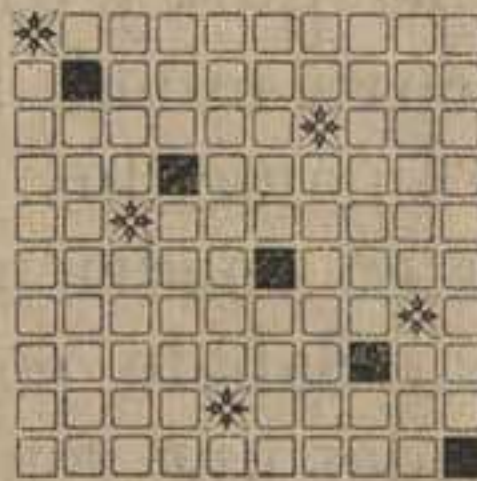
¿Cómo los pondremos en cuadrícula?

En la siguiente forma. Sabido por las reglas esplicadas, el número de hilos y pasadas que son necesarias para la composición, procederemos á colocar cada ligamento en el punto de intersección de la línea de hilos y pasadas de la cuadrícula. El uno, en los puntos de los hilos y pasadas impares y el otro en las pares, como podrá examinarse en los siguientes problemas.

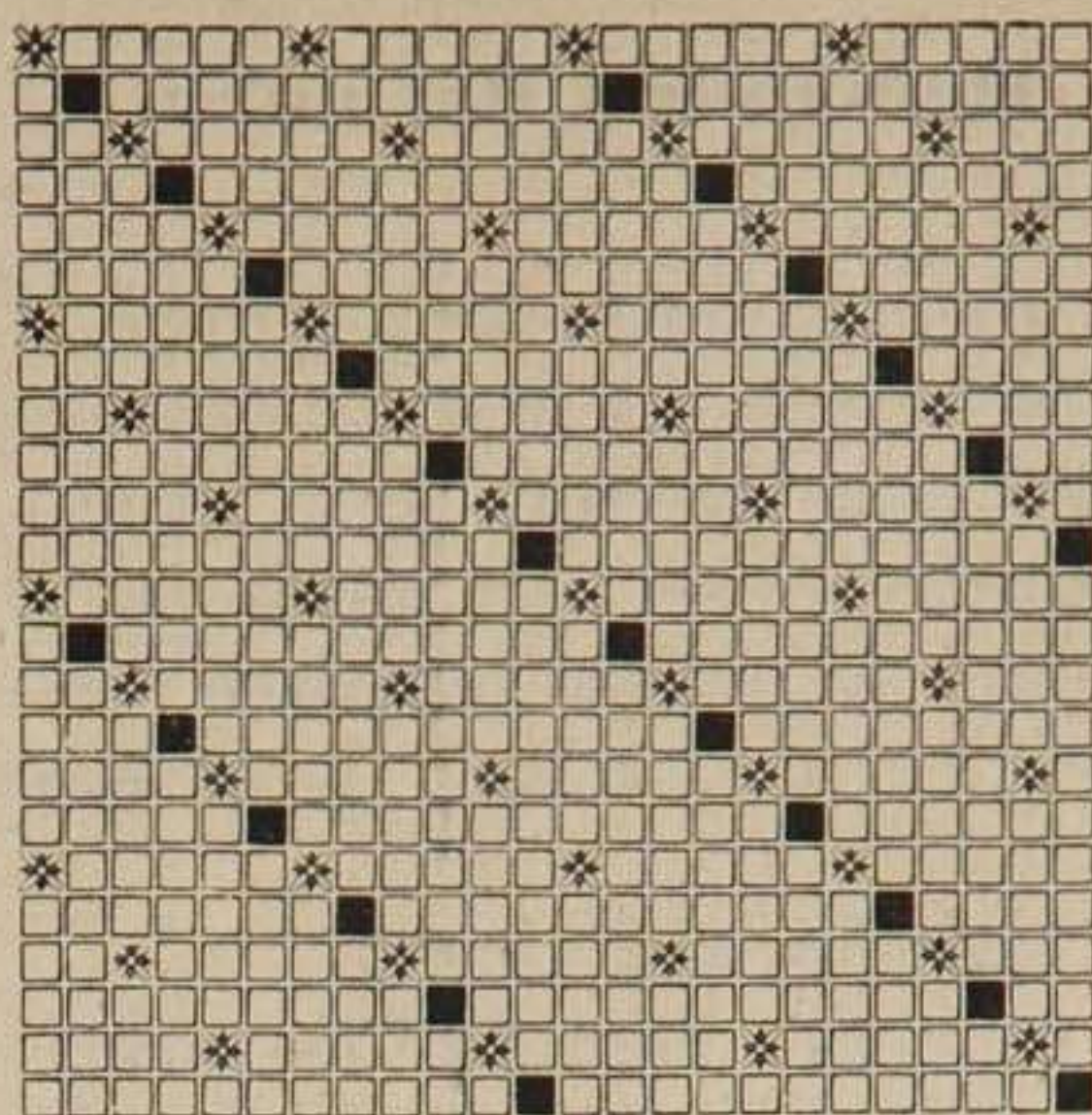
$$1.^{\circ} \quad \left. \begin{array}{l} \text{H y P i l e 2} \\ \text{H y P p l e 3} \end{array} \right\} 3 \times 4 = 12 + 12 = 24 \text{ H y P.}$$



$$2.^{\circ} \quad \left. \begin{array}{l} \text{H y P i l e 4} = 5 \\ \text{H y P p 2 e 3} = 5 \end{array} \right\} 5 + 5 = 10.$$

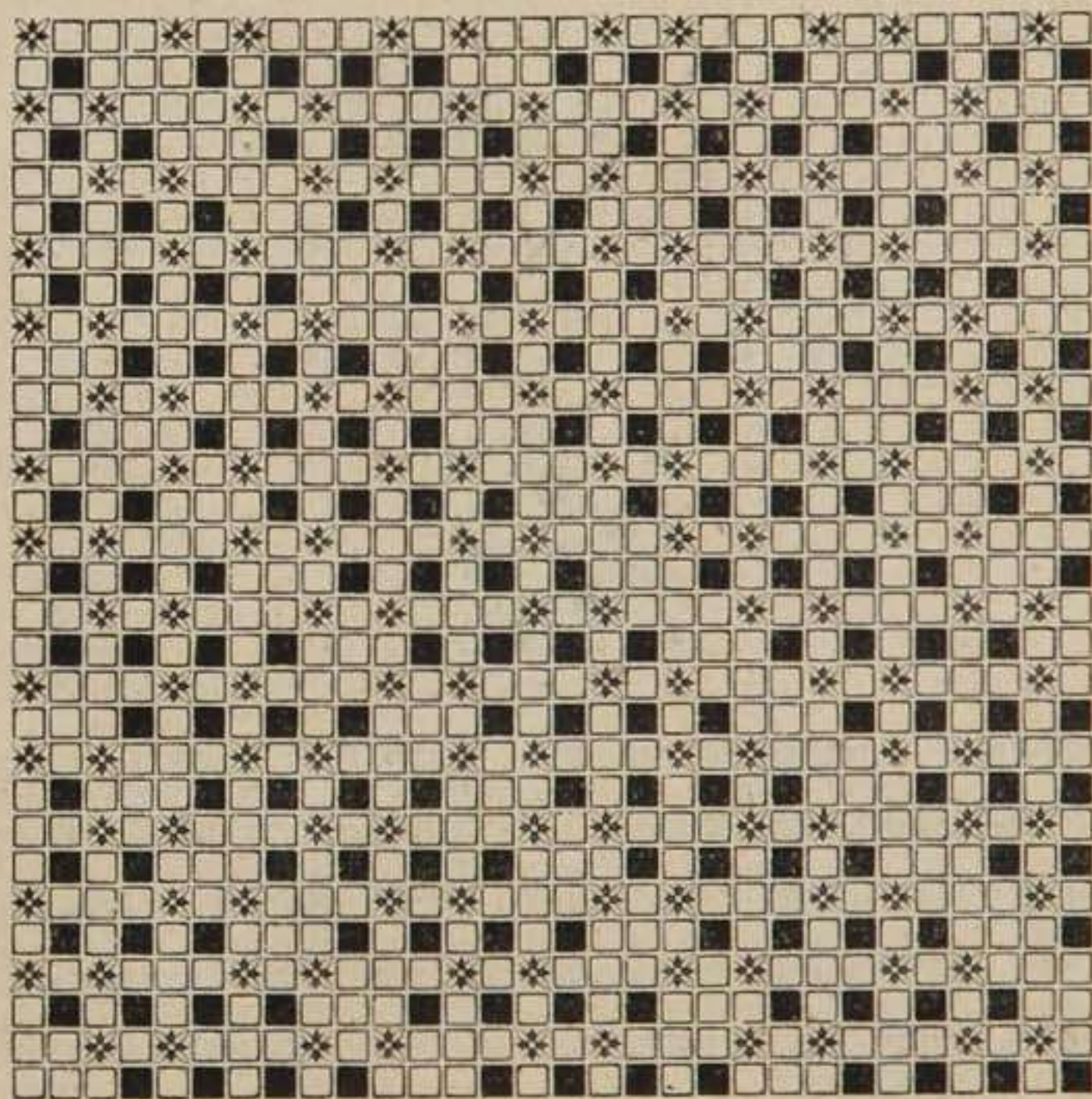


$$3.^{\circ} \quad \left. \begin{array}{l} \text{H y P i l e 5} = 6 \\ \text{H y P p l e 2} = 3 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 6 \times 3 = 18 \frac{1}{2} = 9. \\ 18 + 6 = 24. \end{array}$$



En estos ligamentos, al igual que á las sargas compuestas, se cortan las bastas, cuando son demasiado largas, por medio de bases de evoluciones, por ejemplo:

$$\begin{array}{l} H \text{ y } P_i \ 1 \ e \ 4 \ b^t \ 4. \ 1. \\ H \text{ y } P_p \ 1 \ e \ 2 \ b^t \ 2. \ 1. \end{array} \left. \begin{array}{l} 5 \\ 3 \end{array} \right\} 5 \times 3 = 15 + 15 = 30.$$



Esta disposición se consigue con 8 lisos.

Derivados del raso.

¿Qué son ligamentos derivados del raso?

Todos aquellos en que sus ligaduras quedan aisladas y no están equidistantes unas de otras, y se forman por escalonados descontínuos unos ó bien por rasos en que sus puntos han sido convertidos en puntos de enlace por la añadidura de uno ó más puntos, encima, debajo, ó al lado de los puntos de ligadura.

¿En cuántas especies se dividen?

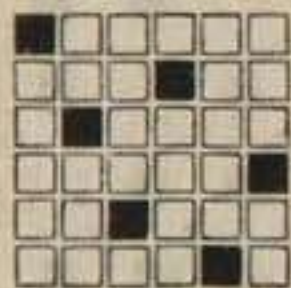
En tres. La primera comprende los cuadrados conteniendo solo puntos de ligadura. La segunda comprende los no cuadrados formados igualmente por puntos de ligadura; y la tercera los ejecutados por puntos de enlace sean ó no cuadrados.

¿Cómo se calculan en cuadrícula los derivados del raso de 1.^a especie?

Se calcula lo mismo que para las satinas y sargas interrumpidas de 1.^a especie: con la diferencia que cuando se hace la permuta de las cifras de la segunda línea, no deben colocarse de lado dos ó más números seguidos, por ejemplo:

P. 1. 2. 3. 4. 5. 6.

H. 2. 4. 1. 5. 3. 6.



En el anterior ejemplo se vé, que los puntos de ligadura, quedan desequidistantes unos de otros y aislados, cualidad que debe tener todo derivado del raso de 1.^a clase, formado por un número de hilos cuyo total no puede descomponerse en dos números primos entre sí, como sucede en el caso que nos ocupa, supuesto que son seis los hilos; ó bien con otros que lo puedan, y tenemos que darles una forma diferente de

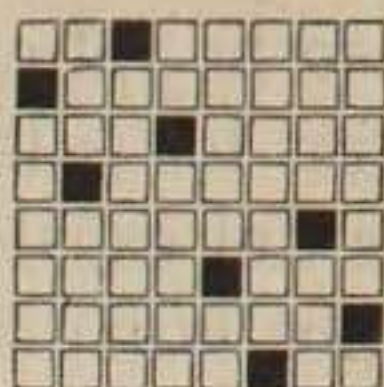
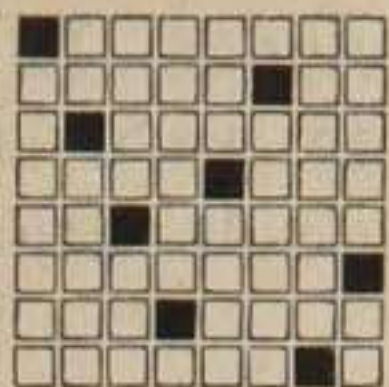
los fundamentales, por exigirlo así alguna vez la moda, como en los siguientes casos:

P. 1.2.3.4.5.6.7.8.

P. 1.2.3.4.5.6.7.8.

H. 2.5.1.6.4.7.3.8.

H. 3.1.4.2.7.5.8.6.



¿Cómo se calculan los de 2.^a especie?

Estos no son cuadrados, y se calculan como las satinas de segunda especie; cuidando queden igualmente los puntos de ligadura aislados y no unidos por ángulo como en las satinas.

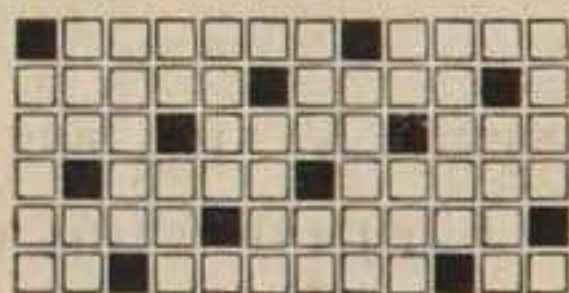
Como en esta especie se hace bastante uso de los escalonados descontínuos, conviene tener presente cuanto se ha explicado en la página 6 sobre la formación de ligamentos de escalonado descontínuo.

Ejemplos de derivados de segunda especie:

P. 1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.

H. 1.3.5.2.4.1.4.2.5.3.

6 P. e 2. 3.



¿Y los de 3.^a especie cómo se componen?

En esta especie, grande es la variedad que podemos conseguir, fundado en el supuesto, que, escrito un raso fundamental ó alguno de sus derivados, se convierten sus ligaduras en puntos de enlace, sujetándose á lo que determine la base.

En este supuesto, podemos formar un ligamento de esta especie, con un raso fundamental añadiendo una base de evoluciones. Lo podemos formar con uno de primera ó segunda especie, añadiéndole igualmente una base de evoluciones.

Lo podemos formar con un raso incompleto, cuyas cifras componentes del escalonado, tengan un común divisor, en cuyo caso la aplicación de la base de evoluciones, haría que trabajaran los hilos ó pasadas, que dejaría de verificarlo por la forma del escalonado, por no estar formado de dos números primos entre sí.

Podemos componerlo con un raso escrito dos veces con direcciones opuestas aplicándole, por precepto, la base de evoluciones.

Lo podemos conseguir por medio de dos rasos que el uno sea submúltiplo del otro, con aplicación de una base de evoluciones.

Podemos transformar cualquiera de los ya esplicados, poniendo la base de evoluciones alternada, ya en hilos, ya en pasadas.

Conseguiremos nuevas transformaciones, si una vez escritos en la cuadrícula cualquier de los esplicados, hacemos otro nuevo con permutación de sus hilos, ó de sus pasadas.

Todas esas fórmulas para que sean aceptables como derivadas del raso de tercera especie, deben estar basadas como queda dicho, sobre un raso fundamental ó alguno de sus derivados.

Hágame V. un resúmen de sus composiciones.

1.º Composición de un raso fundamental con base de evoluciones.

2.º Composición de un derivado del raso con base de evoluciones.

3.º Composición de un raso incompleto con base de evoluciones.

4.º Composición de un raso escrito dos veces con opuesta dirección y base de evoluciones.

5.º Composición de dos rasos submúltiplo el uno del otro con base de evoluciones.

6.º Transformación de cualquiera de los esplicados, con alternación de la base de evoluciones, ya en hilos ya en pasadas.

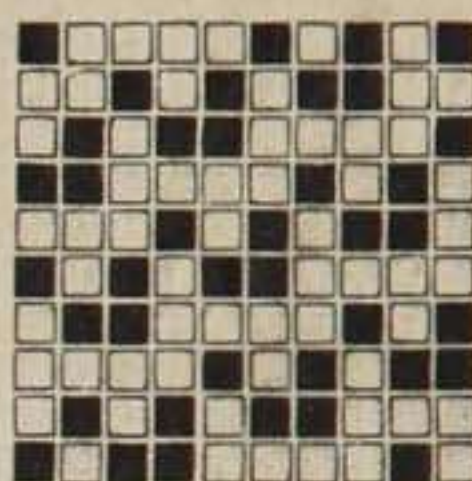
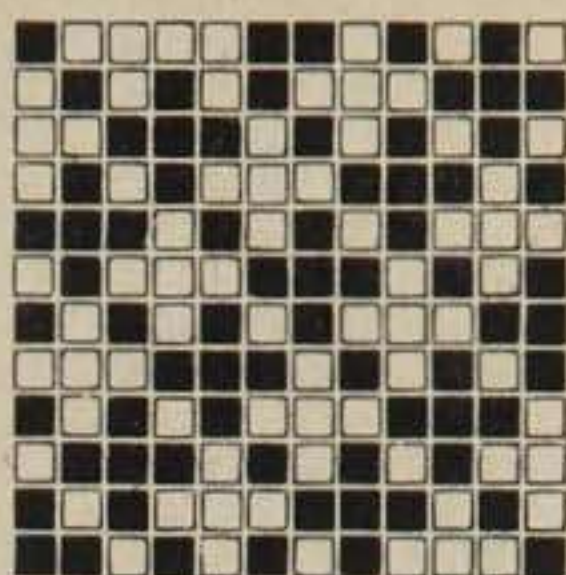
7.º Permutación de cualquiera de los esplicados, por hilos ó pasadas, para la formación de otro nuevo.

¿Póngame en cuadrícula las diferentes fórmulas?

1.^a

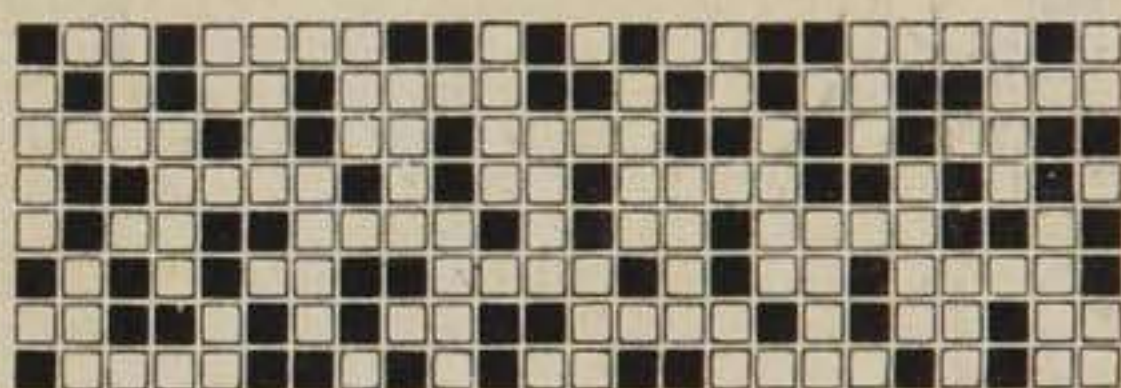
3 e 5 bt 3. 1. 1. 1. 1. 3.

3 e 7 bt 2. 3. 1. 1. 1. 2.



2.^a

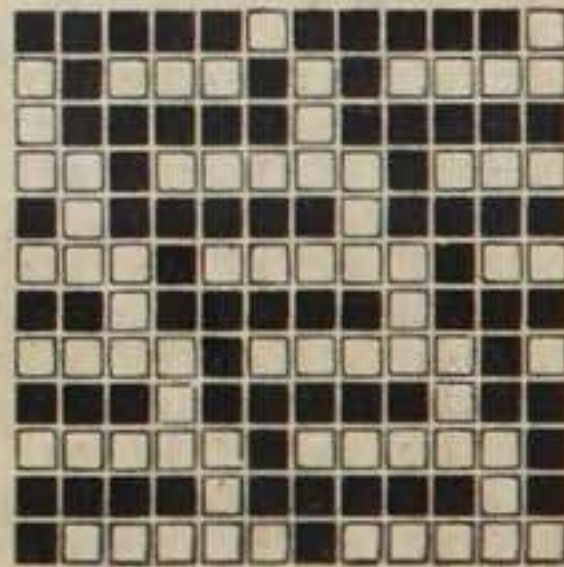
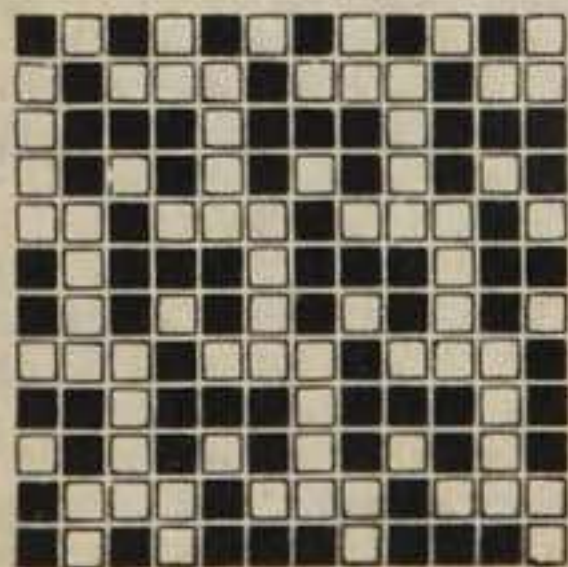
8 P. e 3. 2. 4. bt 2. 1. 1. 4.



3.^a

3 e 9 bt 3.1.1.1.2.4.

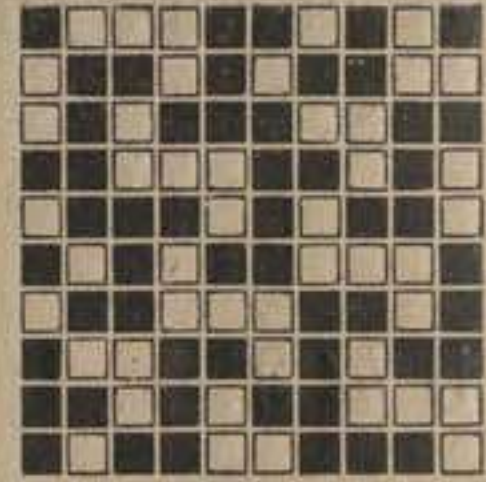
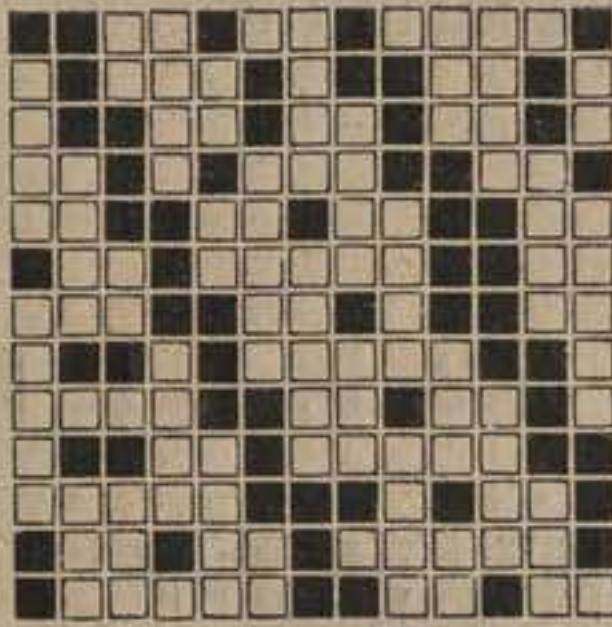
2 e 10 bt 3.1.1.1.1.1.1.3.



4.^a

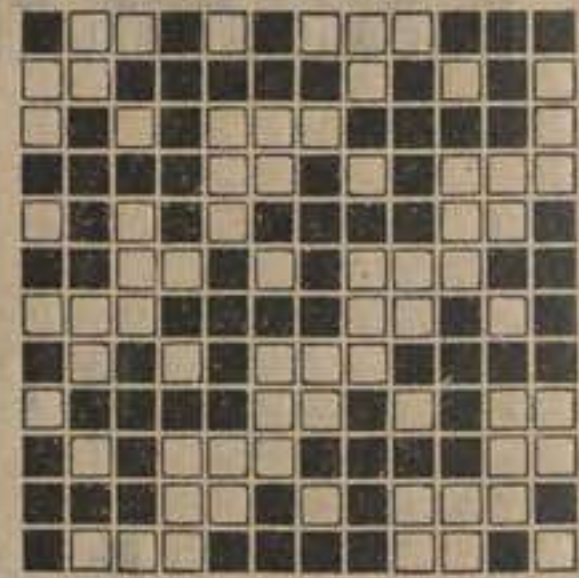
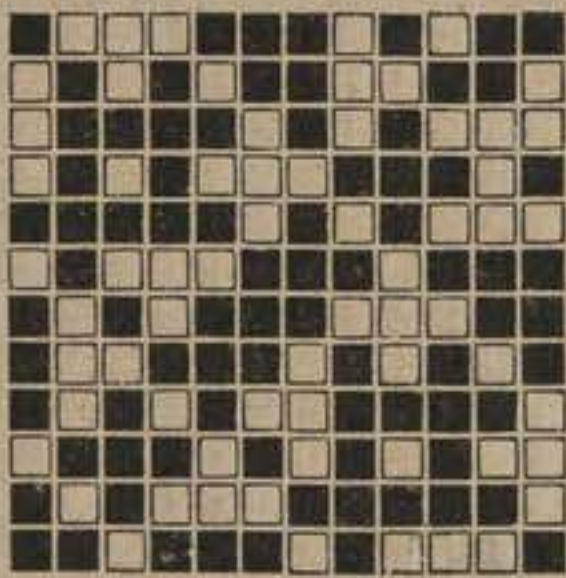
$\left. \begin{matrix} 2 e 11 \\ 11 e 2 \end{matrix} \right\} - bt 3.5.1.4.$

$\left. \begin{matrix} 3 e 7 \\ 7 e 3 \end{matrix} \right\} - 3.2.1.1.1.2.$



$\begin{matrix} 5 e 7 \\ 7 e 5 \end{matrix} bt 3.1.1.1.1.1.1.3.$

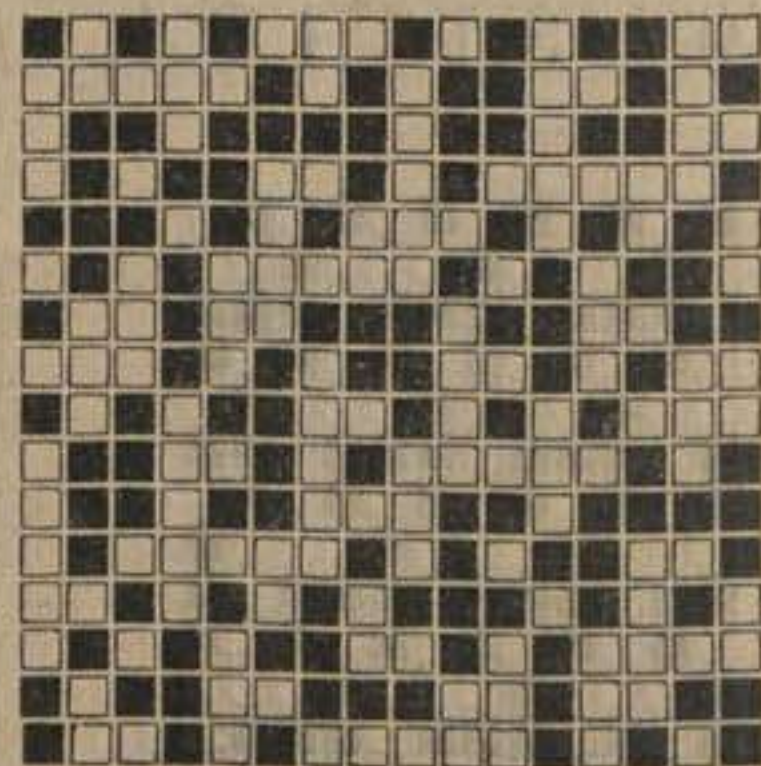
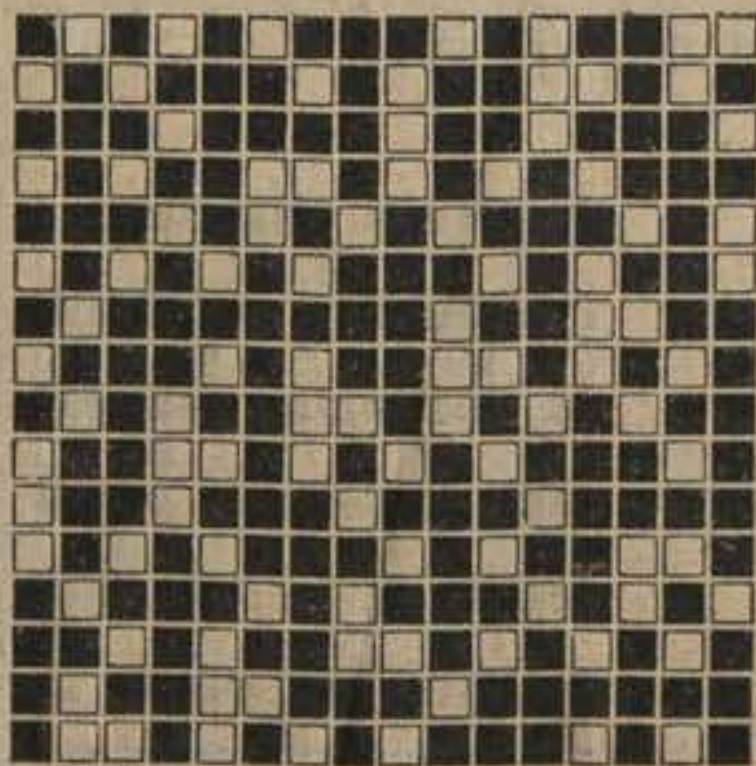
$\begin{matrix} 5 e 7 \\ 7 e 5 \end{matrix} - b 4.3.1.1.1.2$



5.^a

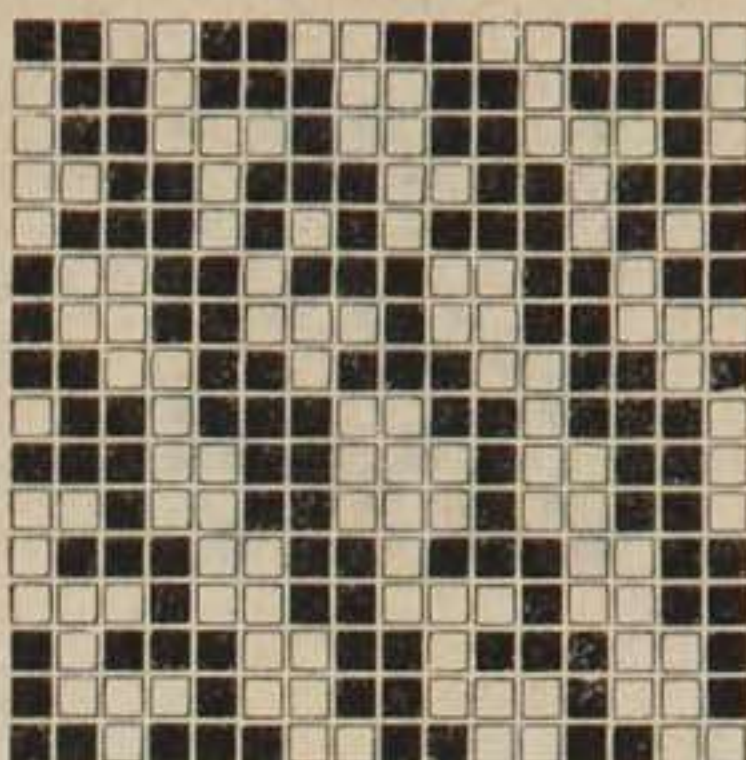
$\begin{matrix} 5 e 11 \\ 2 e 6 \end{matrix} - 5.3.1.1.1.1.1.1.1.$

$\begin{matrix} 5 e 11 \\ 2 e 6 \end{matrix} - bt 3.5.1.1.1.1.1.3.$



3 e 13 *bt* 4.3.1.1.3.4.

4 e 12

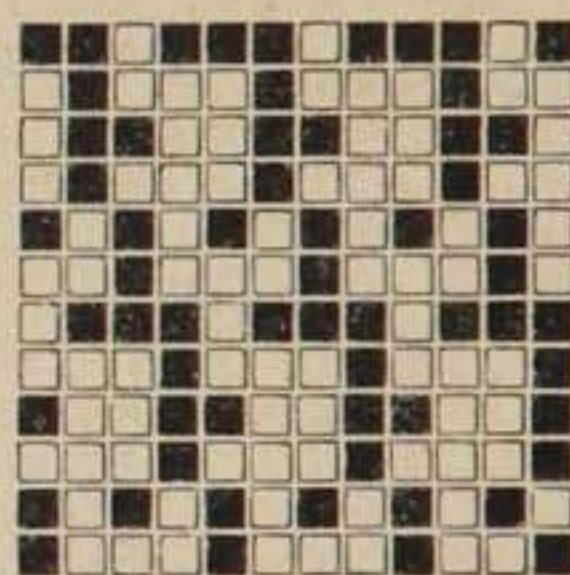
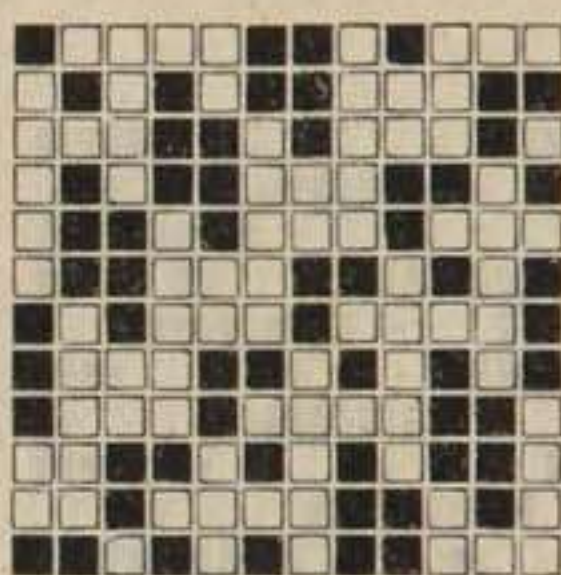
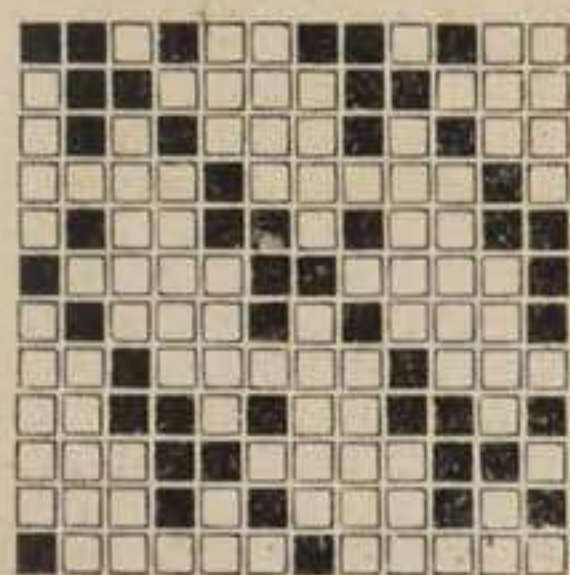


6.^a

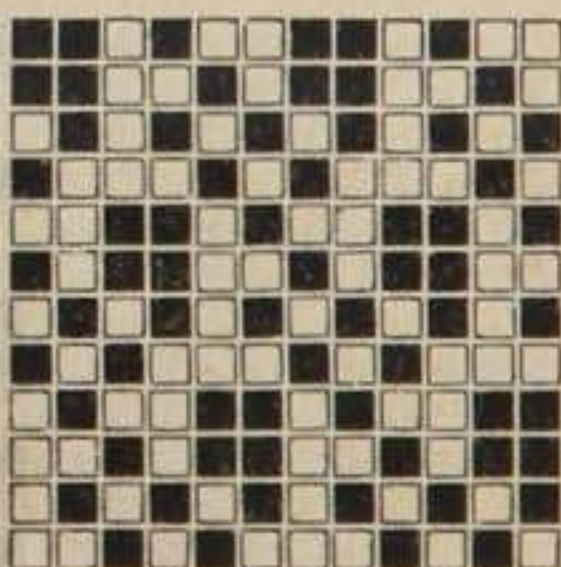
4 e 8 { *Hibt* 1.1.3.5.1.1.
H p bt 2.5.1.4.

5 e 7 { *Hibt* 3.1.1.1.5.
Hpbt 2.2.3.5.

3 e 9 { *Hibt* 4.5.1.2.
Hpbt 3.1.1.3.1.3.

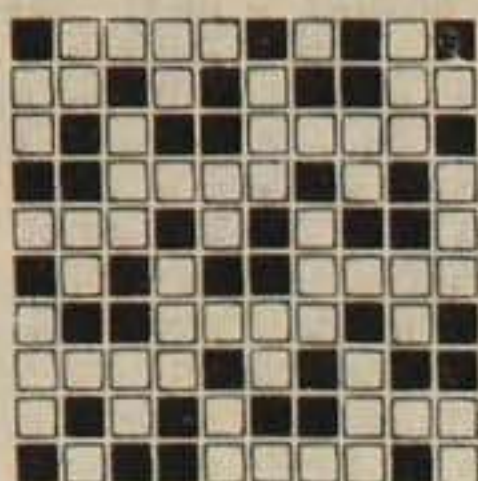


2 e 10 { *Hibt* 3.1.1.1.1.1.1.3.
H p bd 4.1.1.1.1.1.1.2.

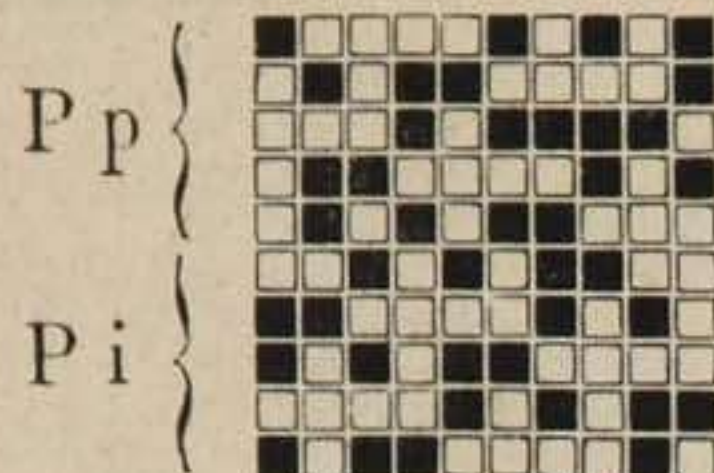
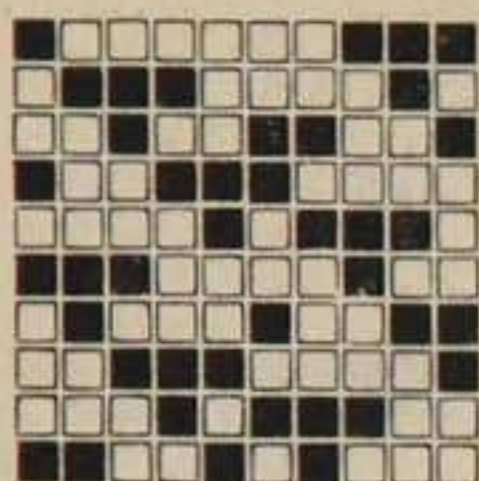


7.^a

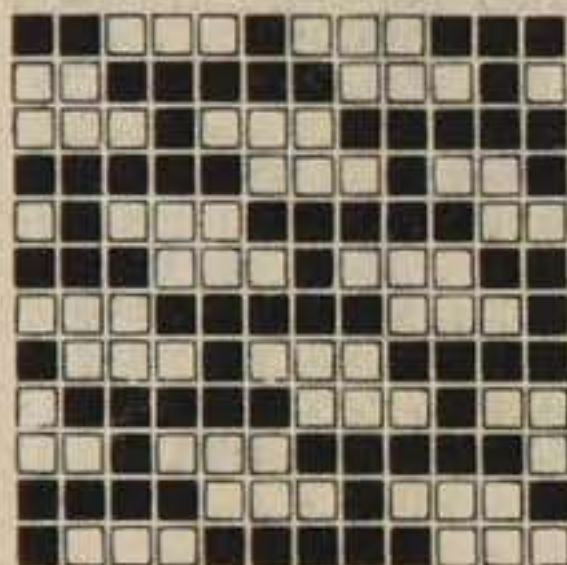
3 e 7 bt 2.3.1.1.1.2.



H p H i

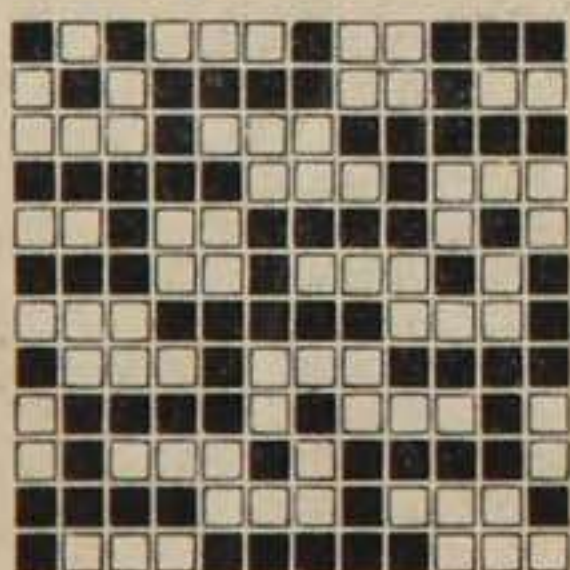


5 e 7 bt 3.2.1.1.1.1.2.

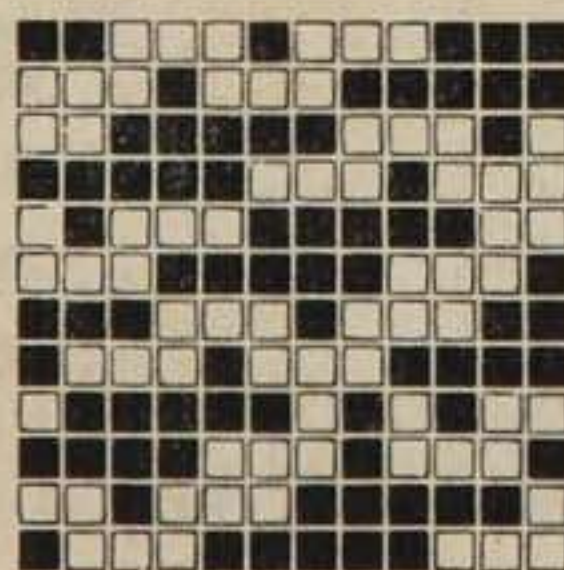


Permutación de anterior ligamento.

2 H i por 2 H p.



2 P i por 2 P p.



¿Hay en los derivados del raso alguno que por su textura se señale de los demás?

Si señor, el derivado de 6, que por su brillantez se le denomina *raso de la reina*.

Algunos de los casos de estas clases, aplicados á los tejidos para estampar se les denomina con el nombre de *crepa*.

Estos ligamentos aplicados á los tejidos de algodón por la desigualdad de las bastas se asemejan algo á las de la lana, pudiendo conseguirse mucha variedad y con reducción de lizos, como demostraremos cuando trataremos las lecciones de lizage.

Derivados Mixtos.

¿Cuáles son los derivados mixtos?

Comprenden los derivados mixtos todas aquellas composiciones en la cual forman parte dos ó más fundamentales ó derivados de éstos.

¿Qué debemos observar en la escritura de los derivados mixtos?

En la escritura se observará lo mismo que en las sargas compuestas, eso es, evitar que los puntos de ligadura de un ligamento se junten al lado de los otros si no forman ángulo.

¿Qué se observará para la elección de ligamentos?

Que sean submúltiplos unos de otros.

¿En cuántas especies se dividen?

En cuatro.

¿Qué combinaciones entran en la primera especie?

Las de sarga ó sus derivados, con tafetán ó sus derivados.

¿Cuáles combinan en la 2.^a?

Las de tafetán ó sus derivados, con raso ó sus derivados.

¿Y en la 3.^a especie?

Combinaciones de sarga ó sus derivados con raso ó sus derivados.

¿Y en la 4.^a especie?

En la 4.^a, combinaciones de tafetán ó sus derivados con sarga ó sus derivados y raso ó sus derivados.

¿A qué grupo pertenecen los derivados mixtos?

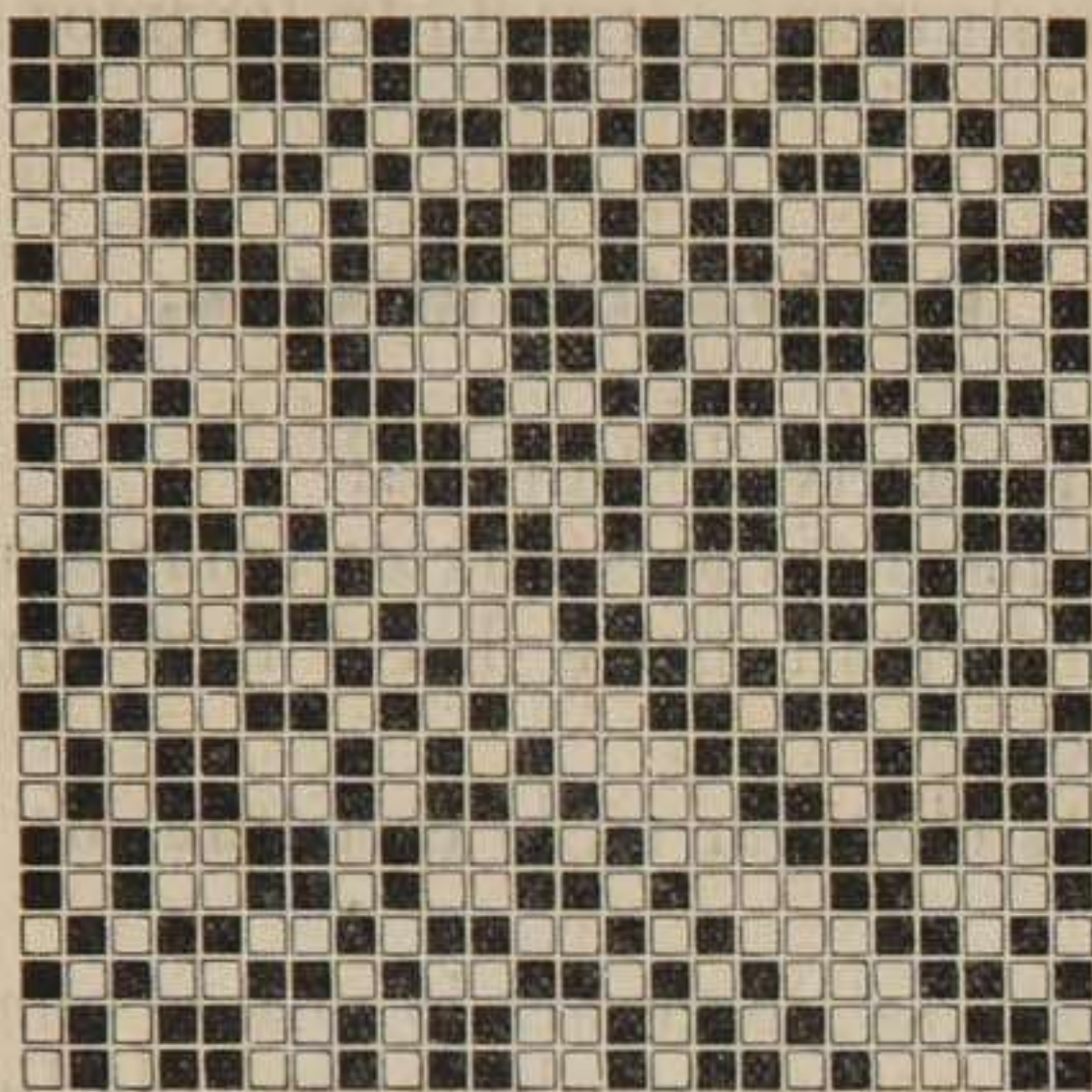
Al de ligamentos compuestos y concordantes sin escalonamiento propio.

Damos á continuación dos casos de cada especie puestos en cuadrícula.

1.^a Especie.

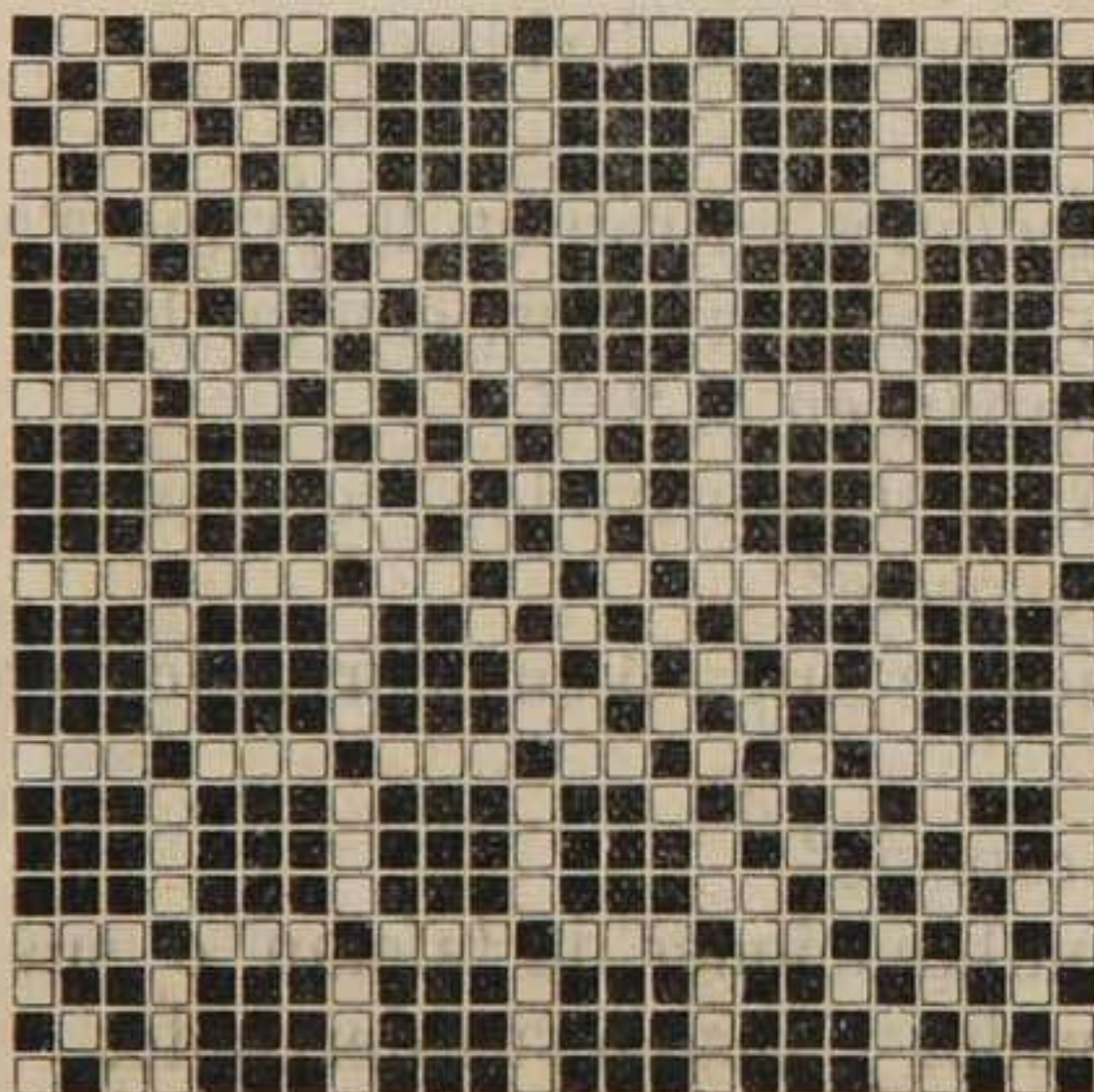
1 e 23. *bt* 2. 3. 1. (19)

(19) (D T) *bt* 2. 1. 1. 2.



1 e 23. *bt* 1. 1. 1. (19) 1. 1.

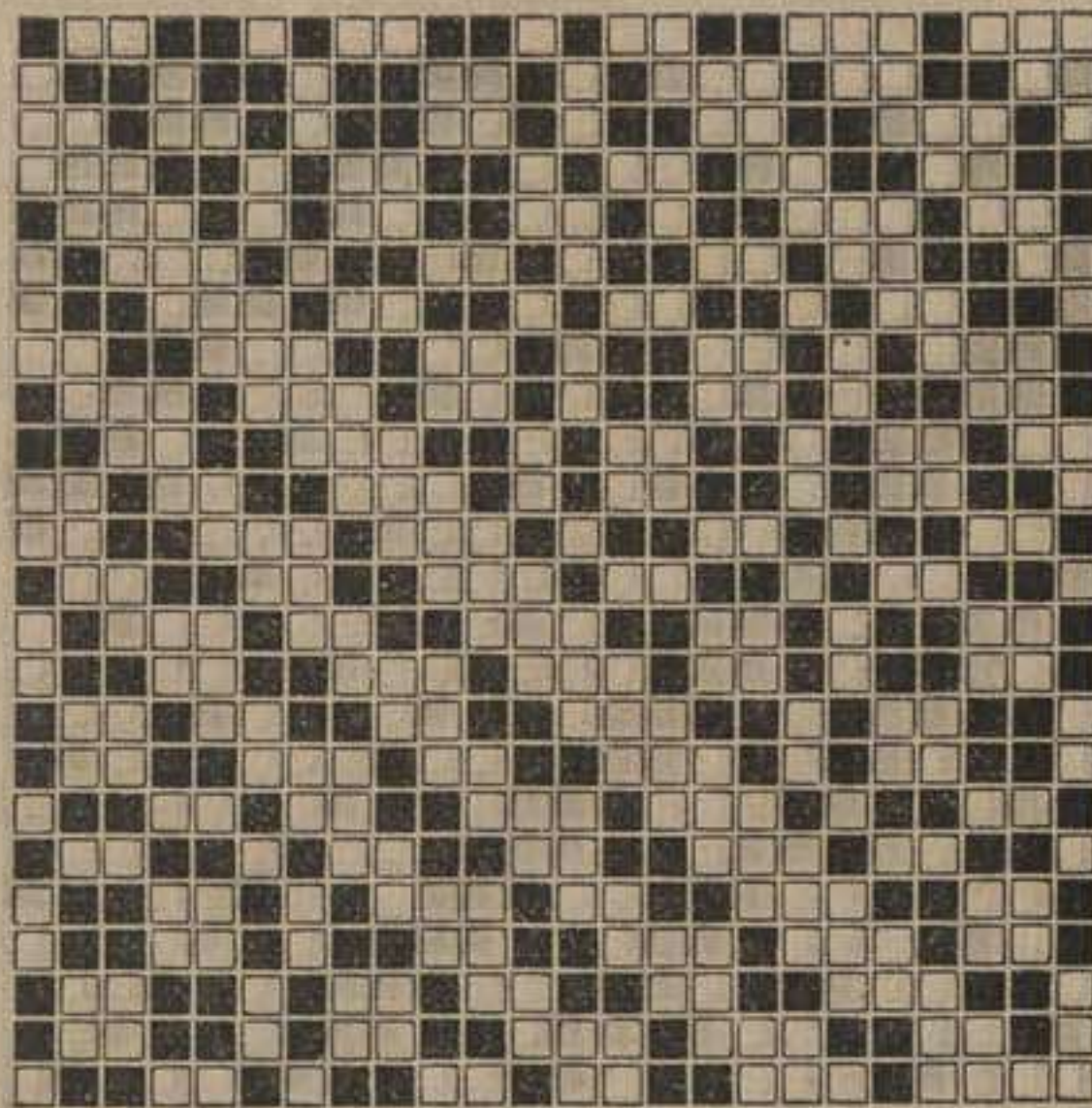
(19) (D T) *bt* 3. 1.



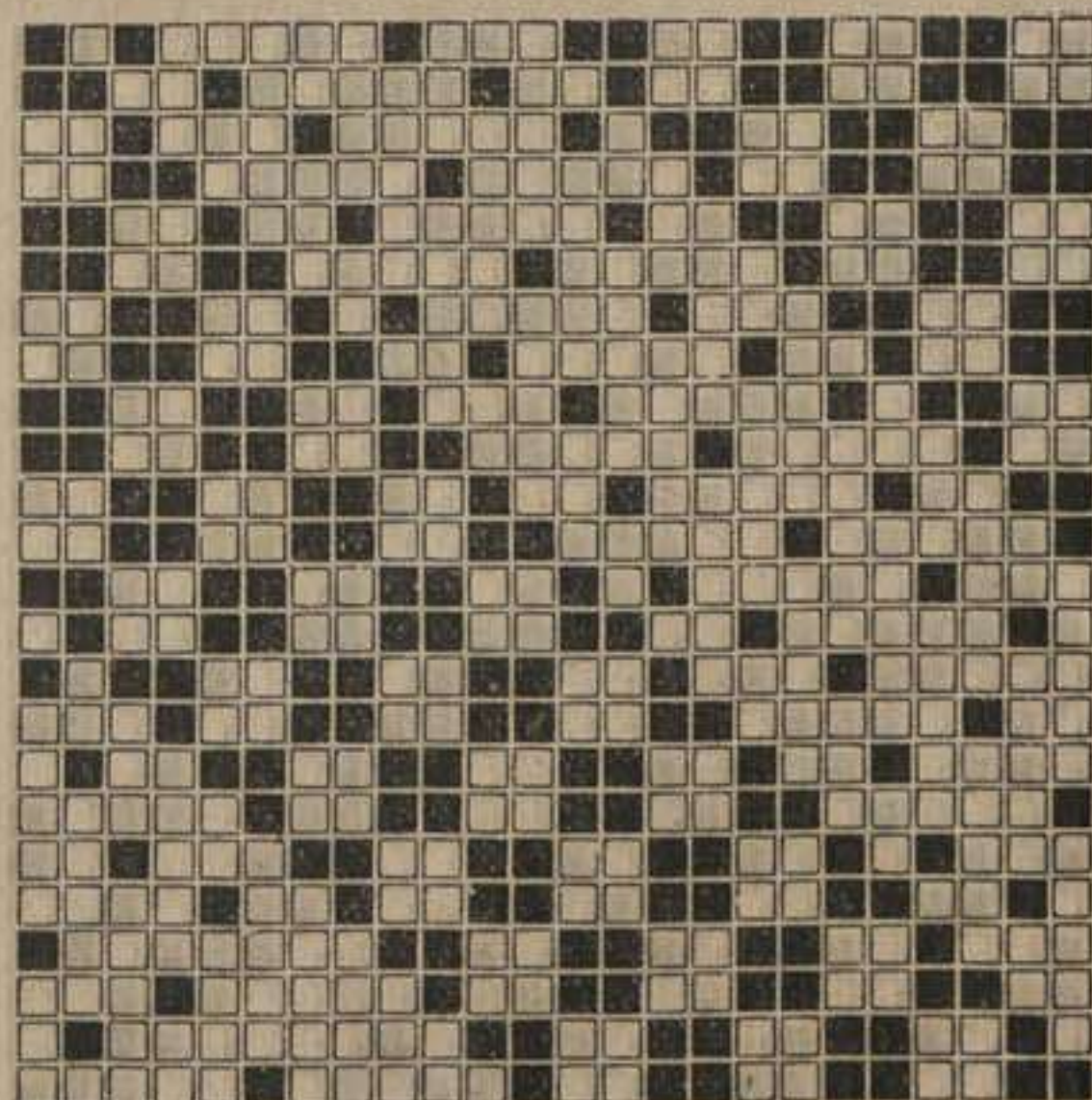
2.^a Especie.

12 H 5 e 7 *bt* 2. 3. 1. 2. 1. 3.

12 H (D T) *bt* 1. 2. 2. 1. (51)



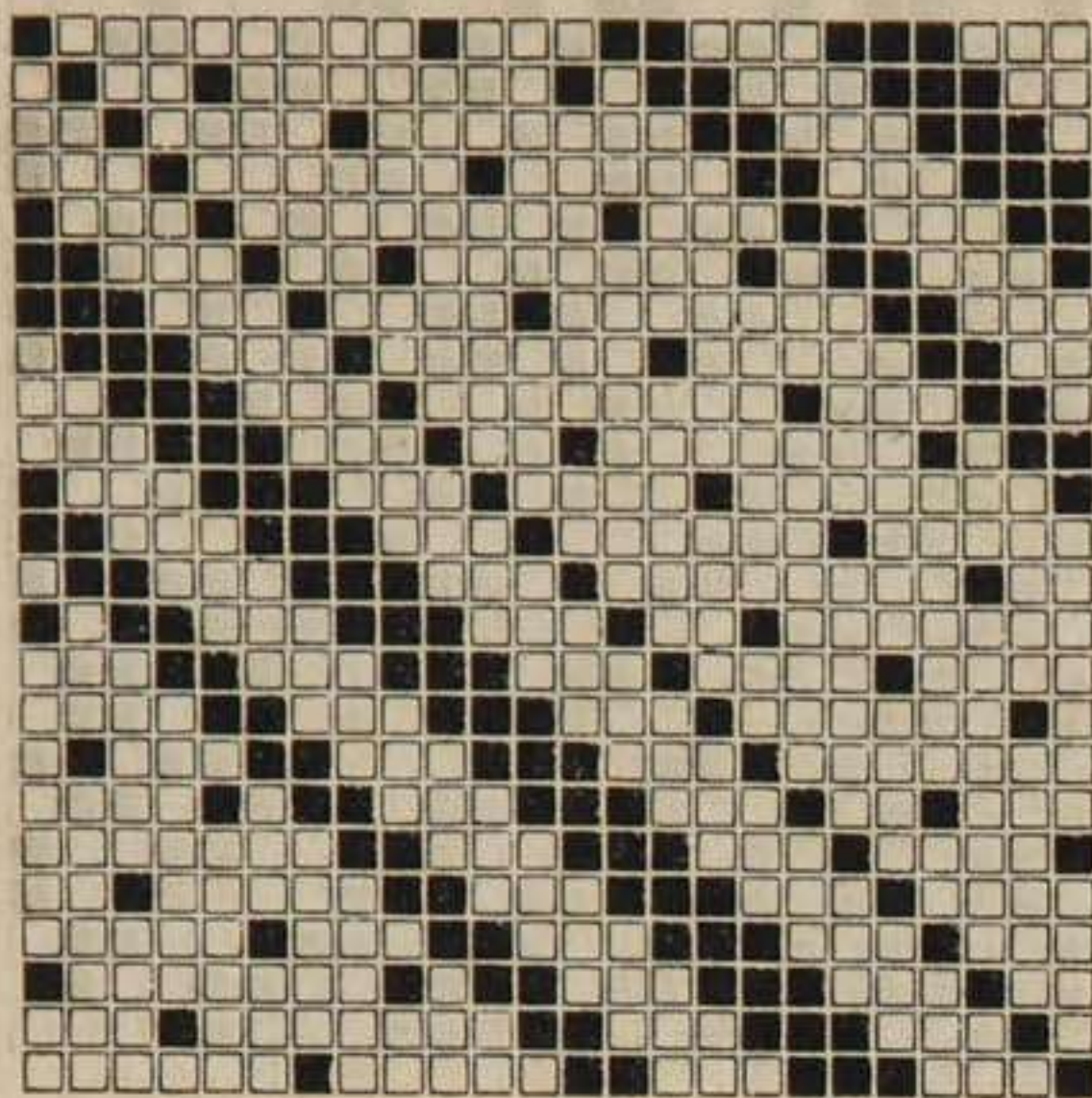
12 H { P 1. 2. 3. 4. 5. 6.
H. 4. 2. 5. 1. 3. 6.
12 H (D T) *bt* 2. 2.



3.^a Especie.

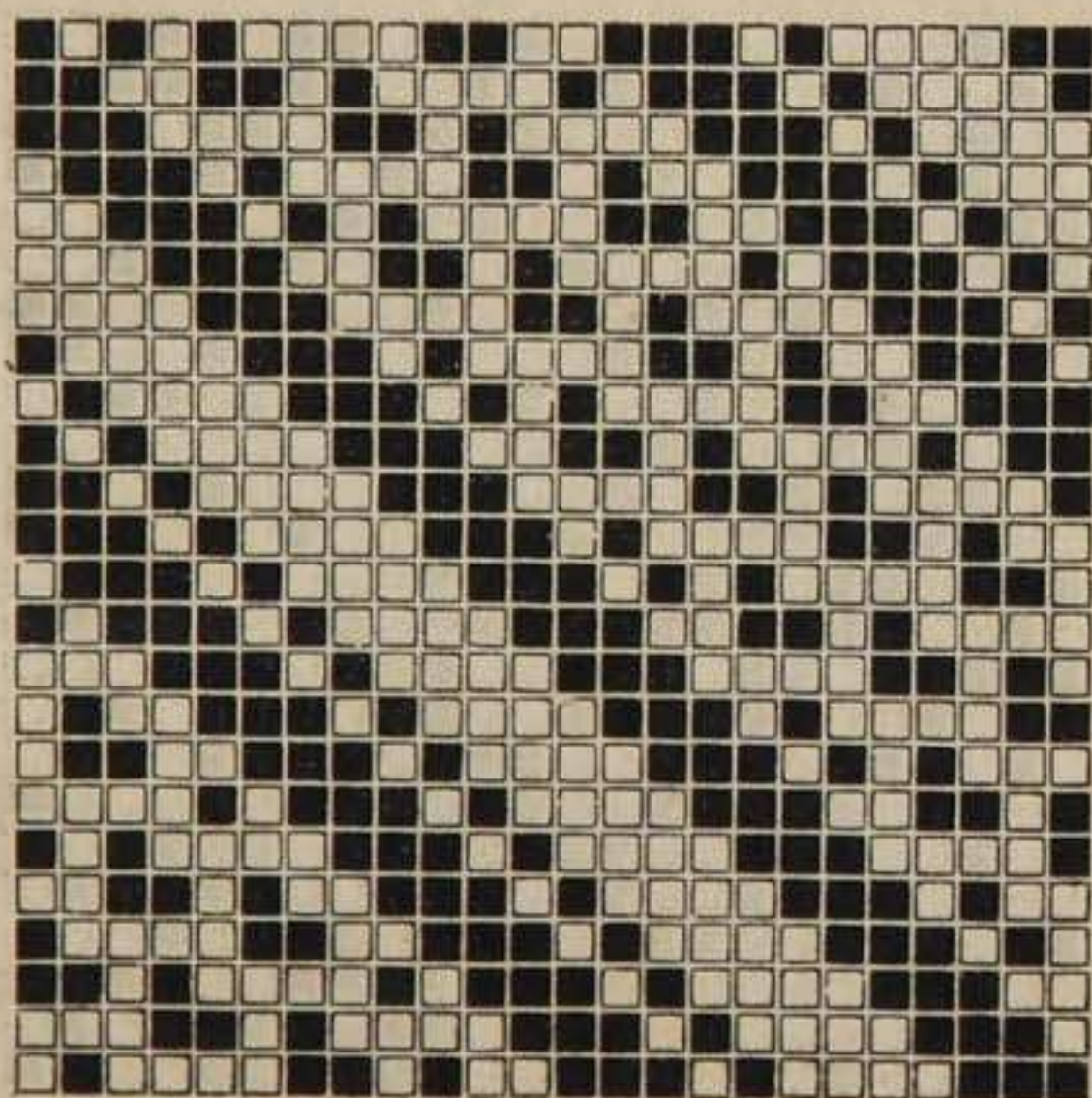
1-e 23. *bt* 1. 3. 3. 3. 2. (12)

(12) 3 e 5.



1 e 23. *bt* 3. 4. 1. 1. 3. (12)

(12) 3 e 5 *bt* 2. 1. 5. 4.

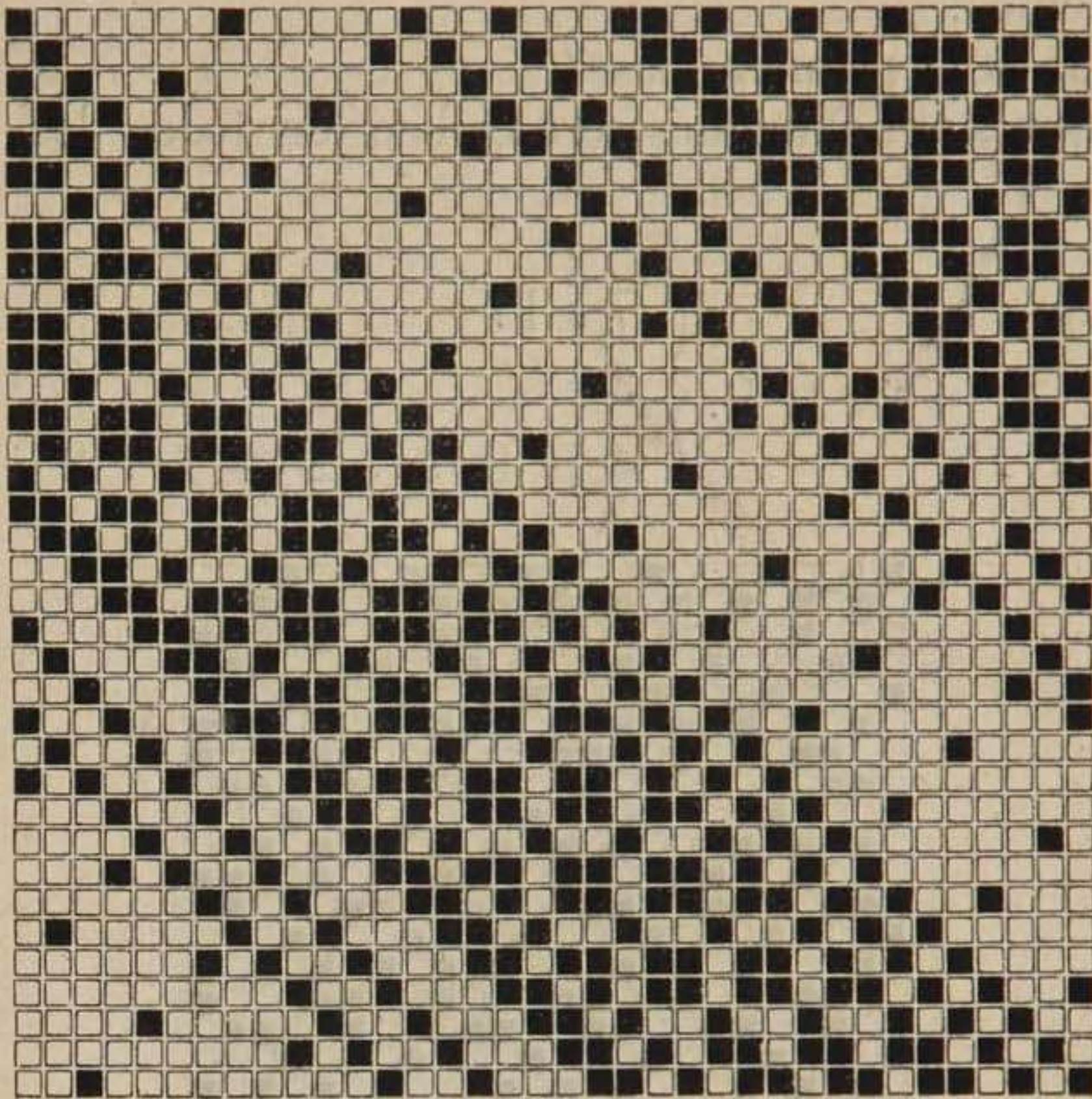


4.^a Especie.

1 e 3. 5. *bt* 1. 1. 1. (12) 2. 3. 1. 2. 1. (12)

(12) (D T) *bt* 2. 1.

(12) 5 e 7.



Ligamentos compuestos.

¿Cómo se dividen los ligamentos compuestos?

En dos grandes grupos.

¿Cuáles pertenecen al primero?

Los ya esplicados, como son, sargas compuestas, satina é interrumpida de 3.^a especie, los derivados del raso 3.^a especie, y derivados mixtos. Estos ligamentos en la composición no pierden su constextura.

¿Y en el 2.º grupo?

Los en que las combinaciones de los ligamentos se confunden unos con otros formando un nuevo ligamento tan caprichoso que á primera vista parece no obedece á regla alguna.

¿Cómo se denominan?

Ligamentos compuestos amalgamados.

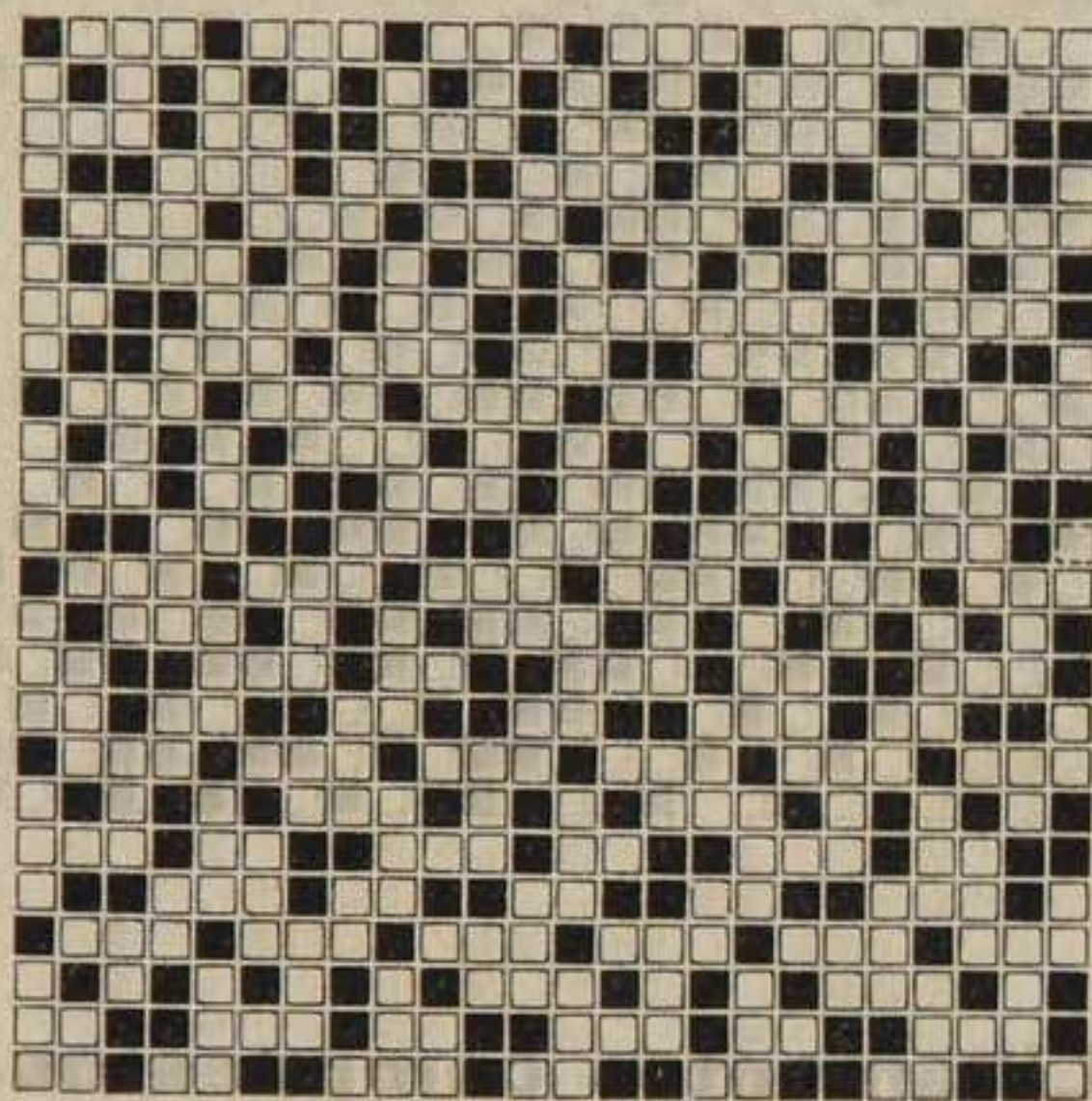
¿En cuántas clases se dividen?

En cinco.

¿Cuál es la primera clase?

La que sus ligamentos se escriben en todos los hilos y pasadas.

$$\begin{array}{l} \text{Enunciado} \\ 24 \text{ H P.} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 7 e 17 \\ 3 e 5 \\ 4 \text{ H P. } e + 2 - 1 + 2 + 1 \end{array} \right.$$



¿Cómo pondremos en cuadrícula estos ligamentos?

Para poner en cuadrículo la anterior figura, colocaremos primero, en todos los hilos y pasadas, el raso de 7 e 12, el que no debe repetirse por contener el total de hilos y pasadas. Sobre los mismos hilos y pasadas, colocaremos el raso 3 e 5 y la satina 4 H P.: el primero es contenido tres veces, y seis el segundo sobre el total de hilos y pasadas, debiendo

repetir tres veces el ligamento raso de 3 e 5, y seis veces la satina.

Al colocar los ligamentos segundo y tercero sobre unos mismos hilos y pasadas, hallaremos, como es natural, puntos tomados del primer ligamento, los que nos servirán para los nuevos.

¿Cómo formaremos los enunciados?

Para la formación de los enunciados en estos ligamentos, tomaremos un raso que contenga el número de hilos y pasadas que nos hayamos propuesto, el que servirá de base al ligamento, luego añadiremos uno ó más ligamentos submúltiplos del raso, con ó sin base de evoluciones, tomando mejor forma los ligamentos que la llevan.

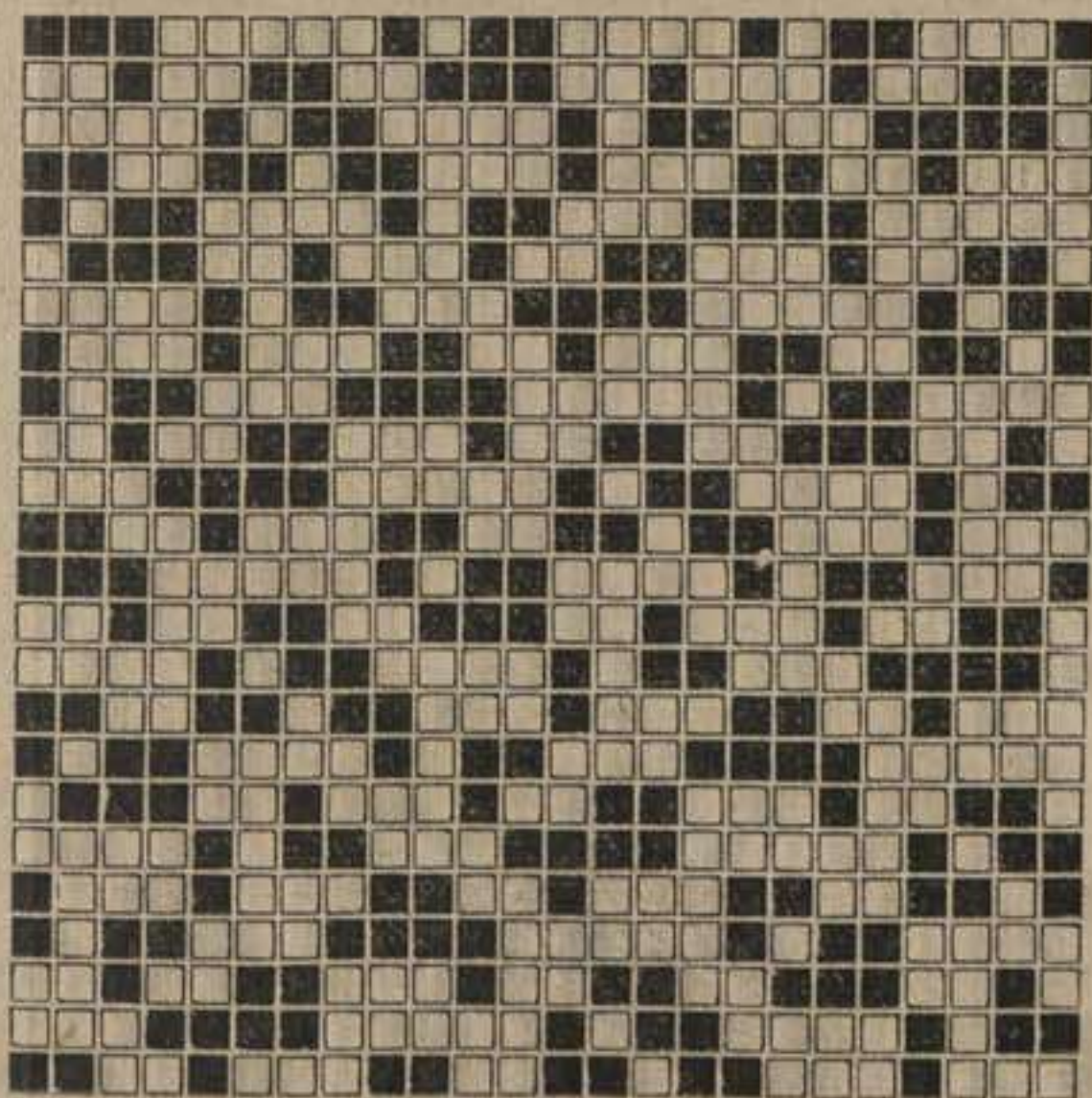
¿Cuál es la 2.^a?

La que unos ligamentos van escritos en hilos diferentes pero todos en unas mismas pasadas.

1.^a Série 12 H 5 e 7 bt 2. 5. 1. 1. 1. 2.

2.^a » 12 H 4 H P e + 2 — 1 + 2 + 1 bt 2. 2.

R 1 y 1.



¿Cómo verificaremos la escritura en cuadrícula de los amalgamados de 2.^a clase?

La escritura de esta clase, se presenta más fácil que las de los de primera, pues si bien trabajan todas las pasadas, alternan los hilos, y colocando en los hilos impares un ligamento y en los pares el otro, al verificar la escritura no hallamos punto alguno tomado del otro ligamento.

Para dar forma cuadrada al presente ligamento, hemos tomado 24 H. P. y como puede observarse, en la mitad de las pasadas se hallan las concordancias de los ligamentos.

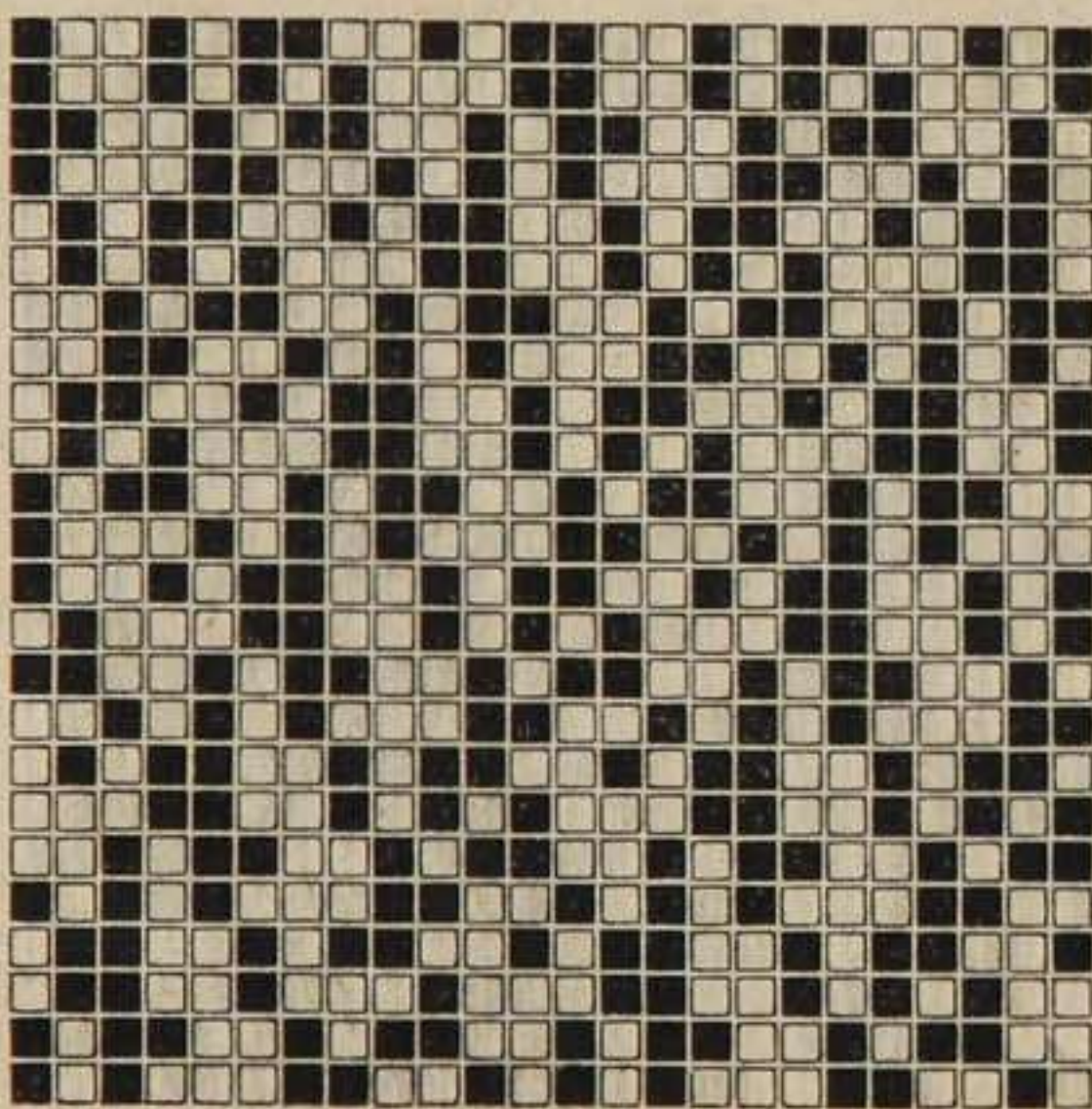
¿Cómo se forman los enunciados para esta clase?

Como en la anterior, tomaremos un raso para los hilos que nos hayamos propuesto para los impares, con su base de evoluciones, y otro ligamento para los pares, que sea submúltiplo del anterior, cuidando de indicar la R 1 y 1 que equivale decir *relación uno y uno* refiriéndose á los hilos.

¿Cuál es la 3.^a?

Contiene lo que sus ligamentos están escritos en diferentes pasadas pero todos en los mismos hilos.

1.^a Série 12 P 5 e 7 bt 2. 3. 1. 1. 1. 1. 1. 2.
 2.^a » 12 P 6 H P e + 3 + 1 bt 2. 1. 1. 2.
 R 1 y 1.



¿Cómo verificaremos la escrituras de los de 3.^a clase en cuadrícula?

Siguiendo las reglas esplicadas para las de segunda clase, con la variante, que lo que aquélla se refiere á hilos, en ésta deben ser pasadas.

¿Cuál es la 4.^a?

Comprende aquellos que sus ligamentos son escritos en séries de hilos y pasadas distintas.

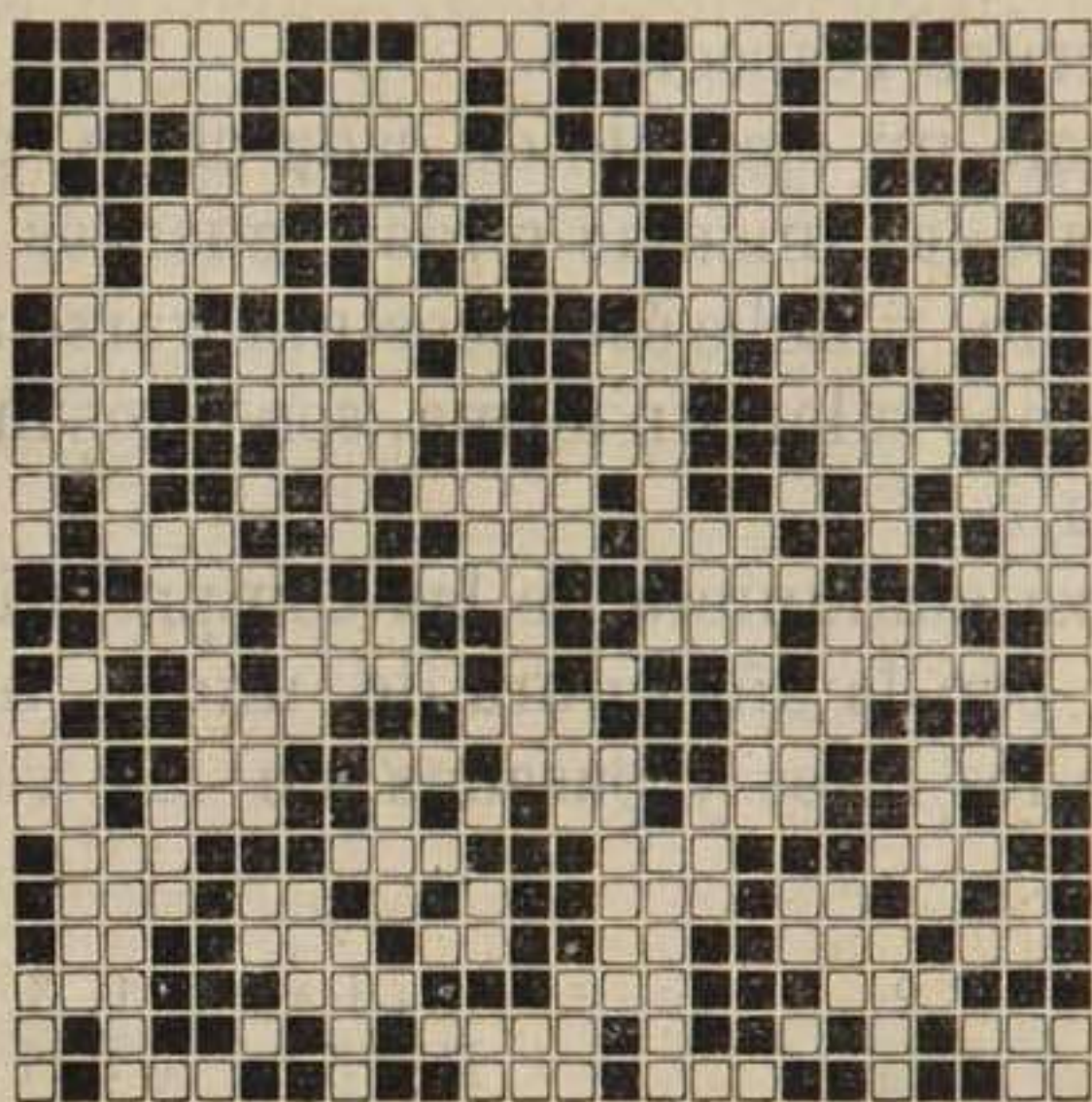
1. ^a Série	16 H P.	}	R 2 y 1.
2. ^a »	8 H P.		

En los cruzamientos de H y P de 1.^a série 3 e 5 *bt* 3. 5.

En » » » H y P de 2.^a série 1 e 1.

En » » » H de 1.^a con P de 2.^a (D T) *bt* 2. 2.

En » » » H de 2.^a con P de 1.^a 1 e 3 *bt* 2. 2.



¿Cómo pondremos en cuadrícula los de 4.^a clase?

Debiendo colocar en esta clase, los ligamentos en los cruzamientos de los diferentes hilos y pasadas; como operación preparatoria y á fin de evitar equivocaciones, marcaremos con líneas de lápiz en la cuadrícula la relación, y siendo ésta en el presente caso 2 y 1, dejaremos dos líneas de cuadrillos sin señalar, tanto en hilos como en pasadas, y marcaremos la tercera, y así sucesivamente hasta terminar toda la cuadrícula dispuesta para el ligamento. De aquí resulta que las líneas de cuadrillos, tanto en los hilos como en pasadas, que queden

sin marcar, representan el cruzamiento de hilos y pasadas de primera.

Las terceras líneas de cuadritos perpendiculares y horizontales donde se cruzan las líneas de lápiz, representan el cruzamiento de hilos y pasadas de segunda.

Las líneas de lápiz horizontales marcadas en las líneas de cuadritos que representan pasadas de segunda, al cruzarse con las líneas de cuadritos de primera, representan el cruzamiento de hilos de primera con pasadas de segunda.

Las líneas de lápiz perpendiculares marcadas en las líneas de cuadritos que representan hilos de segunda al cruzarse con las pasadas de primera, representan el cruzamiento de hilos de segunda con pasadas de primera.

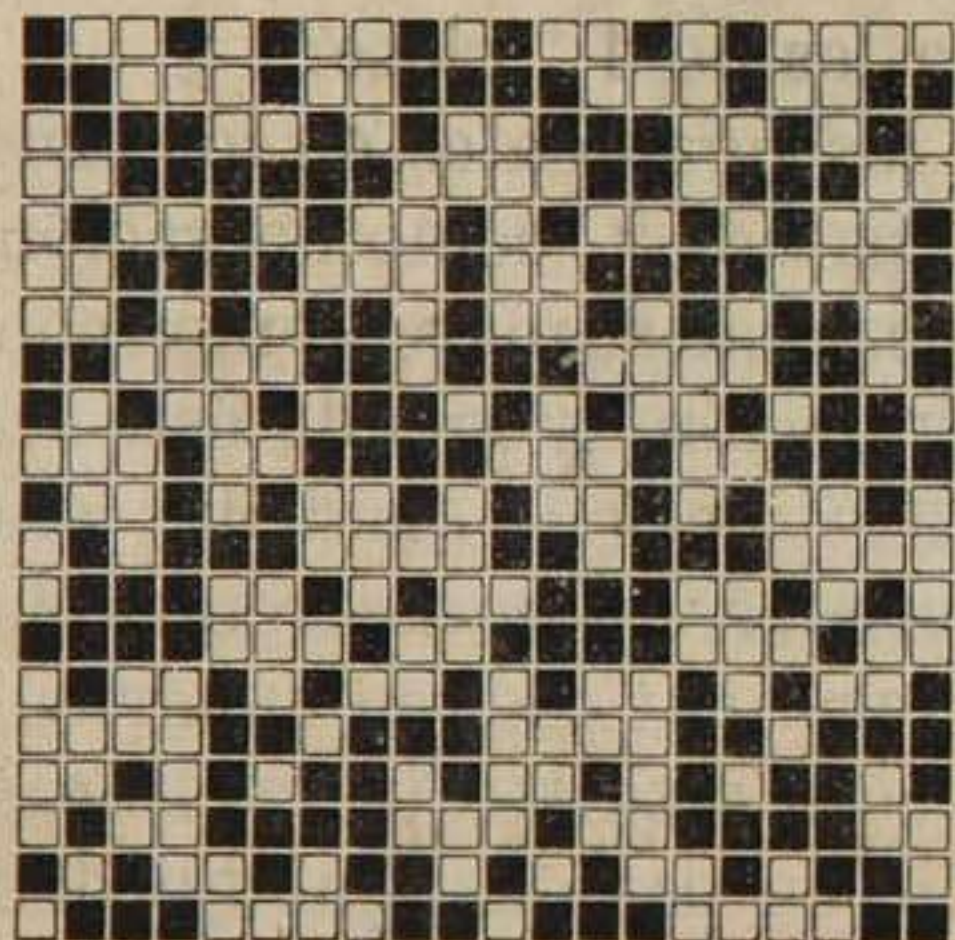
Preparada así la cuadrícula resta tan solo colocar cada ligamento en su cruce respectivo.

Damos tan solo un ejemplo de cada clase para servir de guía y formar bajo las mismas reglas, cuantos tenga por conveniente el alumno, y debe éste acostumbrarse á hacer varios, pues si bien algunos salen sin forma, son otros muy aceptables.

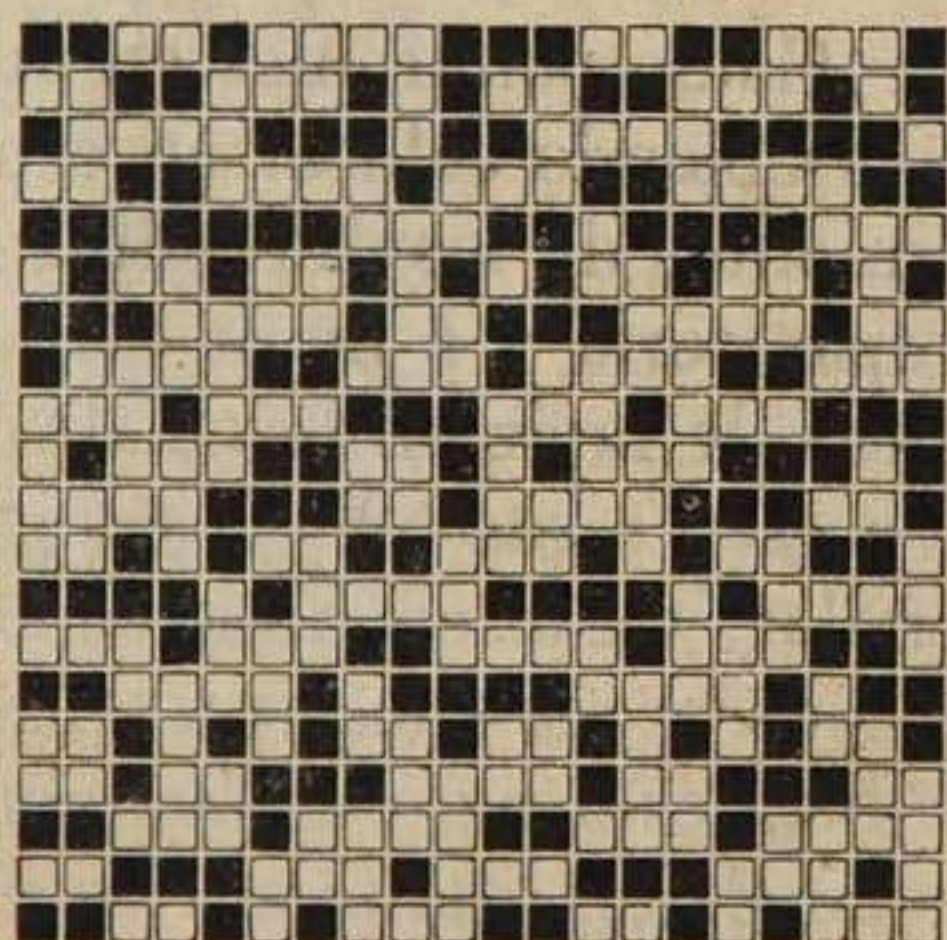
¿Y cuál es la 5.^a?

La que abraza cualquiera de las comprendidas en la 2.^a, 3.^a y 4.^a clases, con la añadidura de uno ó más ligamentos escritos en todos los hilos y pasadas de las varias series de que se componen.

P i 3 e 7 b^t 1. 3. 2. 1. 1. 2.
P p 2 e 3 b^t 2. 3.
 1 e 9 á todos los hilos y pasadas.



H i 1 e 9 b^t 1. 3. 1. 5.
H p 3 e 7 b^t 3. 7.
 2 e 3 á todos los hilos y pasadas.



¿Puede en estas composiciones conseguirse diferentes efectos?

Sí, señor, principiando los ligamentos con pasadas diferentes.

¿A qué grupo pertenecen?

Al de ligamentos compuestos concordantes, sin escalonado propio.

Ligamentos Cruzados.

¿Qué son ligamentos cruzados?

Son los que después de haberlos escrito una vez en la cuadrícula, se repite su escritura siguiendo sus escalonados una dirección opuesta.

¿Qué ligamentos se prestan más para estas composiciones?

Las sargas de todas clases y los rasos; si bien éstos no producen tan buen efecto.

¿Qué variaciones pueden resultar empleando las sargas?

Cuatro.

1.^a Con ligamentos fundamentales y dejando en los cor-doncitos un número impar de cuadritos, sirviendo una misma base de evoluciones para practicar el cruzamiento.

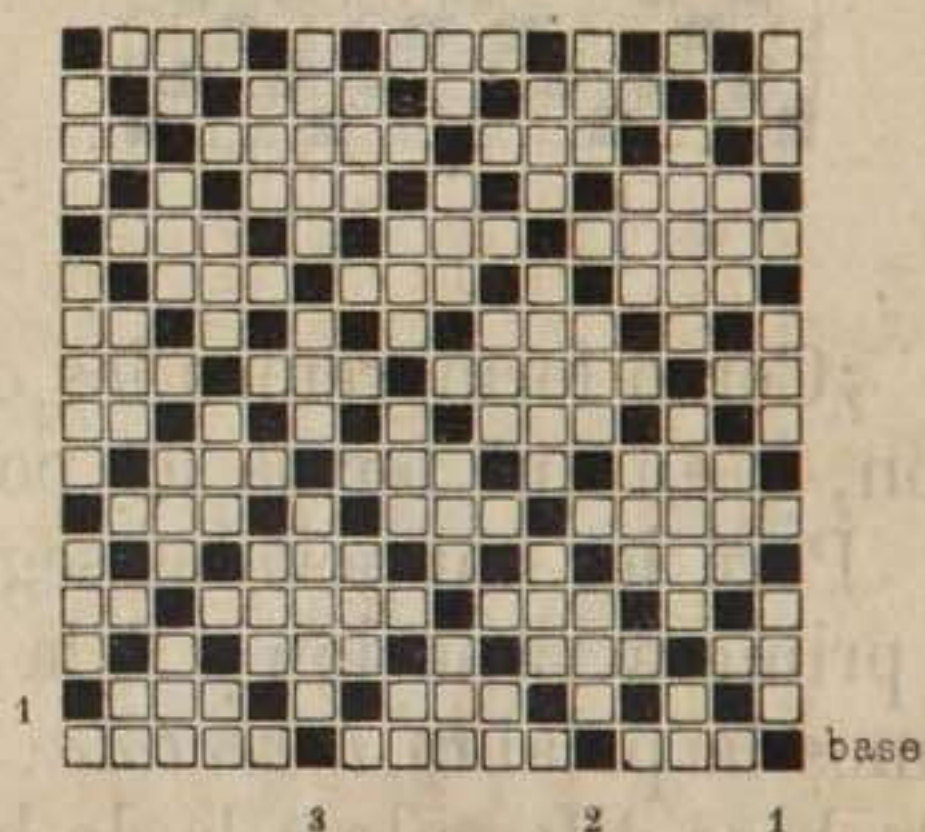
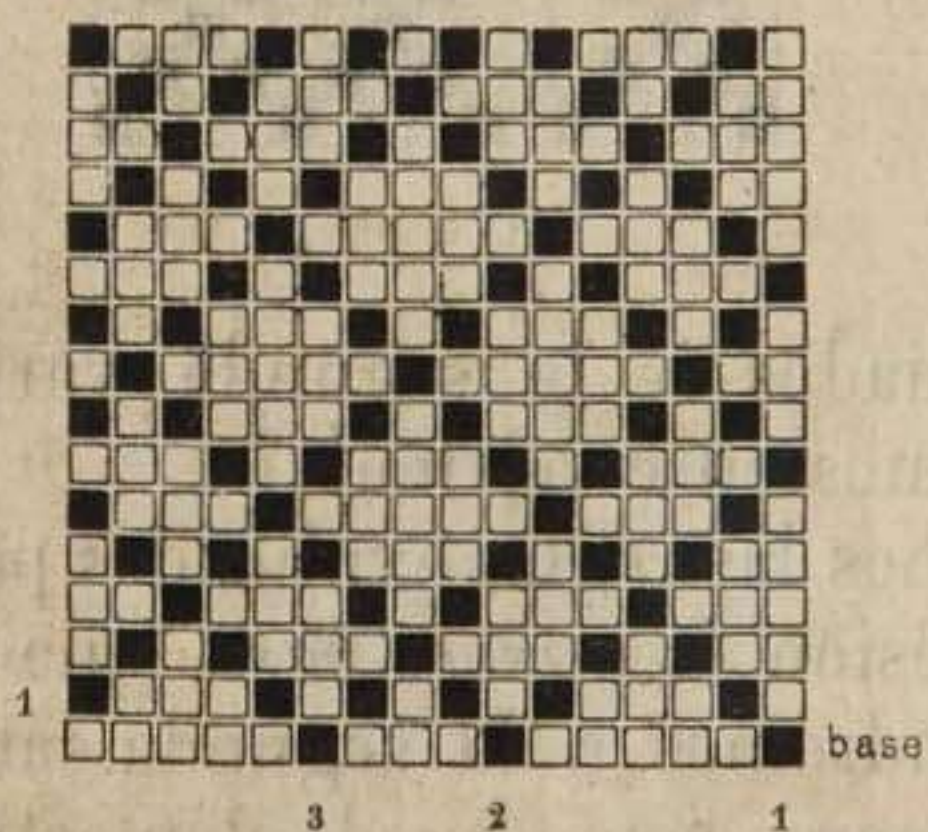
1.^a Variación.

1 e 15 bt 1.5.1.3.1.5.

15 e 1. La misma base.

1 e 15 bt 1.3.1.5.1.5.

15 e 1. La misma base.



¿Cómo formaremos los enunciados en los cruzados?

Para la primera variación, nos serviremos de una sarga

fundamental compuesta, ú otro ligamento apropiado para cruzarlo, cuyas cifras dejadas en la base de evoluciones sean impares: si el ligamento escogido es sarga, se anuncia primero de derecha á izquierda, en esta forma *1 e 15*, y á continuación la base de evoluciones: debajo y en otra línea *15 e 1*, seguido de la frase *la misma base*, indicándonos que para colocar la segunda sarga, nos han de servir los puntos de la base de la primera, y escrita de izquierda á derecha, como queda demostrado en las anteriores figuras, cuyas bases están indicadas con los números 1, 2 y 3.

2.^a Dejando igualmente un número impar de cuadrillos, como en la anterior, pero aplicando una base de evoluciones diferente en cada sarga, ó la misma principiándola por el lado opuesto.

2.^a Variación.

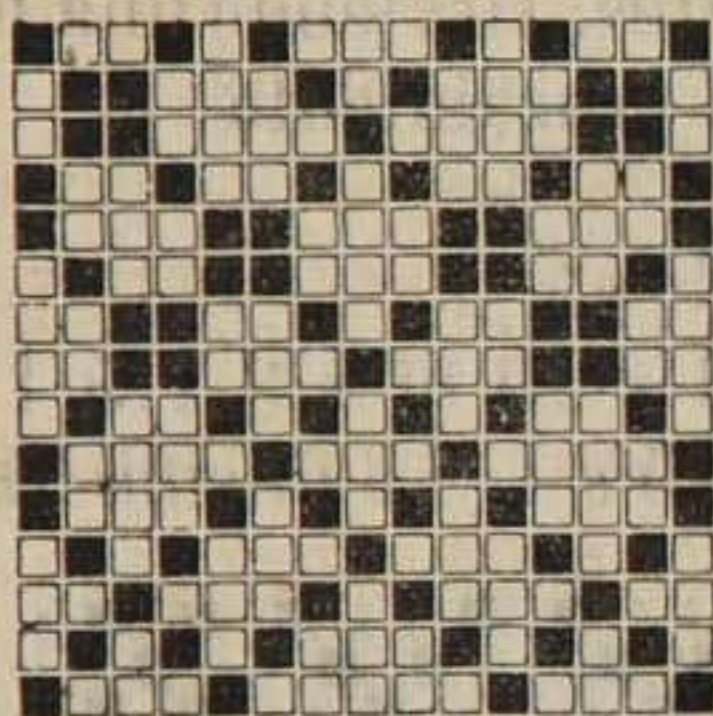
1 e 14 bt 1.3.1.5.1.4.

14 e 1. La misma base invertida.

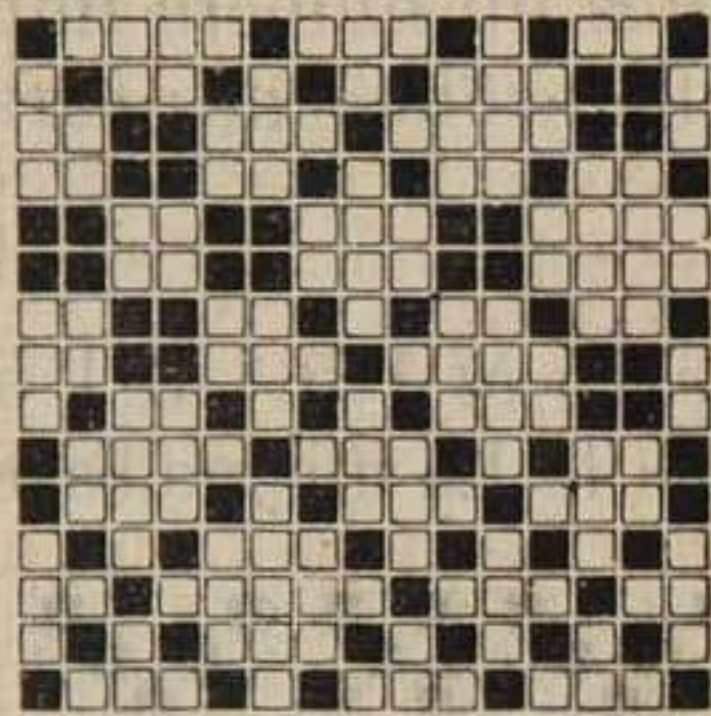
1 e 14 bt 1.3.1.5.1.4.

14 e 1 bt 1.5.1.3.1.4.

1.^a



2.^a



¿Cómo formaremos los enunciados de la segunda variación, y en qué forma los pondremos en cuadrícula?

Para los enunciados seguiremos las reglas explicadas para la primera variación y á la expresión *la misma base*, añadiremos la palabra *invertida*, ó pondremos á la segunda sarga una base diferente á la de la primera, como queda demostrado en las dos anteriores figuras: la primera es con base invertida y la segunda con base diferente.

En ambas figuras se ven demostradas las bases por cifras, siendo los números 1, 2 y 3 los que indican la sarga escrita de derecha á izquierda y los números 4, 5 y 6 la que cruza de izquierda á derecha.

3.^a Dejando un número par de cuadritos en los cordoncitos, sirviendo para ambas sargas una misma base de evoluciones.

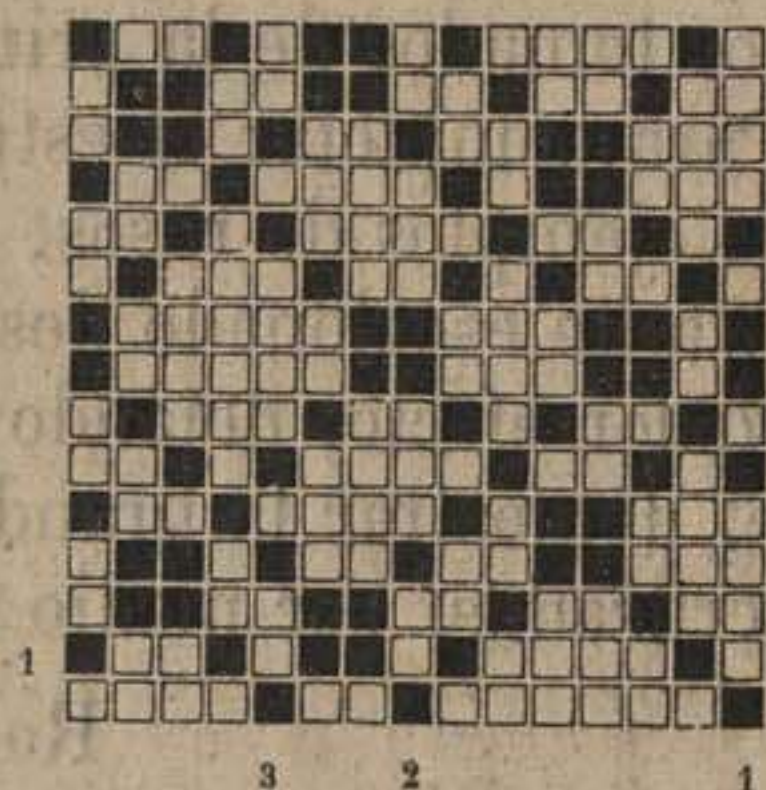
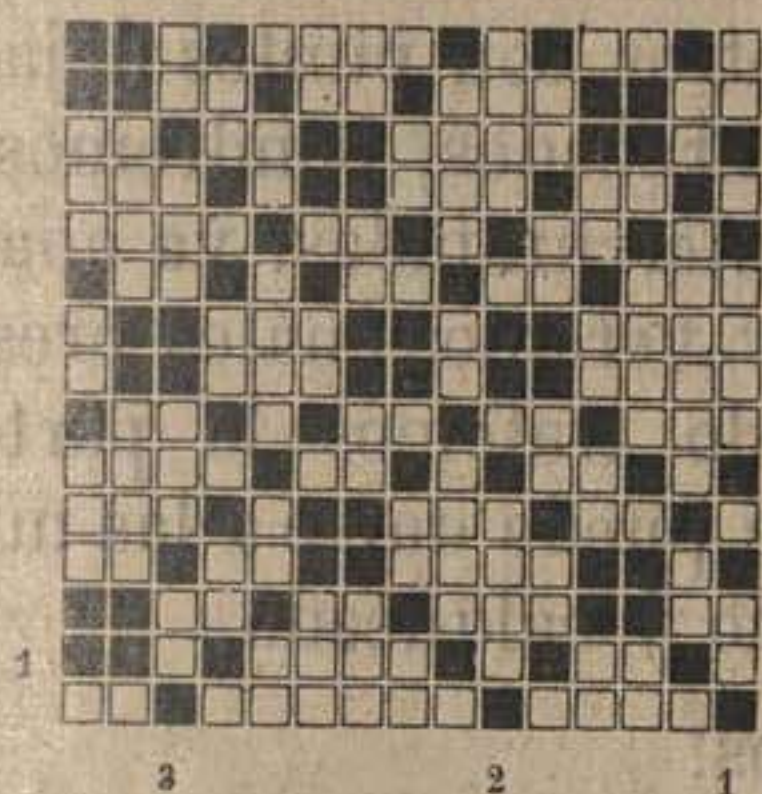
3.^a Variación.

1 e 14 bt 1.4.1.6.1.2.

14 e 1. La misma base.

1 e 14 bt 1.6.1.2.1.4.

14 e 1. La misma base.



En la tercera variación ¿cómo formaremos los enunciados y los pondremos en cuadrícula?

Igual que la primera, esceptuando la base de evoluciones que así como en aquélla las cifras dejadas deben ser impares, en éste son pares.

y 4.^a Dejando finalmente un número par de cuadritos, sirviéndonos de una base diferente para cada sarga.

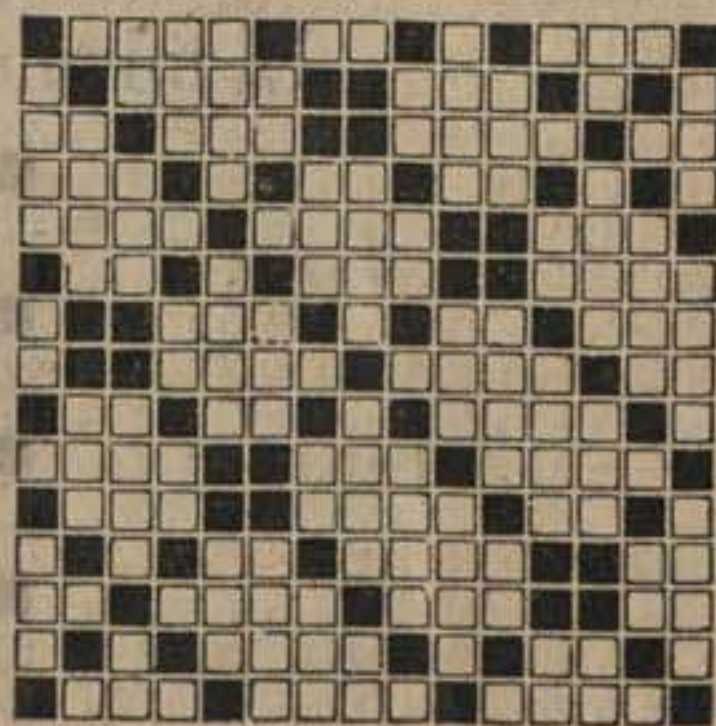
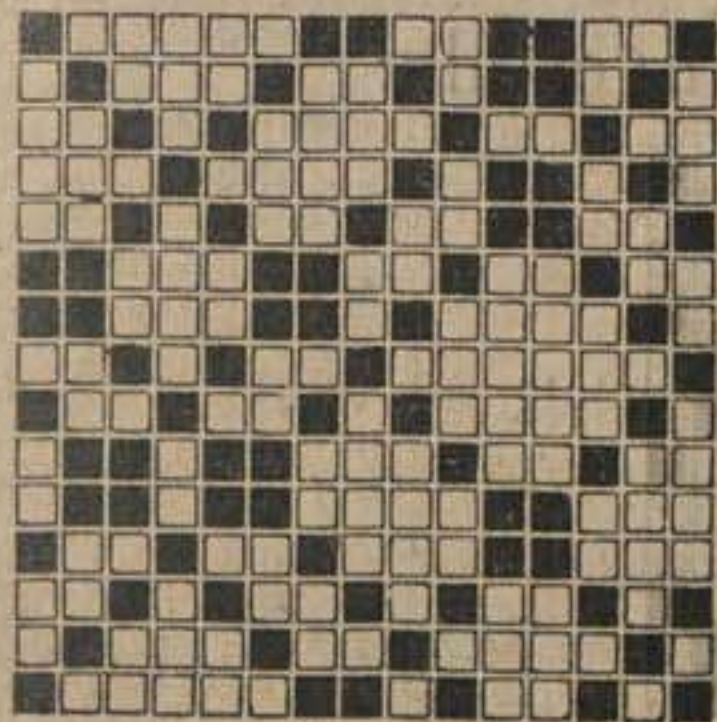
4.^a Variación.

1 e 14 bt 1.4.1.2.1.6.

14 e 1 bt 1.6.1.4.1.2.

1 e 14 bt 1.4.1.4.1.4.

14 e 1 bt 1.8.1.5.



¿Modo de formar los enunciados, y forma de poner en cuadrícula la cuarta variación?

Siguiendo las reglas explicadas para las anteriores.

¿Qué resulta con dichas variaciones?

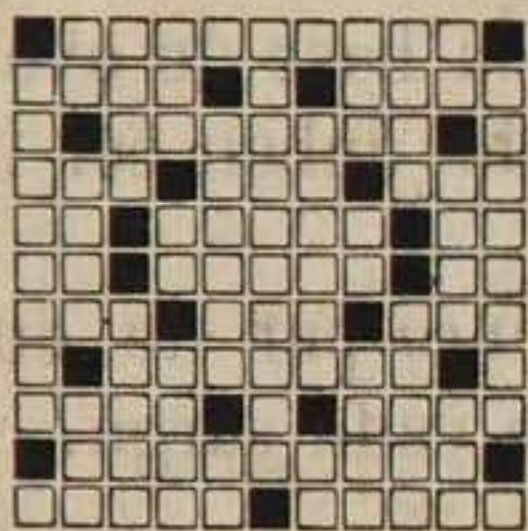
Que en la primera las ligaduras de las sargas se cruzarán siempre en unos mismos hilos, ó más bien, que en el cruce de la segunda sarga las ligaduras corresponderán siempre á cuadrillos tomados ya por la primera.

En las composiciones de las restantes, al cruzarse la 2.^a sarga, sus ligaduras se encontrarán en unos cruzamientos, con puntos tomados de la primera y en otros con puntos dejados.

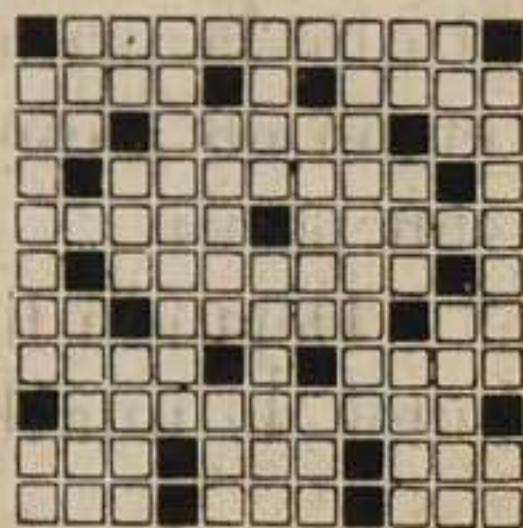
Para completar el estudio de los cruzados, pondremos algunos ejemplos de rasos, satinas é interrumpidas, ya cuadradas, ya de escalonado discontinuo, y veremos cuáles presentan mejor efecto, dejando para cuando tratemos la parte de lizaje, demostrar la grandiosidad que puede darse á las muestras cruzadas, por medio del remetido y calqueado.

Rasos cruzados.

2 e 9 } cruzado.
9 e 2 }



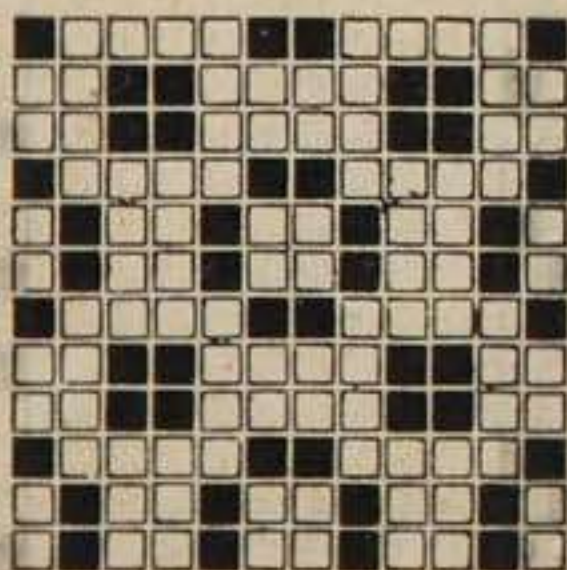
3 e 8 } cruzado.
8 e 3 }



Sarga satina cuadrada.

6 H P e + 3 — 1 + 2 + 1 + 2 — 1

El mismo enunciado invertido:

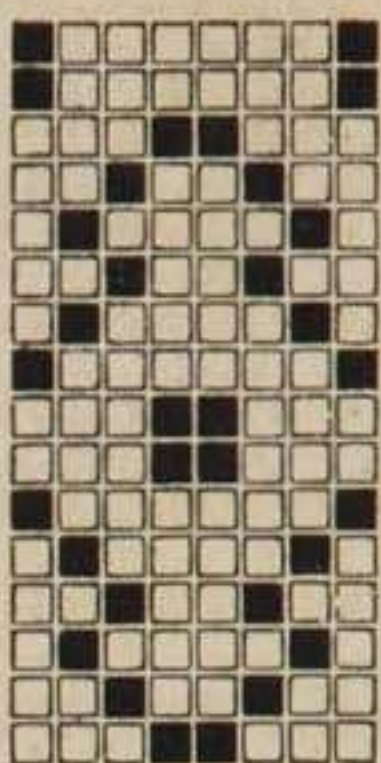


Para demostrar bien la anterior figura, hemos doblado el curso de hilos y pasadas.

Sarga satina de escalonado discontinuo.

$$8 H e + 4 - 1$$

El mismo escalonado invertido:

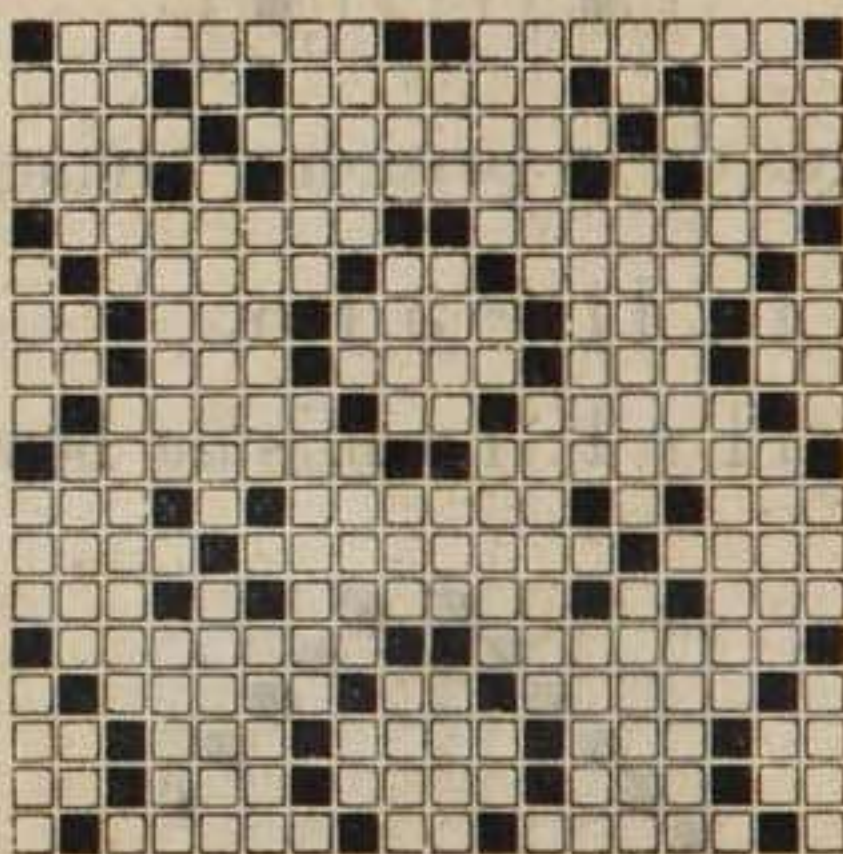
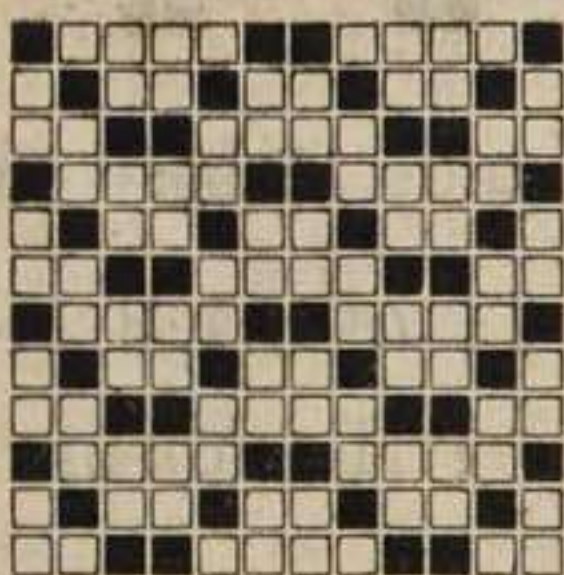


Sargas interrumpidas cuadradas.

$$6 H P e + 3 - 1^2 + 3 + 1^2$$

$$9 H P e + 5 - 1^2$$

El mismo escalonado invertido: El mismo escalonado invertido:



En las dos anteriores figuras hemos doblado también los hilos y pasadas de curso para su mayor demostración.

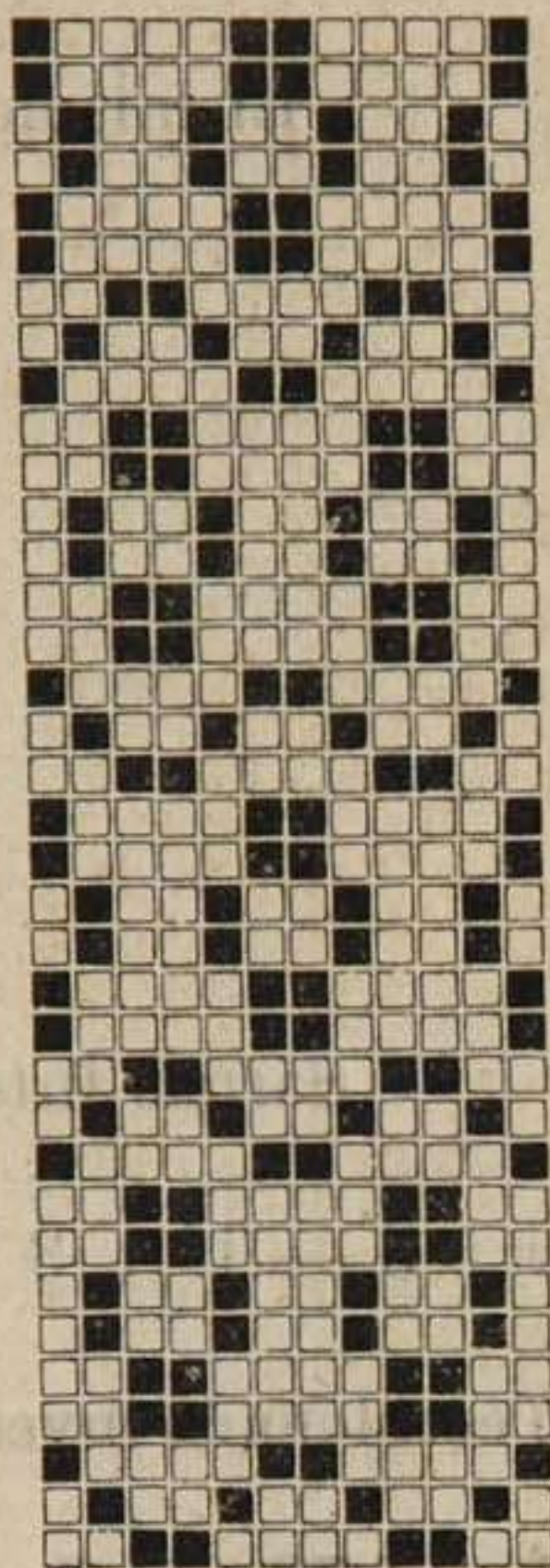
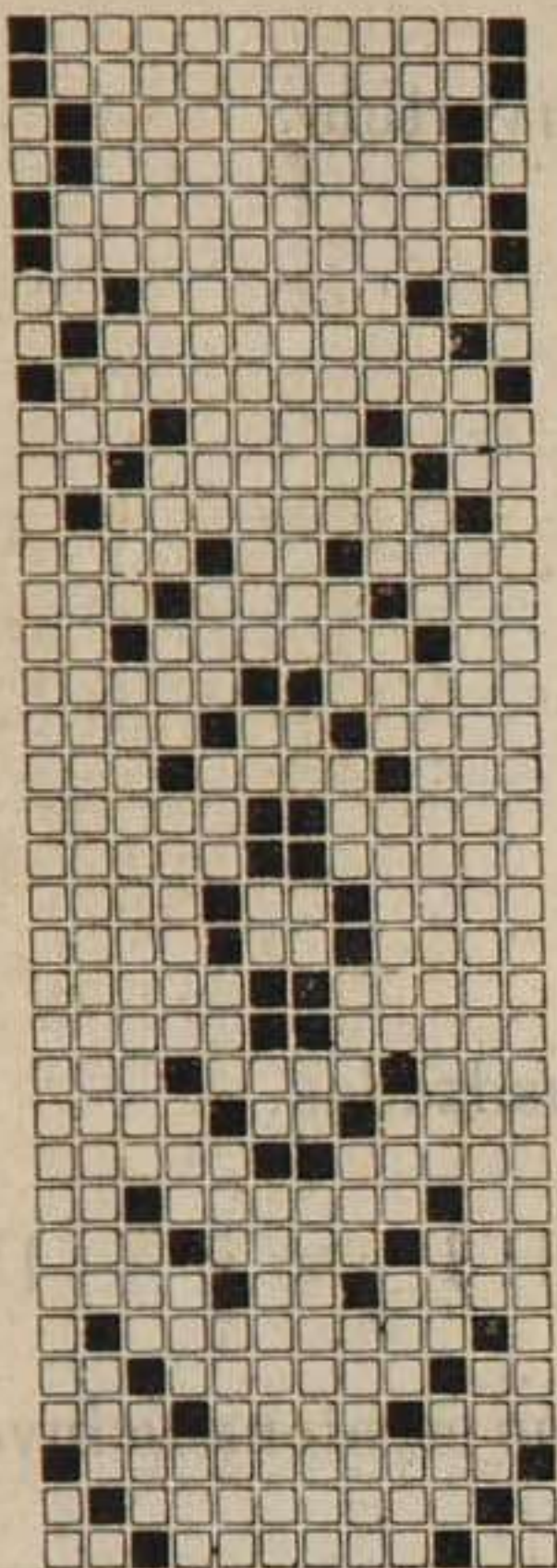
Sargas interrumpidas de escalonado discontinuo.

La misma con base de evoluciones.

1 2 H e + 3 — 1²

1 2 H e + 3 — 1² bt 1.5.1.5.

El mismo escalonado invertido: El mismo escalonado invertido:



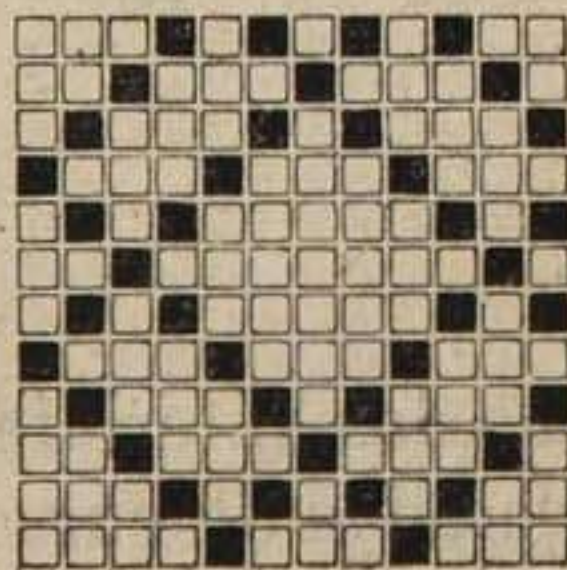
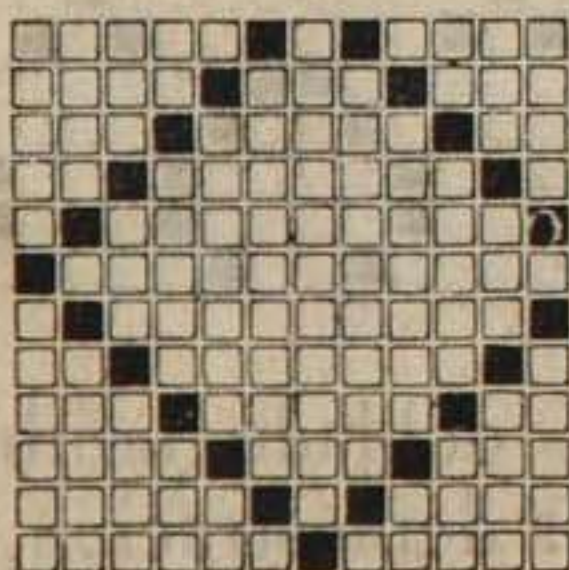
Sargas de la primera variación principiando la base con *dejo*.

1 e 11 b^d 5.1.6.

1 e 11 b^d 3.1.3.1.4.

11 e 1. La misma base.

11 e 1. La misma base.

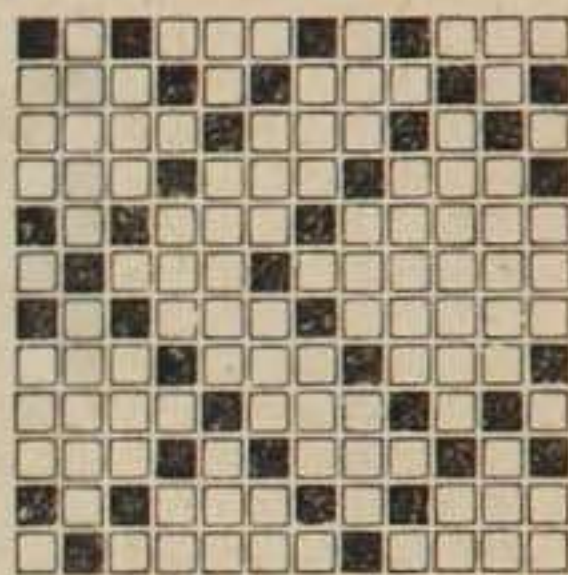
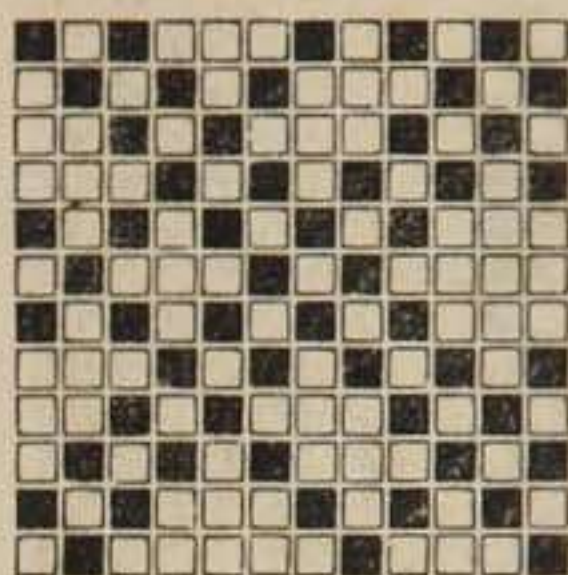


Damos estas diferentes formas, á fin de hacer comprender á los alumnos, que no deben ceñirse solamente para formar tejidos cruzados, á las sargas compuestas de las *cuatro variaciones* esplicadas, sino que puede hacer uso de una infinidad de recursos para su composición. Aún más, queda el recurso una vez verificado el cruzado, suprimirle algunos puntos á fin de darle más esbeltez, cuidando solamente al verificarlo, no destruir la base fundamental del cruzado.

Para su demostración damos el siguiente enunciado.

1 e 11 b^t 1 3 1 5 1 1
11 e 1. La misma base.

El mismo con puntos
suprimidos.



La supresión de puntos de ligadura en un cruzado, no altera en nada el número de lizos y cárcolas para su confección.

Ligamentos cruzados con base superpuesta.

¿Cómo conseguiremos los ligamentos cruzados con bases superpuestas?

Estos ligamentos deben estar formados con sargas batavias cruzadas, y de fundamental, caso de tener que cortar las bastas de resultar algunas demasiado largas; pero á fin de conseguir con más facilidad dichos ligamentos, los verificaremos con sargas romanas, convirtiéndolas luego en batavias y dejando en blanco los puntos que deben figurar la superposición de las líneas.

¿Cómo son sus enunciados?

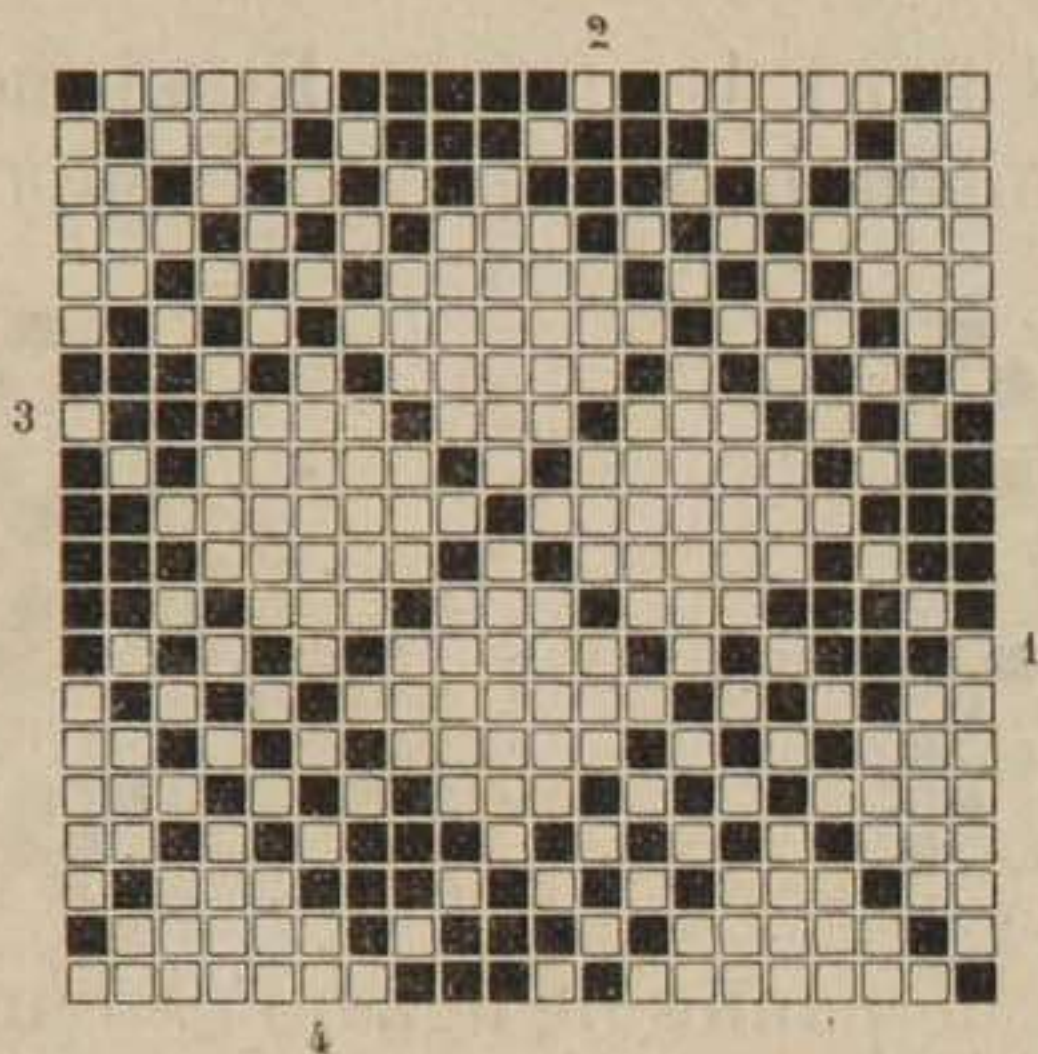
Igual al de los cruzados, añadiendo la palabra *superpuesta*, en esta forma:

1 e 19 b^t 1 7 1 1 1 1 1 7.

19 e 1. La misma base superpuesta.

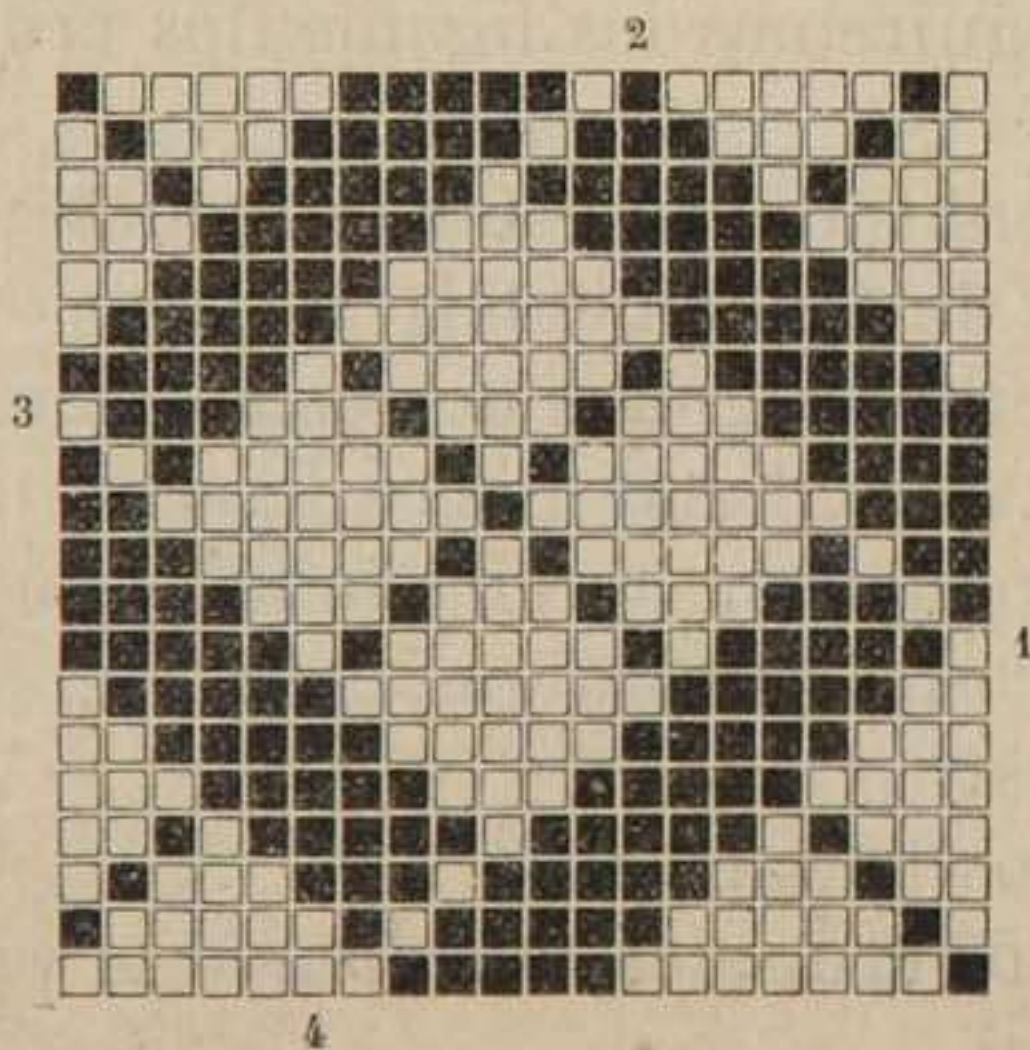
¿Cómo los pondremos en cuadrícula?

Puesto en cuadrícula el anterior enunciado, como se ha enseñado en los cruzados, prepararemos el ligamento para verificar la superposición de las líneas, pintando unos pocos de cuadritos alrededor de las líneas que deben dejarse en blanco, para verificar la superposición, como se puede ver en la siguiente figura y en los puntos números 1, 2, 3 y 4.

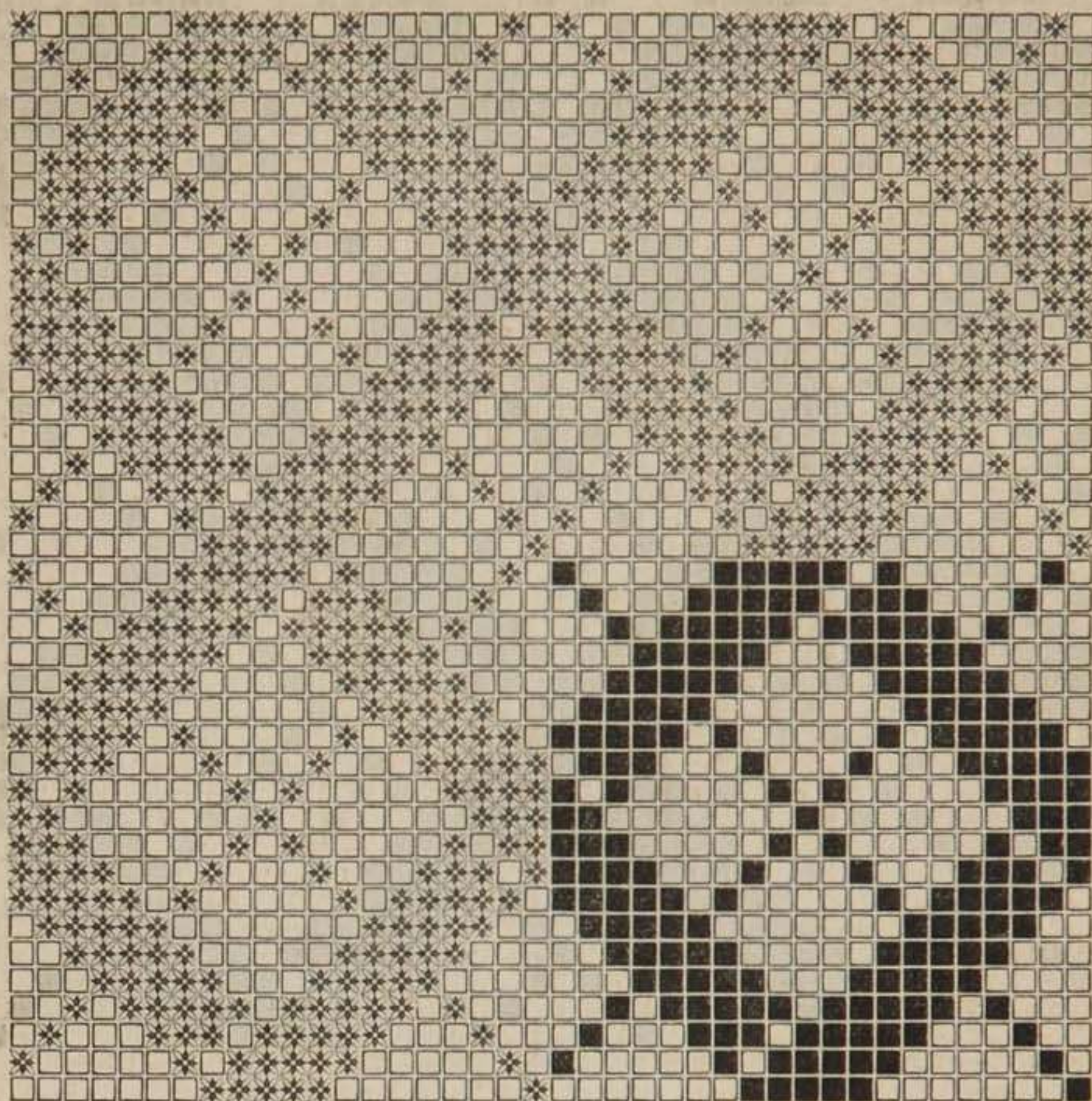


¿Cómo completaremos el ligamento?

Llenando los puntos blancos de la romana convirtiéndola en batavia, según demuestra la siguiente figura.



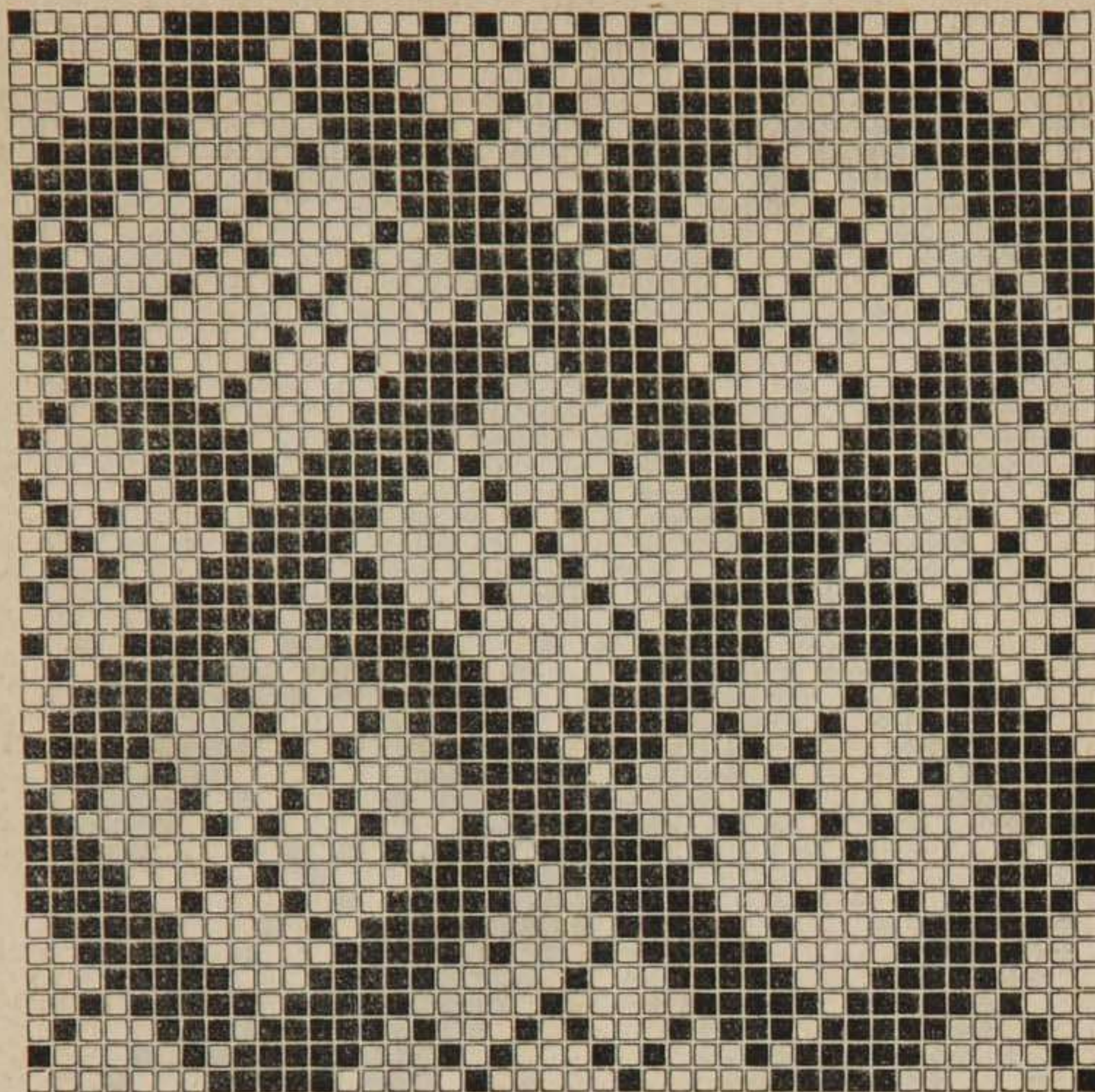
Y para ver con mayor claridad la superposición de las líneas, damos en la siguiente figura, el cruzado ampliado cuatro veces.



Con el mismo cálculo y en diferentes enunciados, obtendremos otras figuras, cuidando siempre de observar simetría en la superposición de las líneas.

Ejemplo:

1 e 4l bt 1.7.1.1.1.1.1.5.1.5.1.5.1.1.1.1.1.7.
4l e 1. La misma base superpuesta.



Ligamentos radiados.

¿A qué ligamentos damos el nombre de radiados?

Aquellos que sus escalonados partiendo de los ángulos de un cuadrado, van á converger al centro del mismo, para lo cual hay que dar cuatro cuartos de inversión al cuadro cuarta parte del número de hilos y pasadas que para el mismo se destina, exigidos por el ligamento.

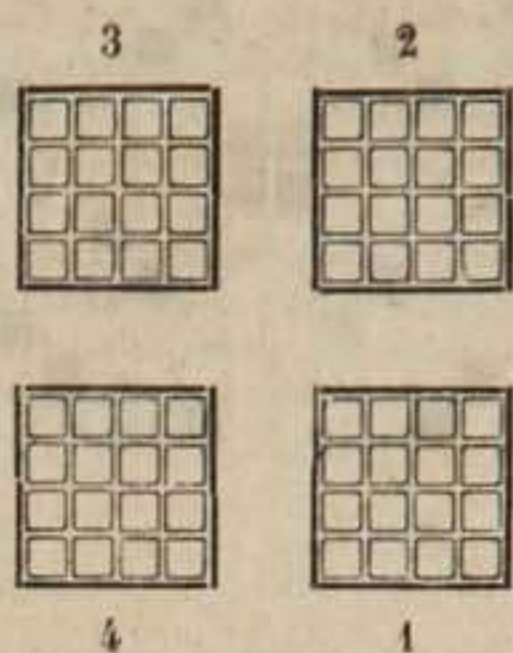
¿Cuál es su enunciado?

Para anunciarlo nos valdremos de la palabra *radiar* el ligamento, tal ó cual, en esta forma:

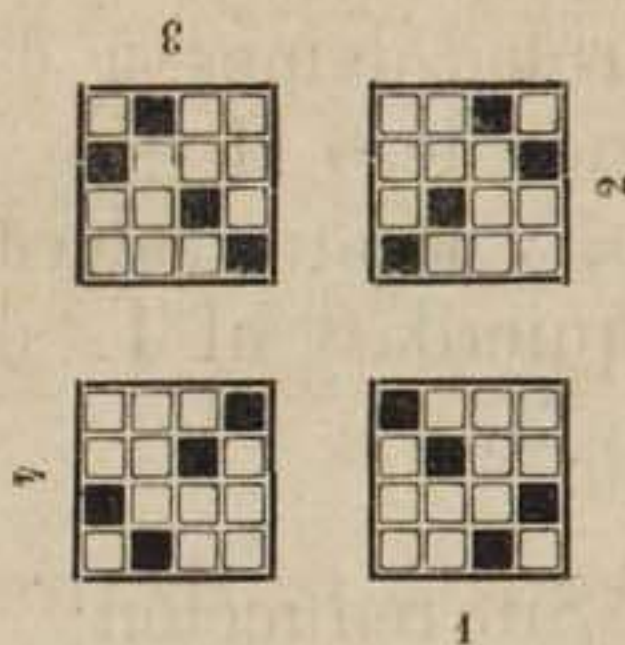
Radiar el ligamento $4\ H\ P\ e + 2 - 1 + 2 + 1$.

¿Cómo lo pondremos en cuadrícula?

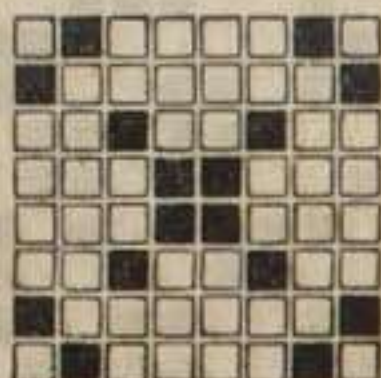
Como sigue: sea el enunciado antes dicho $4\ H\ P\ e + 2 - 1 + 2 + 1$. Para este ligamento son necesarios 4 hilos, 4 pasadas, se dobla el número de hilos y pasadas y son $8\ H\ 8\ P$, que examinados forman cuatro cuadros de 4 hilos y 4 pasadas en esta forma:



Radiando el ligamento en los cuatro cuadros, nos dá el siguiente resultado:



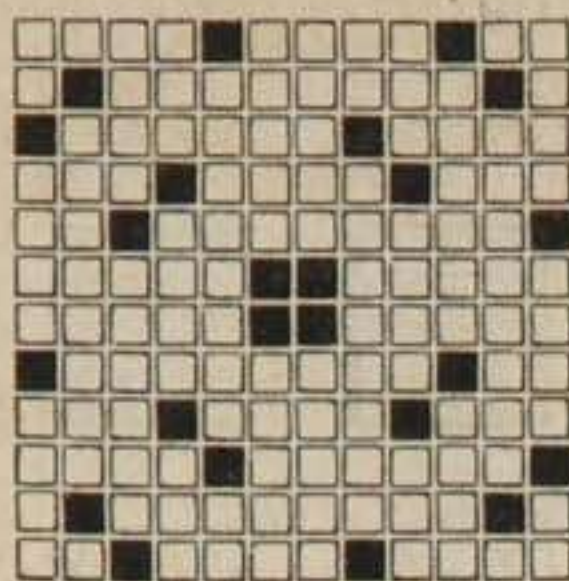
Del exámen del anterior gráfico se observa, que el ligamento se ha principiado por el número 1, y con el cuarto de inversión, ha continuado á los cuadros 2, 3 y 4 y queda terminado el ligamento con el siguiente resultado:



Pongamos otro caso.

Radiar el ligamento $6 H P e + 3 - 1$.

Siguiendo las reglas esplicadas, nos dará el siguiente resultado:



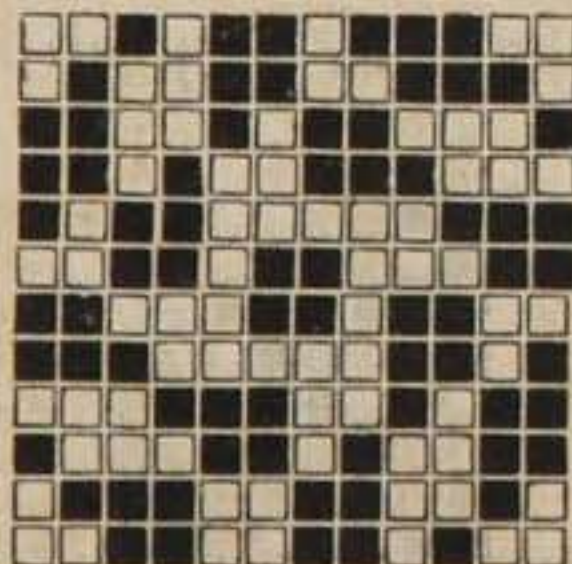
¿Podemos en estos ligamentos hacer uso de las bases de evoluciones?

— Sí, señor, igual que á todos los ligamentos, y en estos según en qué forma se aplica la base, hay, ó no hay reduce lisos.

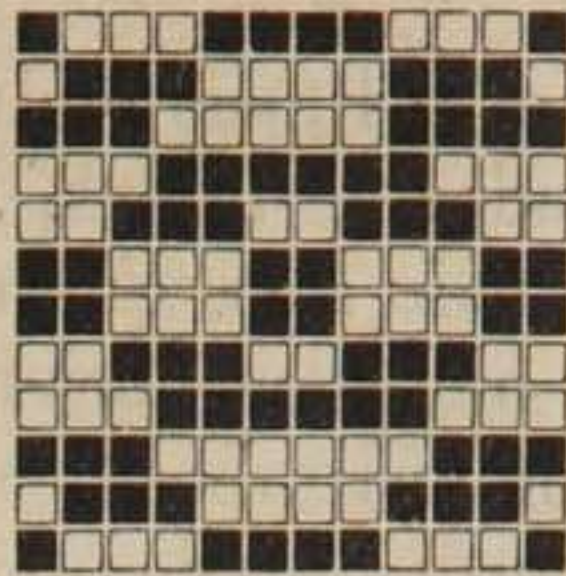
Para su mayor claridad demos á continuación dos casos con el enunciado anterior de $6 H P e + 3 - 1$ b^o 3.3. Una base siguiendo el radio, y la otra colocándola al primer cuadrado, de derecha á izquierda y al 4.^o de izquierda á derecha é igual al cuadrado 2 y 3.

Sin reducción:

6 H P e + 3 - 1 b^o 3. 3.



Con reducción de lisos é gual base.

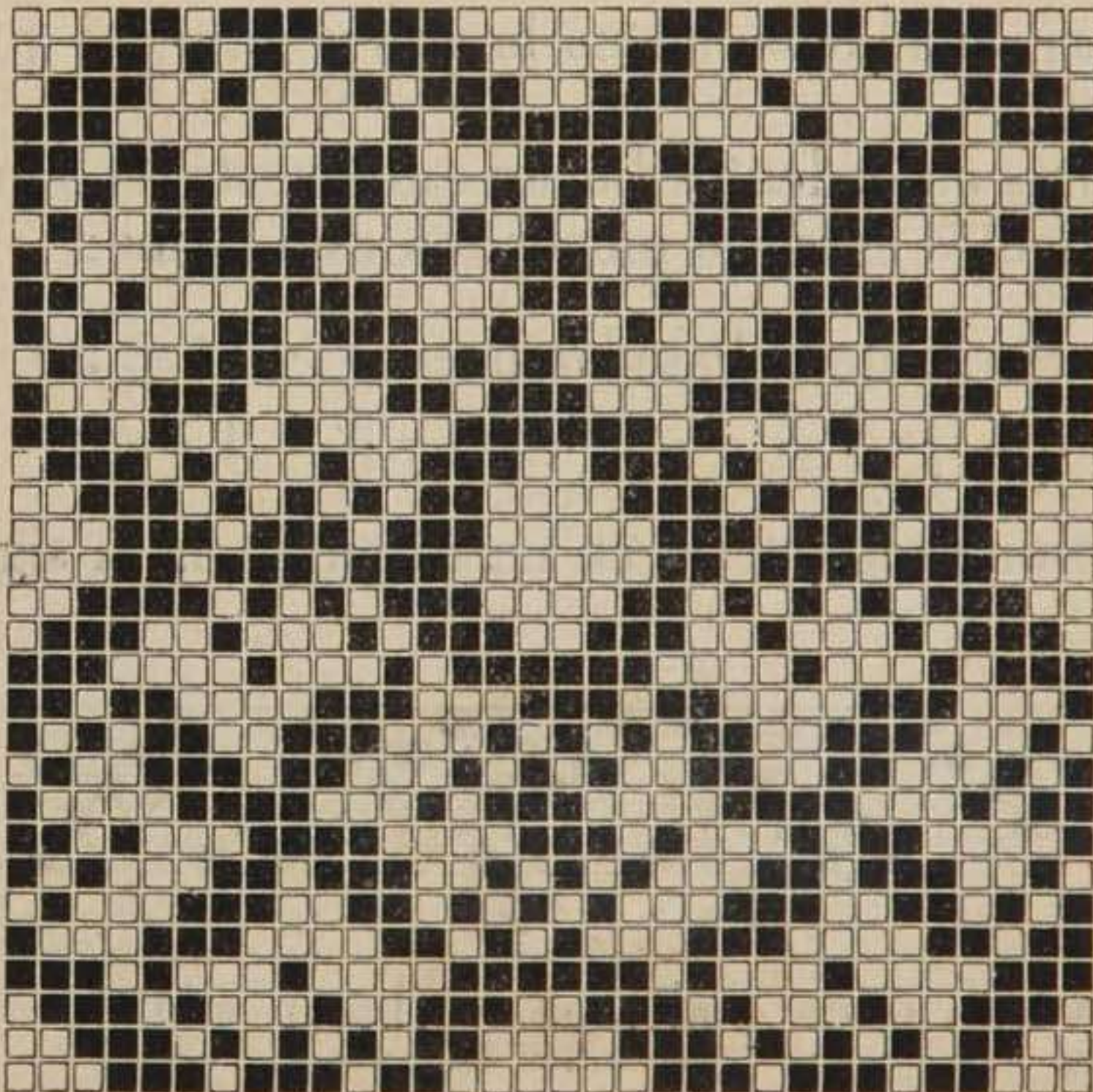


También pueden conseguirse ligamentos radiados sin seguir regla alguna, llenando á capricho con más ó menos forma un cuadrado y radiando las restantes en igual forma.

Exponemos un radiado ampliado para apreciar con más exactitud la forma de dichos ligamentos.

$$8 H P e + 4 - 1^3 + 4 + 1^3$$

$$bt\ 3. 1. 1. 3.$$



Ligamentos de líneas onduladas.

¿Qué son ligamentos de líneas onduladas?

Los que están formados de líneas, *sargas*, más ó menos onduladas con el escalonado *uno*, que es inherente á estos ligamentos, cuyas líneas ondulan horizontal ó verticalmente, según sean aplicadas por urdimbre ó por trama.

¿En qué se fundan estos ligamentos?

Se fundan, como dejamos dicho, en la base del escalonado *uno* de las sargas, cuyo escalonado *uno*, es ascendente y descendente, al igual de las sargas interrumpidas ó cortadas, sin interrumpirse ni cortarse; con ó sin base de evoluciones.

¿Cómo se forman los enunciados?

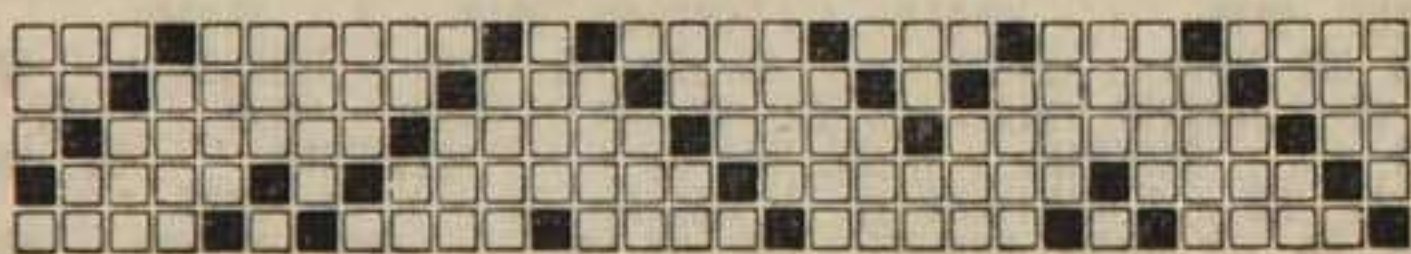
Para formar sus enunciados, se simula una sarga de 2, 3, 4, 5, etc., etc.; tómese luego un número dado de pasadas ó hilos, que equivalen á lizos; se multiplica el número de la sarga por el de las pasadas ó hilos, y el resultado que nos dá de hilos ó pasadas, se descompone en cifras, que sean primos entre sí, cuidando muy particularmente lo sean la primera con su última. De no haber concordancia, se altera el valor de las cifras, añadiendo á una lo que á otra, se quita sin alterar su total.

Las cifras ascendentes llevan antepuesto el signo más, y las descendentes el signo menos, en esta forma:

$$\text{Sarga de 5 Pasadas 6} = 5 \times 6 = 30.$$

$$e 1 = + 7 - 4 + 8 - 5 + 1 - 5.$$

Este enunciado puesto en cuadrícula, dá el siguiente resultado:



¿Qué variaciones podemos verificar con los ligamentos ondulados?

Es tan grande el número de variaciones que con ellos podemos conseguir, que solo daremos el de algunas, y á su mayor claridad indicaremos sus repasados y calqueados para su obtención en el telar.

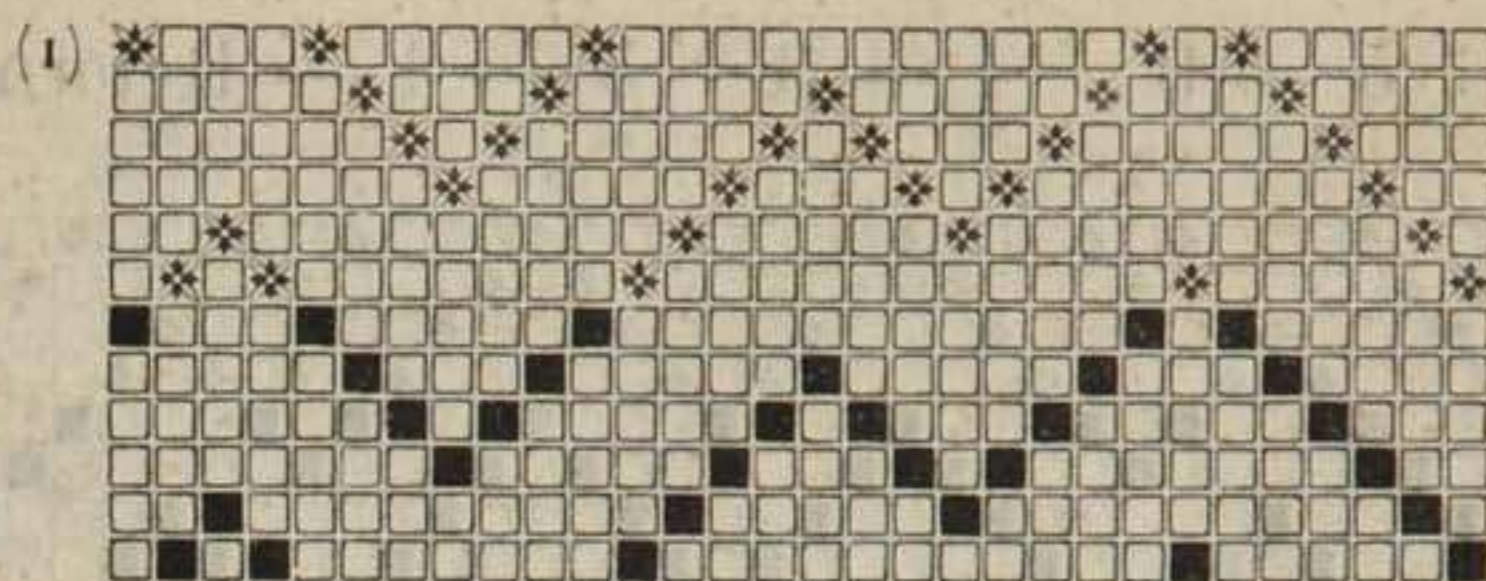
Las podemos conseguir por trama, por urdimbre, y por trama y urdimbre á la vez.

Deme V. unos casos.

Sean los siguientes: por trama

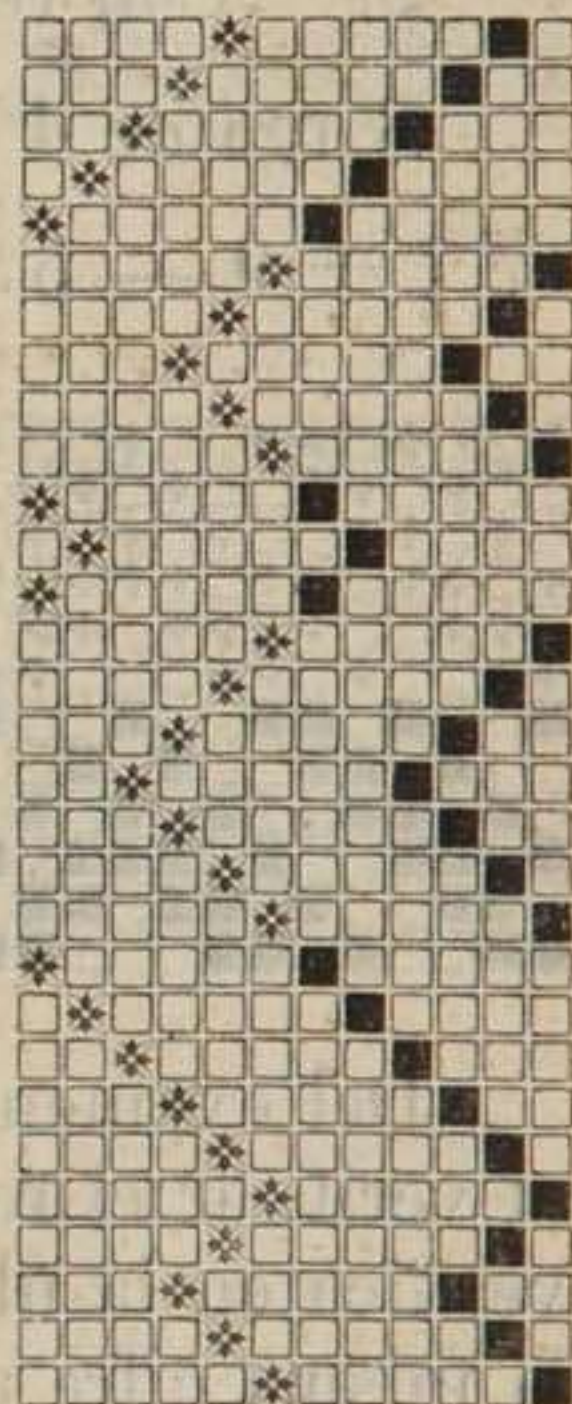
Sarga de 5 — 6 Pasadas = $5 \times 6 = 30$.

$$e 1 = + 7 - 5 + 3 - 8 + 5 - 2.$$



Por urdimbre = Sarga de 5 — 6 H = $5 \times 6 = 30$.

$$e 1 = + 3 - 2 + 9 - 5 + 4 - 7.$$



(1) Los cuadrillos marcados con * es una ampliación del dibujo para ver su efecto con doble curso de hilos ó de pasadas.

(2) En la página 80 del folletín, debe enmendarse el enunciado que dice, sarga de 5 — P. 6; debe decir sarga de 6 — P. 5.

¿A qué clase pertenecen los ligamentos ondulados?

La mayor parte de ellos, á las sargas compuestas; y retornados á los cruzados.

En estos ligamentos si retornamos los hilos, se consiguen dibujos de más curso de hilos, y si retornamos hilos y pasadas a la vez, los ligamentos presentan mayor grandiosidad.

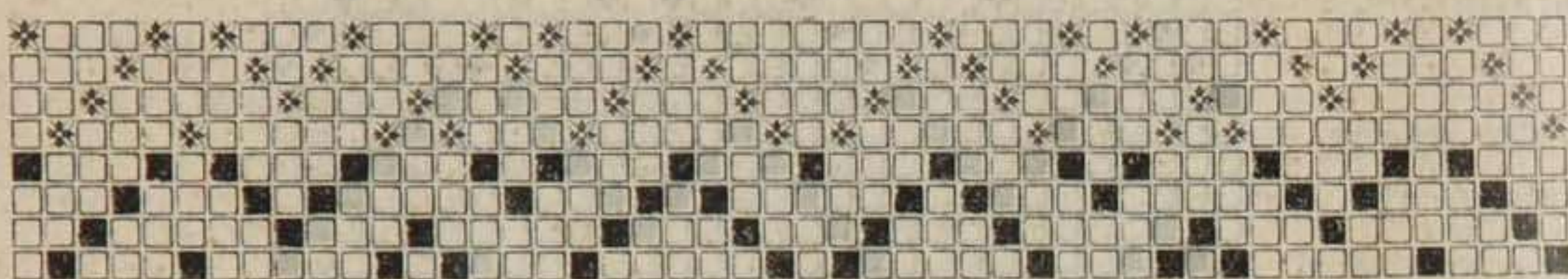
Póngame V. algunos ejemplos.

Sean los siguientes:

1.º Con retorno de hilos.

Sarga de 6 — P. 4 = $6 \times 4 = 24$.

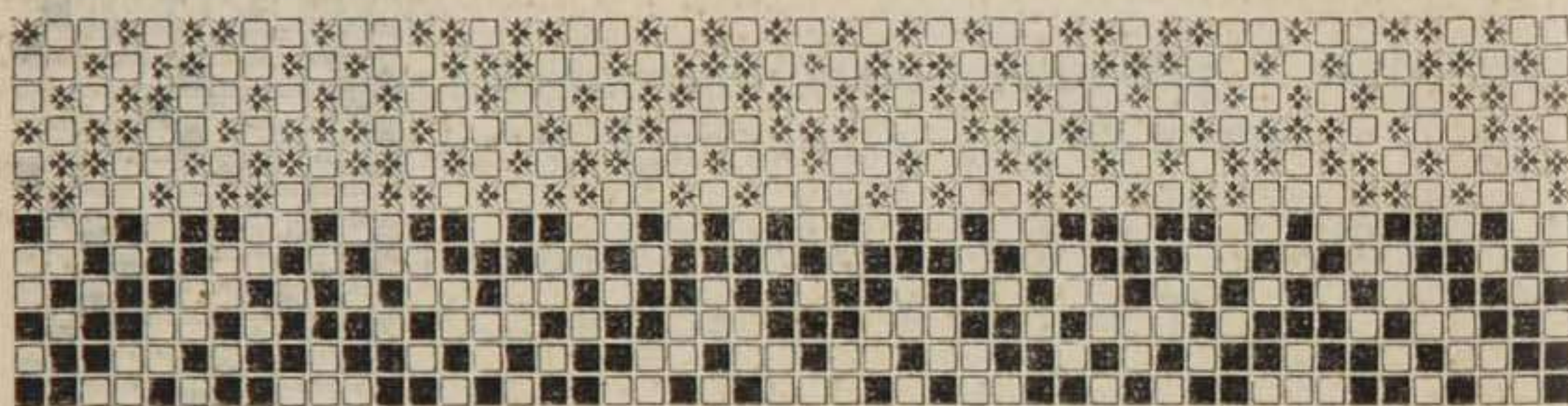
$e 1 + 5 - 3 + 4 - 3 + 5 - 4 -$ Retornado.



2.º Con retorno de hilos y base de evoluciones.

Sarga de 4 -- P. 6 = $4 \times 6 = 24$.

$e 1 + 9 - 5 + 7 - 3 -$ Retornado, base tomo 2.1.1.2.



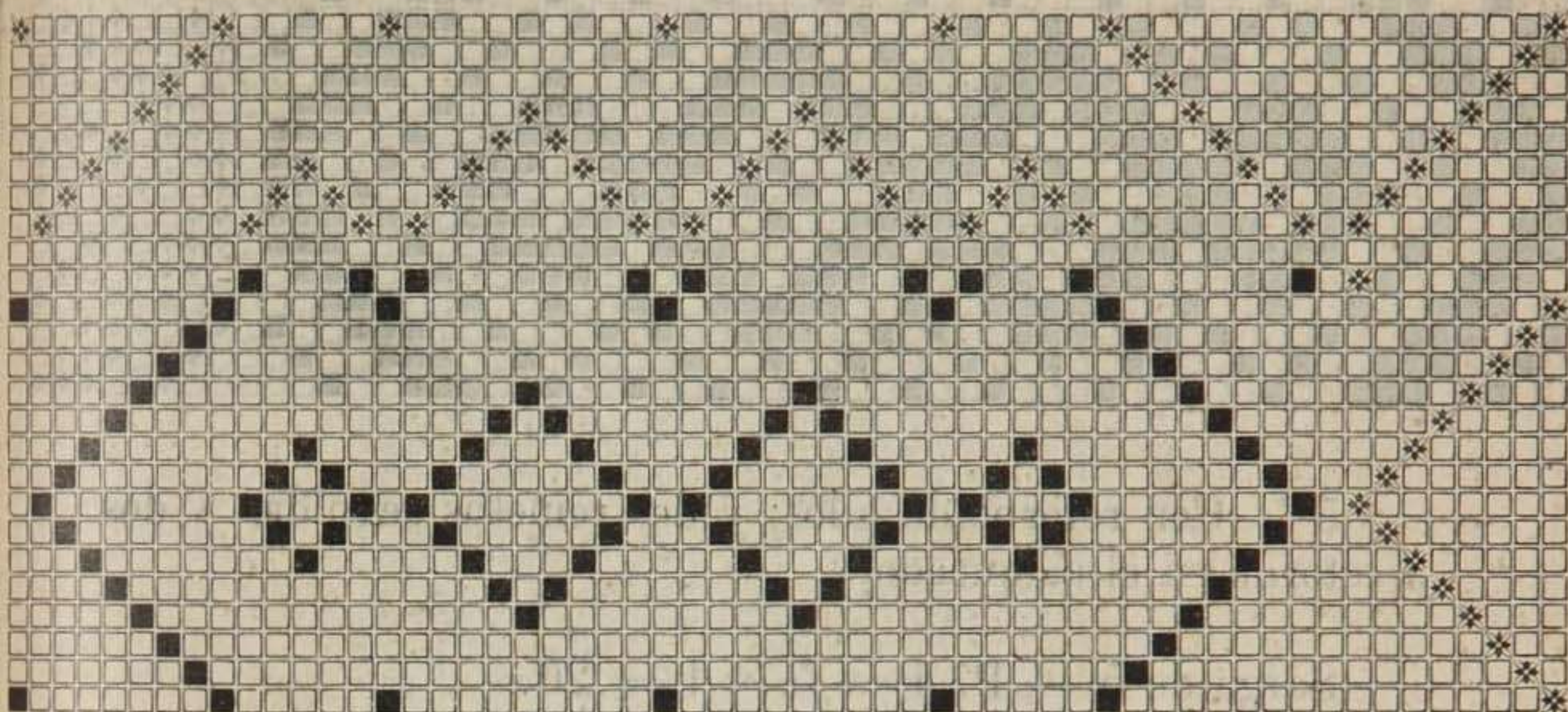
Del exámen de los anteriores gráficos se desprende, que al verificar el retorno por hilos, ó sea el repasado del liso, se verifica en la última cifra á su izquierda y al principiar, por la misma cifra al retorno, entonces se invierten los signos y pasan á ser los menos, los mas, y los mas menos. En la primera figura termina con el menos cuatro y al retornar sobre la misma cifra, decimos mas cuatro, menos cinco, etc.

3.^a Con retorno de hilos y pasadas.

Sarga de 3 — P. 8 = $3 \times 8 = 24$.

e 1 + 11 — 3 + 5 — 5 Retornado en hilos y pasadas.

Repasado



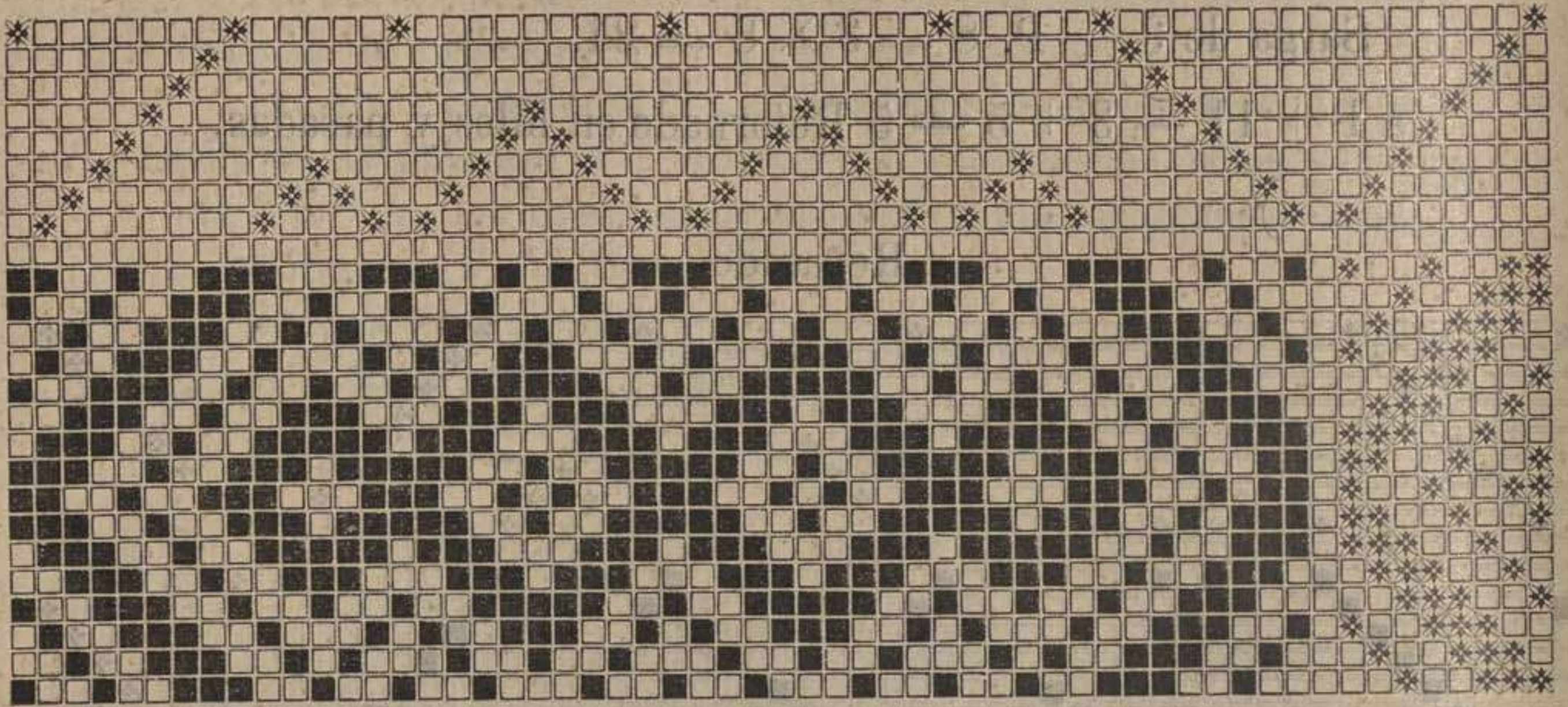
Calqueado

4.^o Con retorno de hilos y pasadas, y base de evoluciones.

Sarga de 3 — P. 8 = $3 \times 8 = 24$.

e 1 + 11 — 3 + 5 — 5 Retorno en hilos y pasadas, base tomo 3.2.1.2.

Repasado



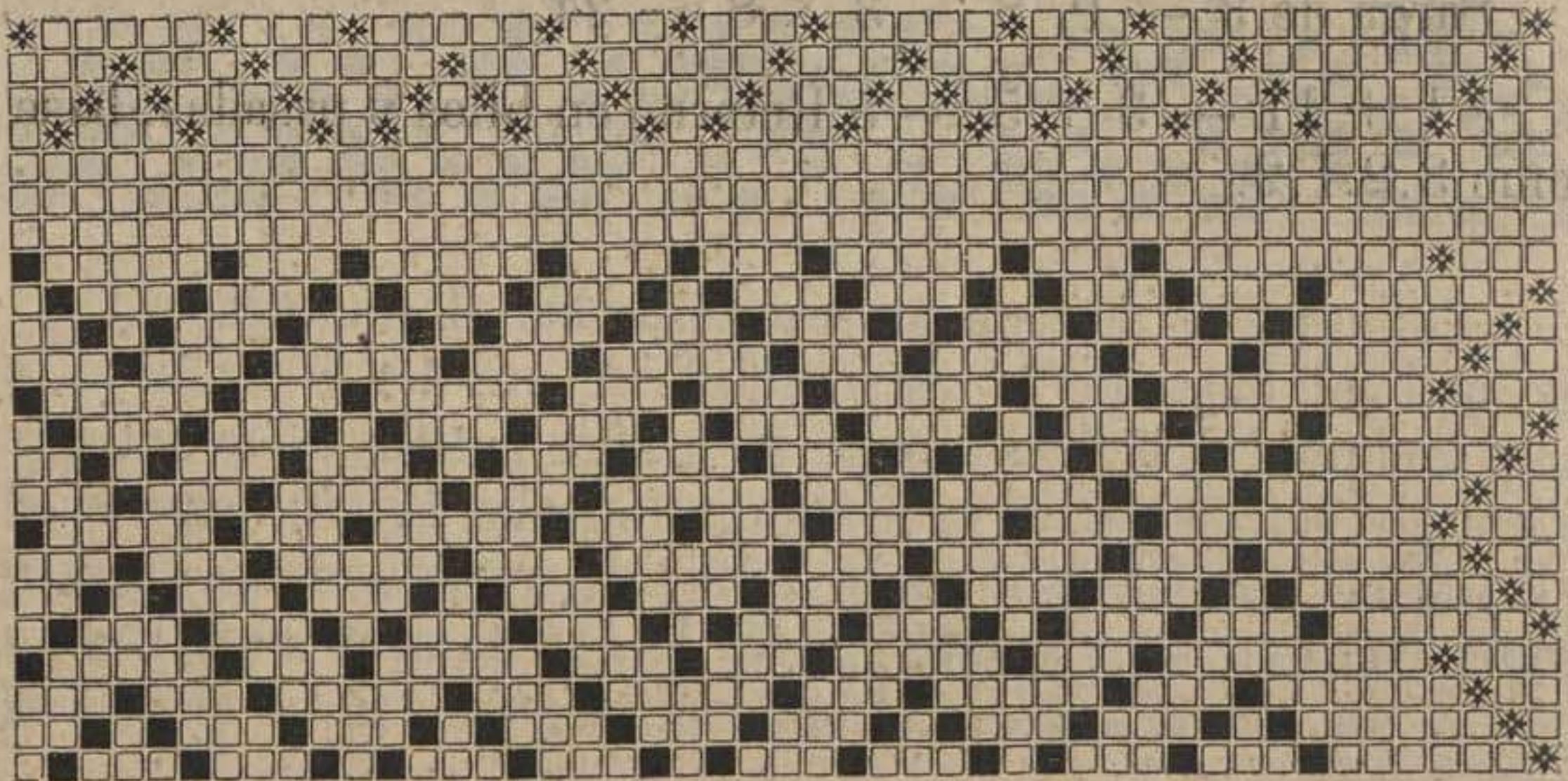
Calqueado

5° Con retorno de hilos; y dos remesas seguidas y dos a retorno en el calqueado.

Sarga de 5 — P. 4 = 5 × 4 = 20.

e 1 = + 3 — 7 + 3 — 7 calqueado, 2 remesas al seguido y dos retornadas.

Repasado



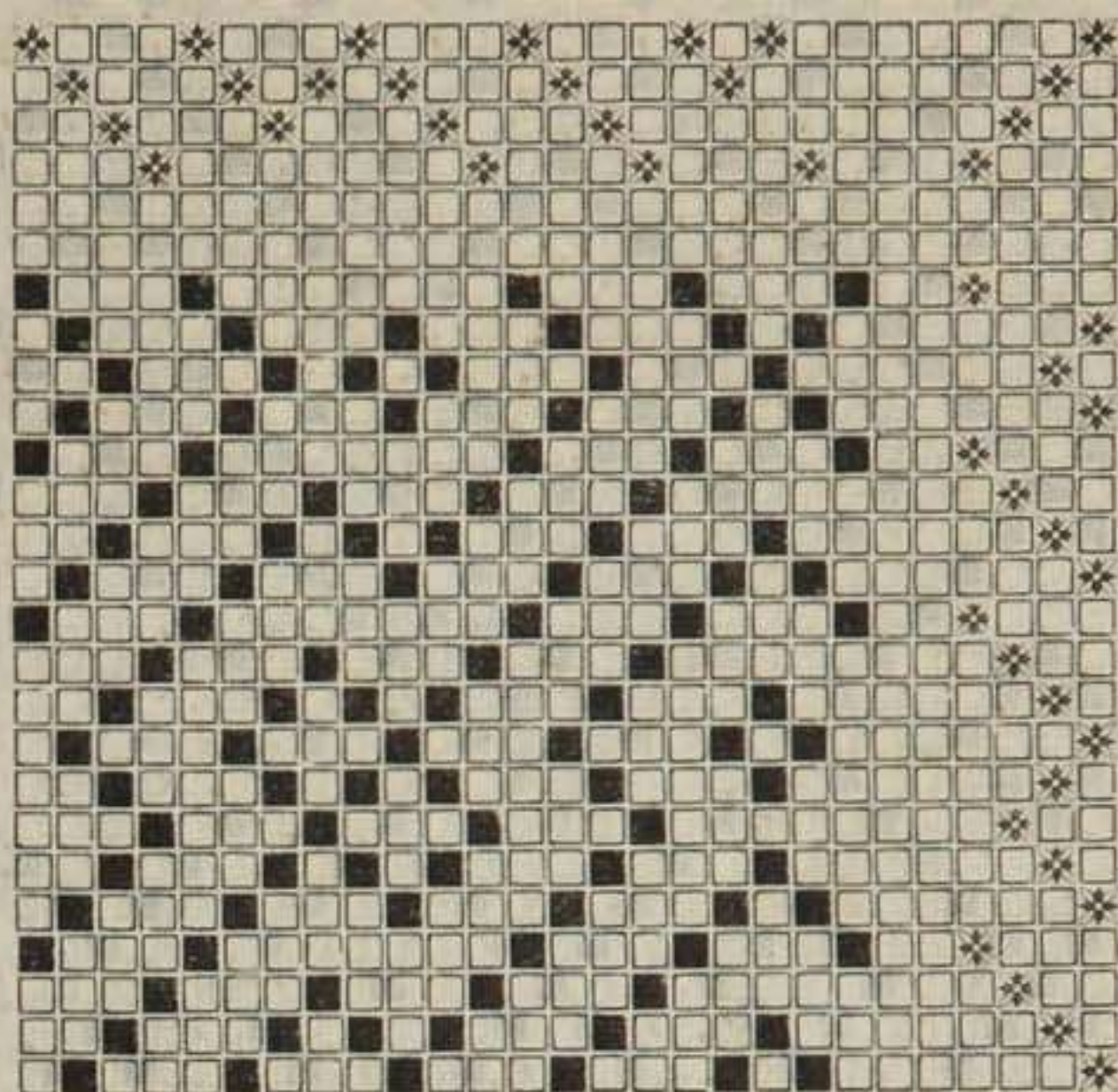
Calqueado

6.º Con repasado y calqueado igual.

Sarga de 5 — P. 4 = $5 \times 4 = 20$.

$$e 1 = + 7 - 2 + 9 - 2.$$

Repasado



Calqueado

7.º Con repasado y calqueado retornado.

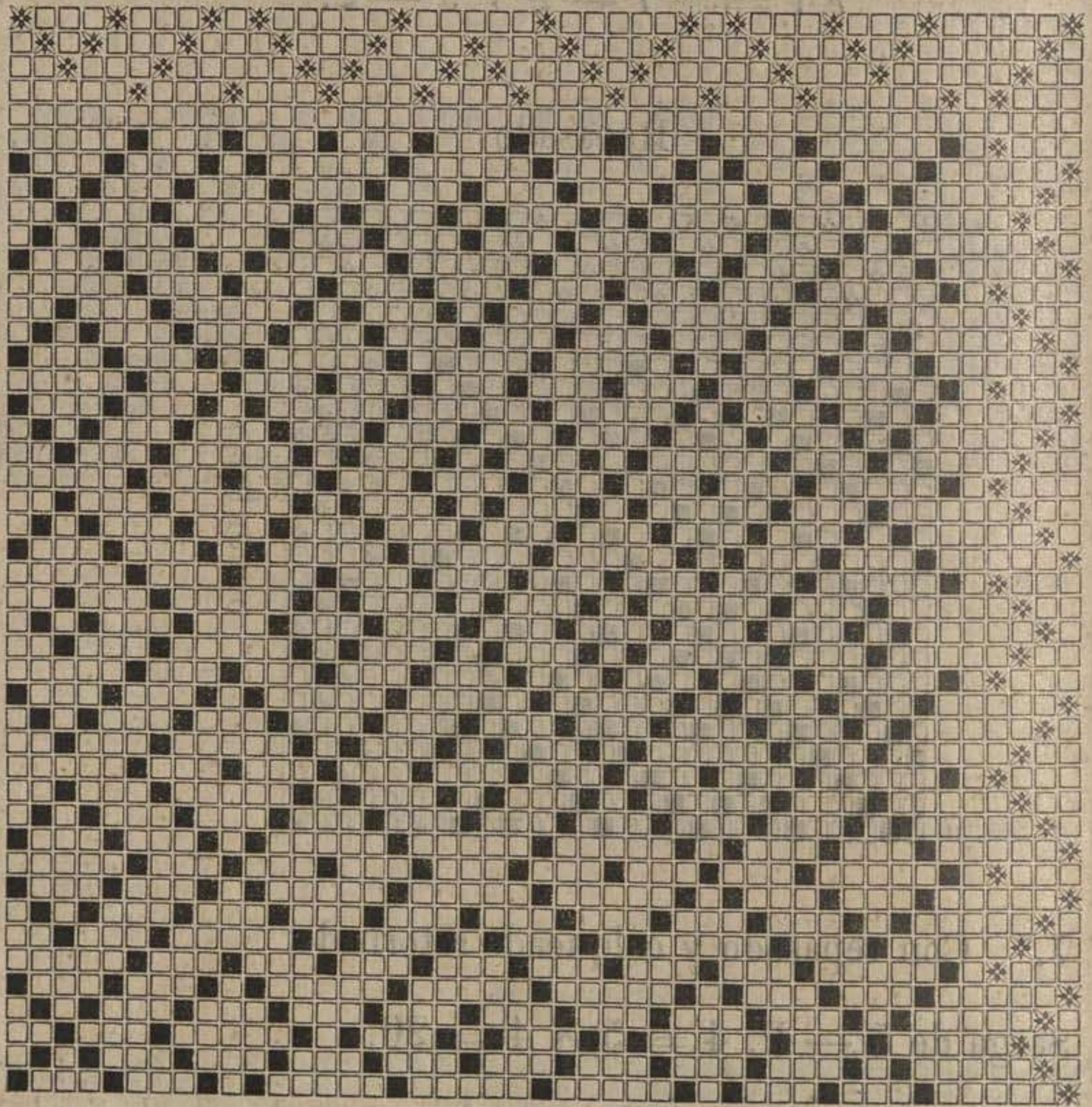
Sarga de 5 — P. 4 = $5 \times 4 = 20$.

$$e 1 = + 3 - 7 + 4 - 6 \text{ Retornado, repasado y calqueado.}$$

Con repasado y calqueado igual

Sarga de 4 — P. 5 = 4 × 5 = 20

Repasado



Calqueado

8.º Con repasado y calqueado retornado y base de evoluciones.

$$\text{Sarga de 4 — P. 5} = 4 \times 5 = 20$$

$$e 1 = + 5 - 7 + 5 - 3. \text{ Retornado.}$$

Calqueado igual — *bt* 2. 3.

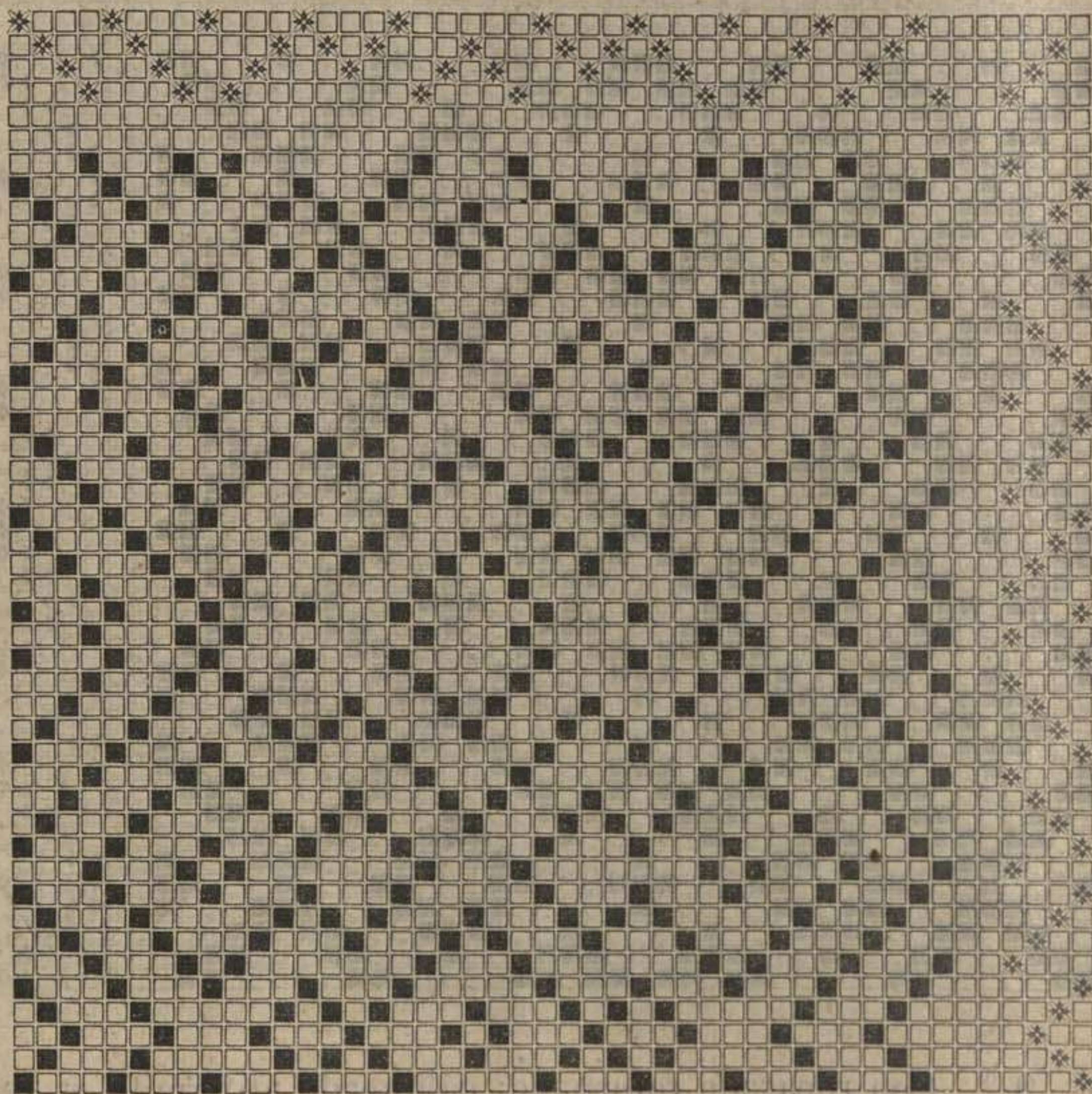


—9.º Con repasado retornado; calqueado diferente y re-
tornado.

Sarga de 5 — P. 4 = $5 \times 4 = 20$.

Repasado $e 1 = + 9 - 4 + 2 - 5$ Retornado.

Calqueado $e 1 = + 3 - 7 + 9 - 1$ Id.



torando

Stargard 2 - B. 1 - 1871 - 20

Republik 1 - 1 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10

Capitulum 1 - 3 - 7 - 11 - 15

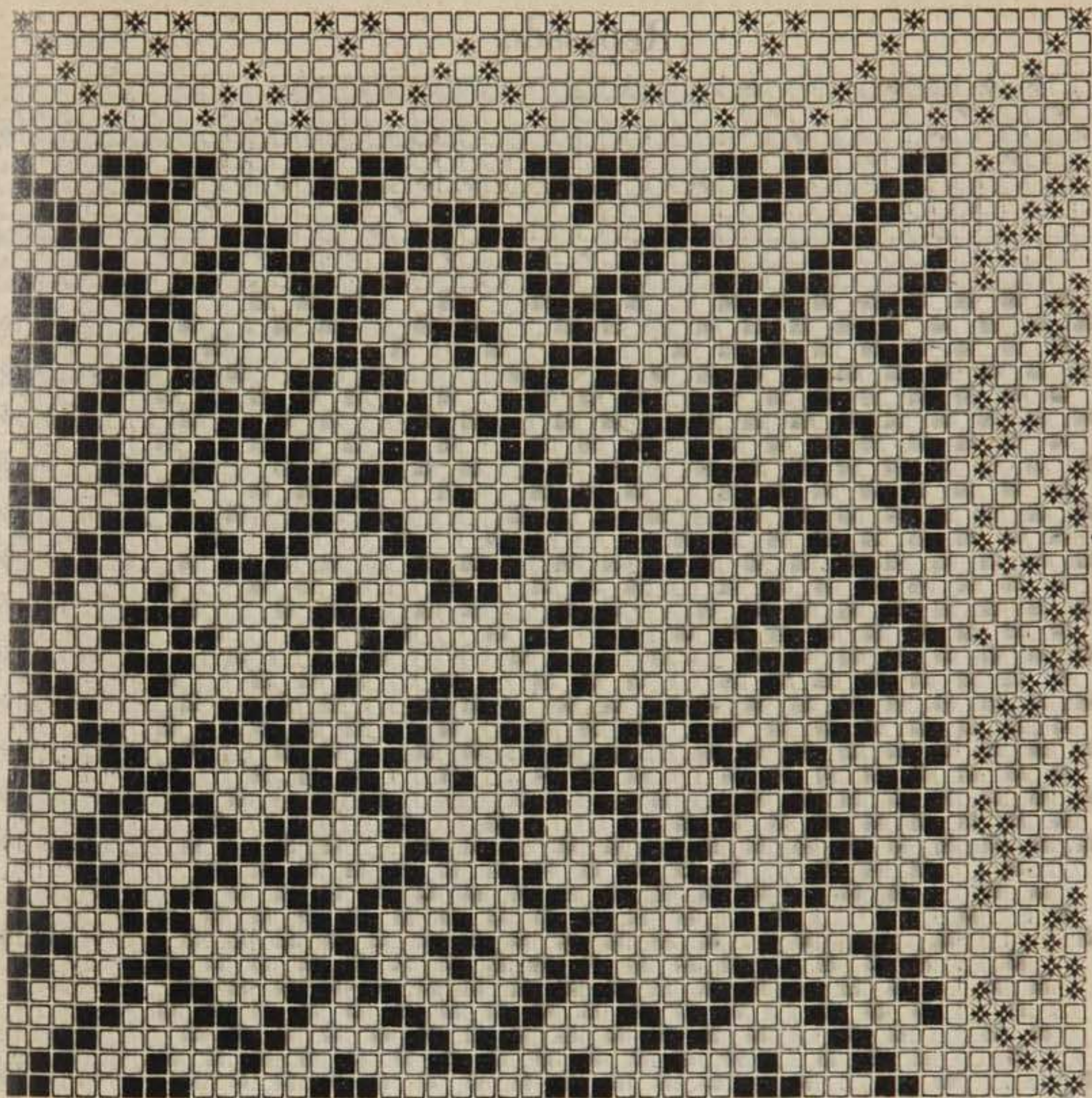
10.º Con repasado retornado; calqueado diferente retornado, y base de evoluciones.

Sarga de 4 — P. 5 = 4 × 5 = 20.

Repasado e 1 = + 7 — 4 + 4 — 5 Retornado.

Calqueado e 1 = + 7 — 4 + 3 — 6 = id. y base de evoluciones bl 23.

Repasado



Calqueado

¿Con ligamento de líneas onduladas, pueden conseguirse ligamentos compuestos?

Si señor, y lo facilita muy mucho el que los ligamentos que nos ocupan, se obtienen con un reducido número de lisos.

Como muestras pondremos una composición de damas, verificadas unas, con líneas onduladas, y otras de tafetán.

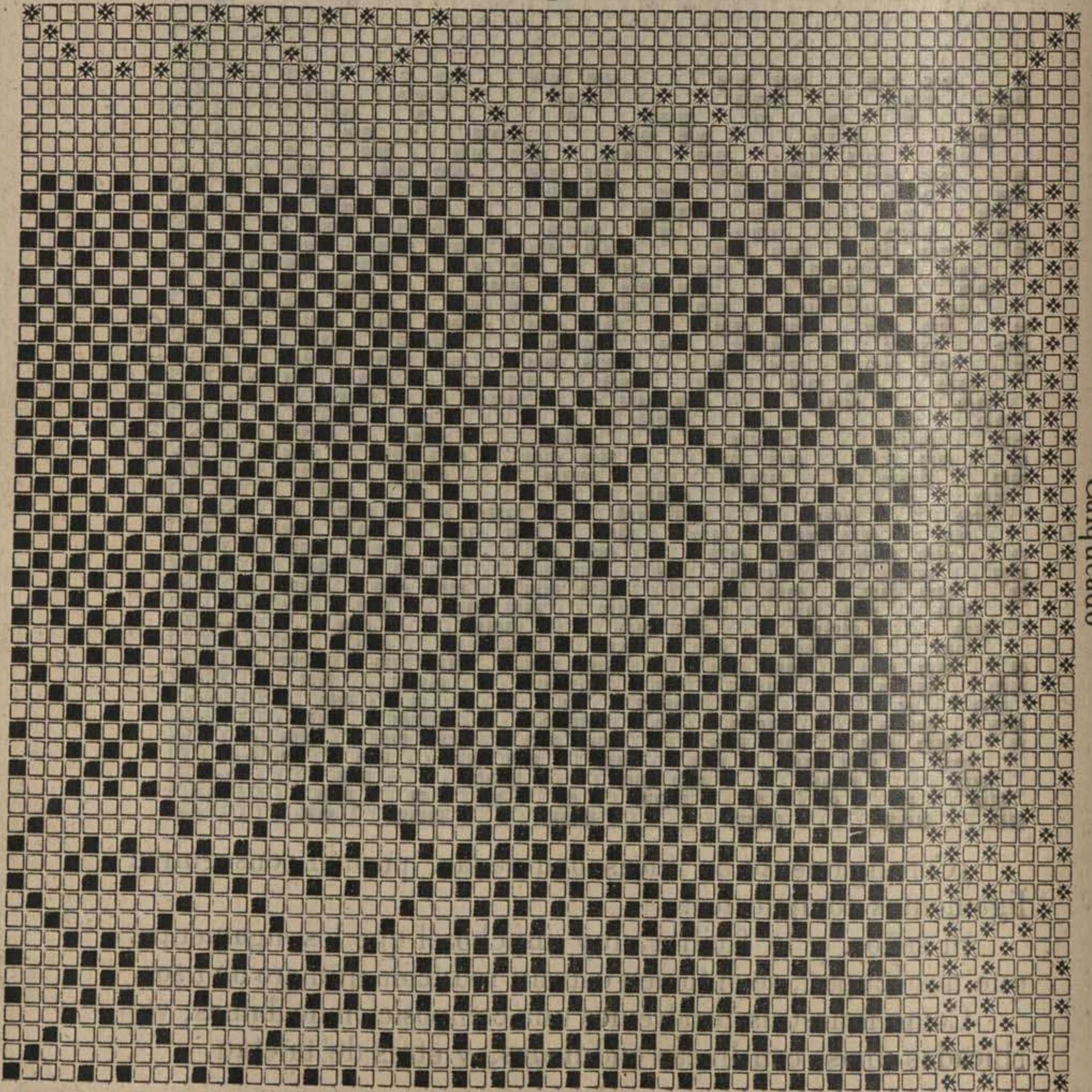
Disposición para damas.

B	A
A	B

A { Sarga de 3 — P. 4 = $3 \times 4 = 12$.
e 1 + 5 — 1 + 1 — 5 Retornado.
calqueado igual.

B Tafetán 1el.

Repasado



Calqueado

Por el mismo tenor podemos formar ligamentos listados, y en cuantas formas se verifica con los demás ligamentos.

¿Podría V. resumir lo explicado sobre los ligamentos de líneas onduladas, para la mayor comprensión de los mismos?

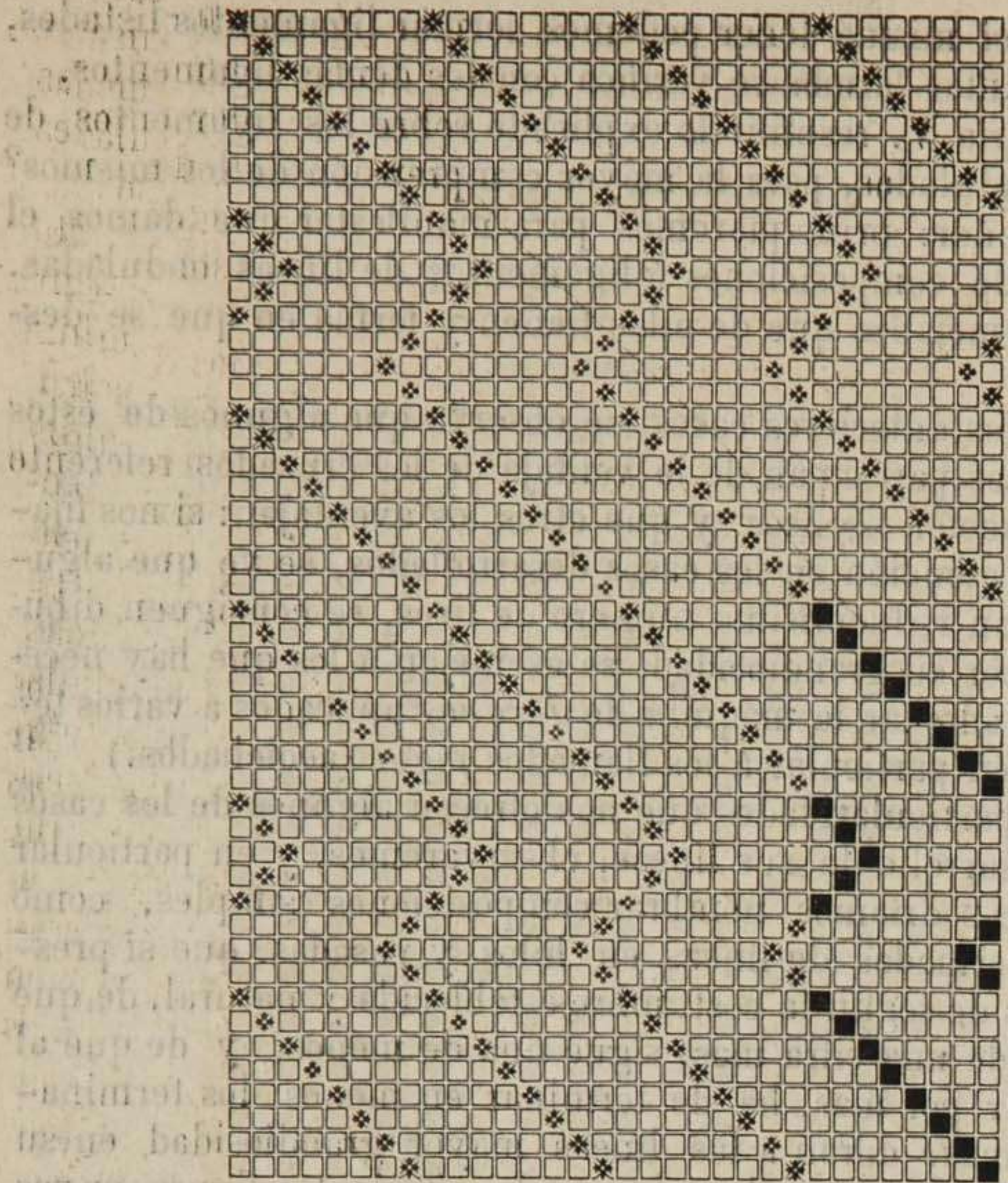
Si señor: principiaremos para manifestar que damos el nombre de composiciones ó ligamentos de líneas onduladas, por la semejanza que de ellas tienen y forma en que se desarrollan.

Por los anteriores casos, se observa que algunos de estos ligamentos participan de la ventaja de los cruzados referente á la reducción de lisos, y que otros los aventajan: si nos fijamos con atención en los casos desarrollados, se vé que algunos con un reducidísimo número de lisos, se consiguen dibujos que por su grandiosidad, se asemejan á los que hay necesidad de adoptar la máquina de *Jacquar* aplicados á varios tejidos, y en particular á los llamados *piqué* (acolchados.)

Las particularidades que nos ofrecen algunos de los casos en el desarrollo de sus líneas, observaremos, y en particular á las que podríamos nombrar composiciones simples, como son las formadas de líneas en hilos y pasadas, que si prescindimos de seguir la costumbre establecida y natural, de que después de una cifra mas, sigue una de menos; y de que al principiar por mas, ha de terminar en menos; los terminamos en mas, darán á las líneas mayor grandiosidad en su continuidad, como podrá verse en las siguientes figuras cuyos enunciados esponemos; una por urdimbre, y otra por trama.

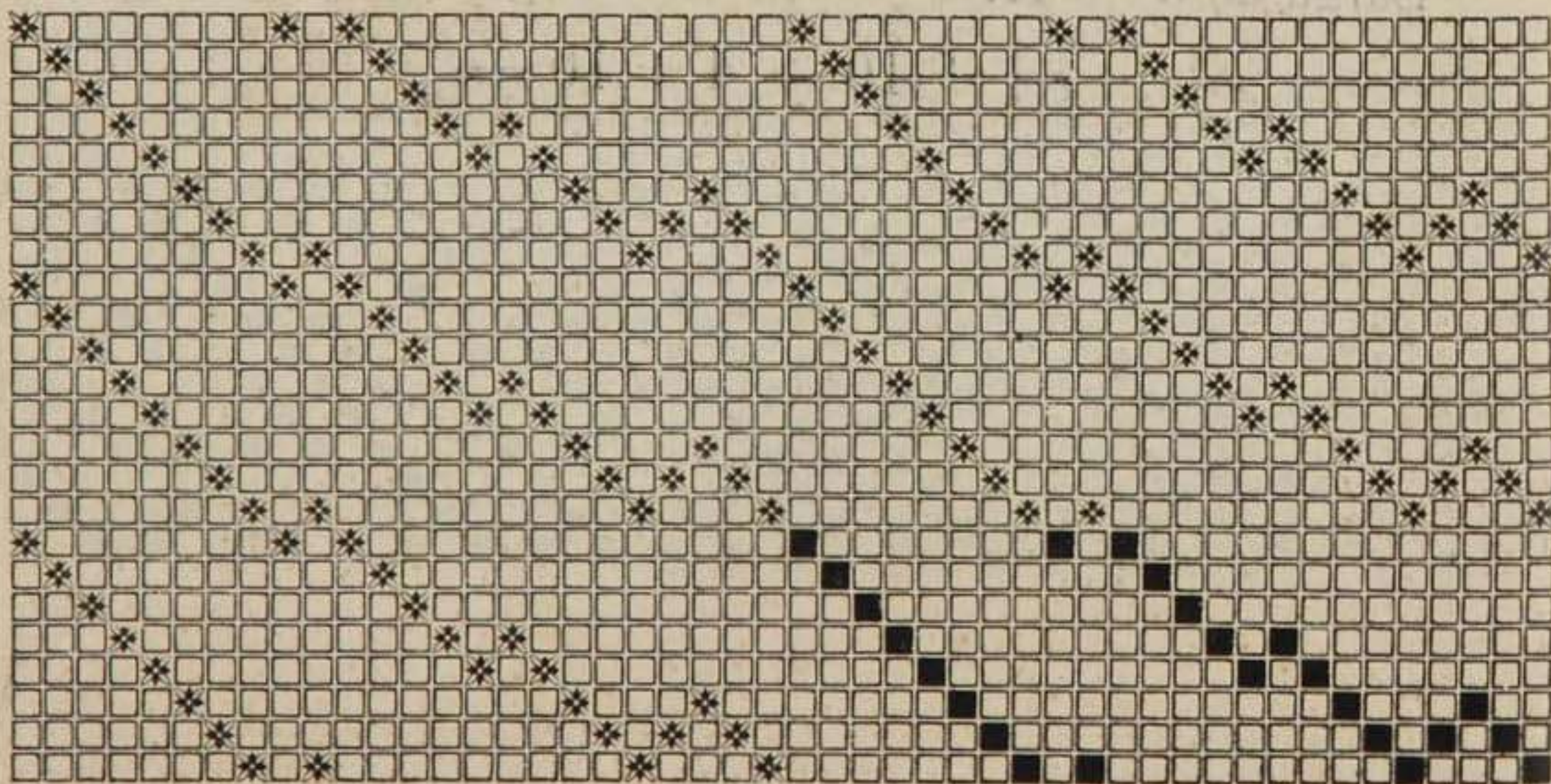
$$\text{Sarga de 3} \text{ — H. } 8 = 3 \times 8 = 24.$$

$$e \ 1 + 10 \text{ — } 4 + 10 =$$



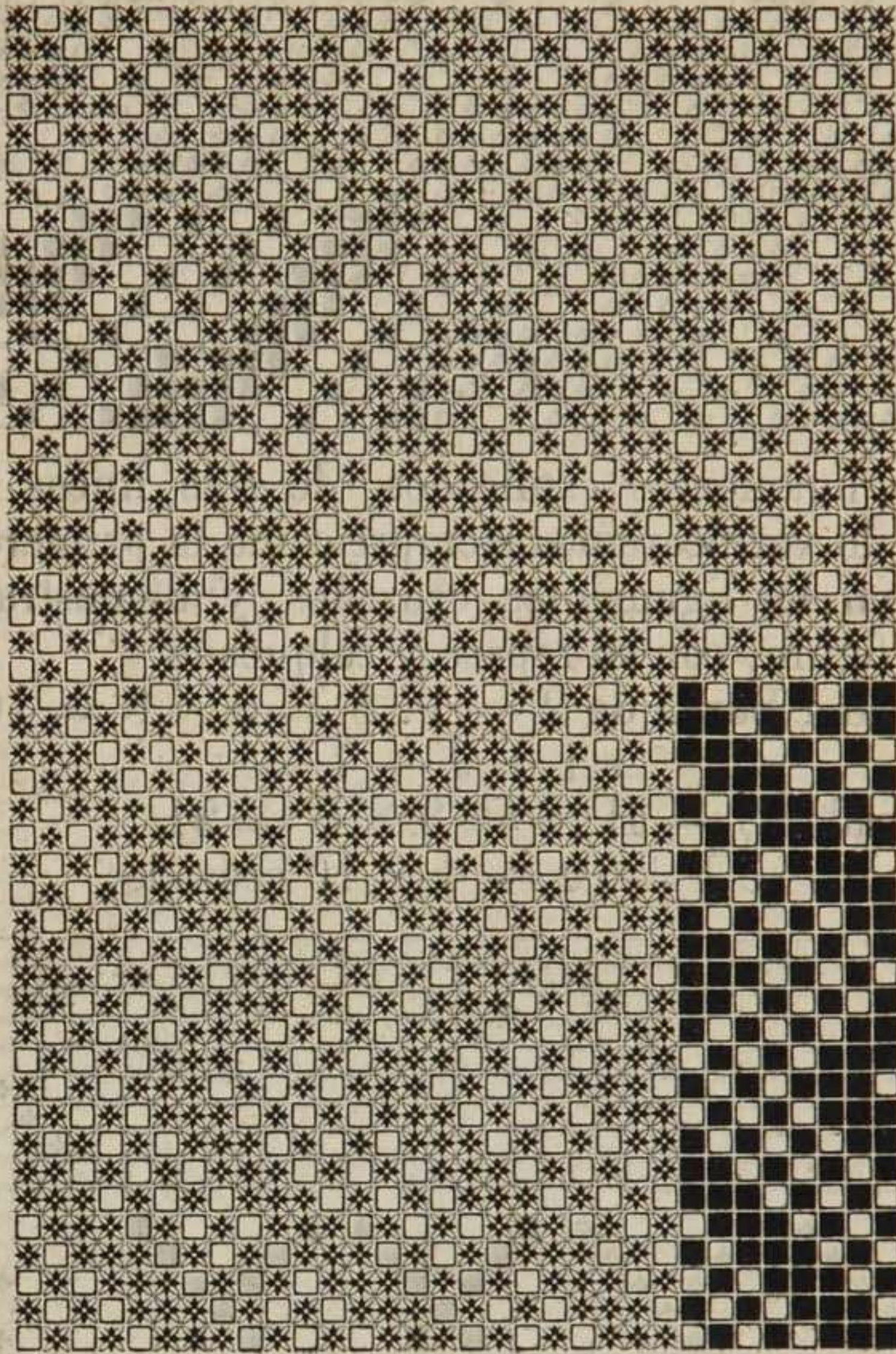
Sarga de 3 — P. 8 = 3 × 8 = 24.

e 1 + 3 — 2 + 4 — 1 + 5 — 1 + 8.

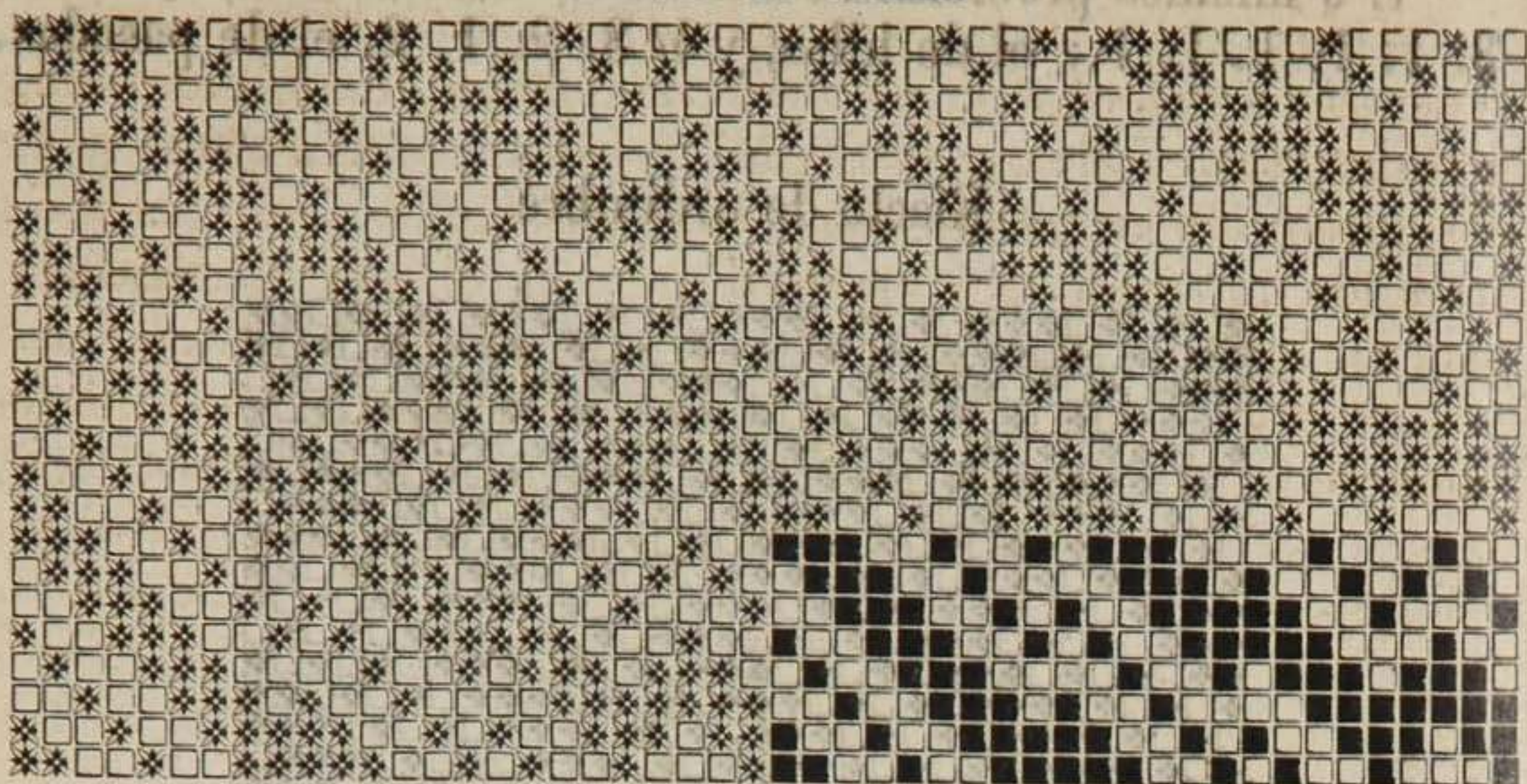


Los mismos problemas con base de evoluciones, de tomo 3. 1. 1. 1. 1. 1.; el de hilos, y *bt* 3. 2. 1. 2. el de pasadas.

Efecto de urdimbre



Efecto de trama



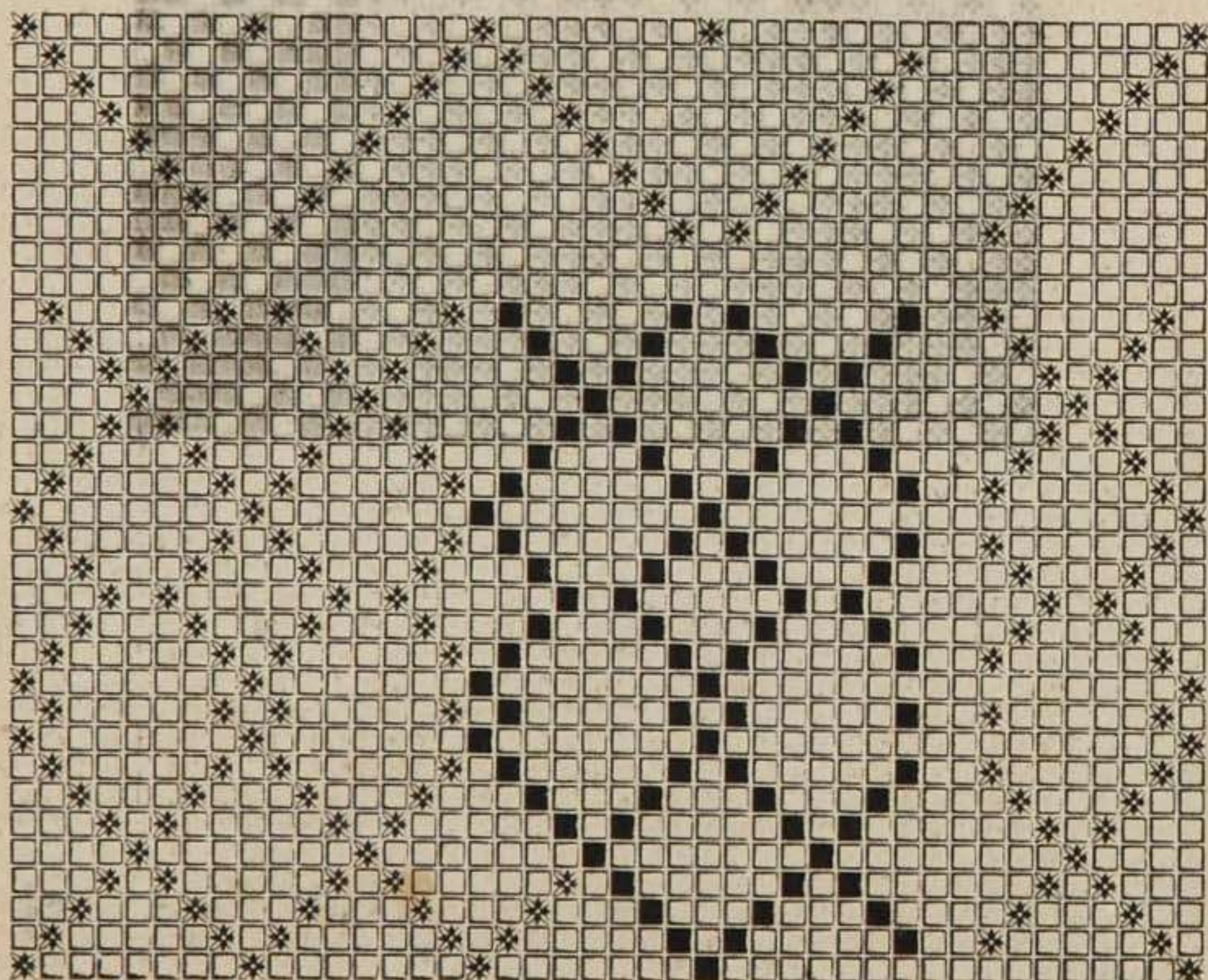
Si los ligamentos esplicados, de solo líneas, deseamos cruzarlos, lo verificaremos siempre como la primera variación esplicada en los ligamentos cruzados, y demostramos en la siguiente figura, con su repaso y calqueado.

Repasado: Sarga de 2 — P. 8 = $2 \times 8 = 16$.

$$e 1 + 9 - 7 =$$

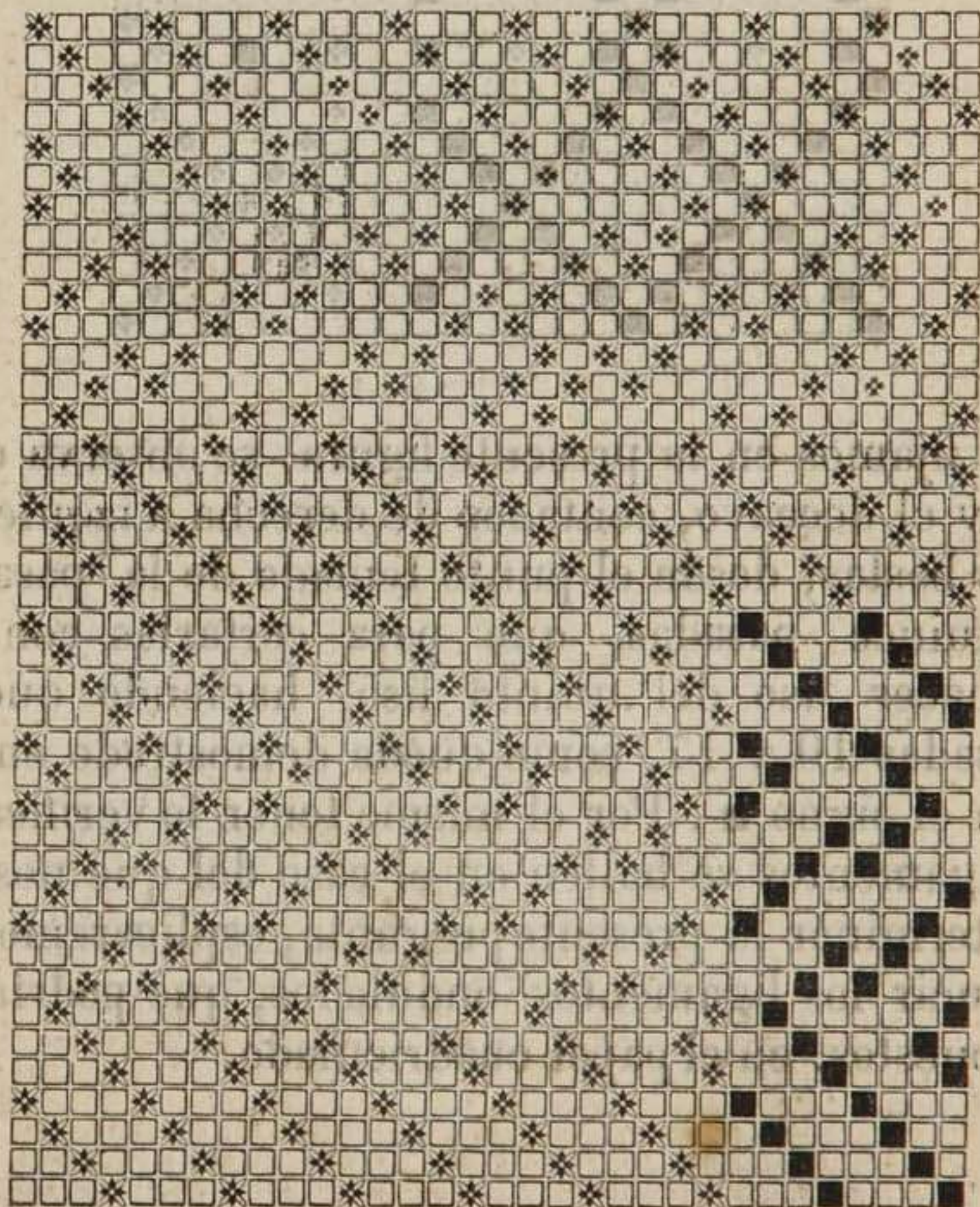
Calqueado: 3 — H. 8 = $3 \times 8 = 24$.

$e 1 + 10 - 4 + 10$ cruzado.

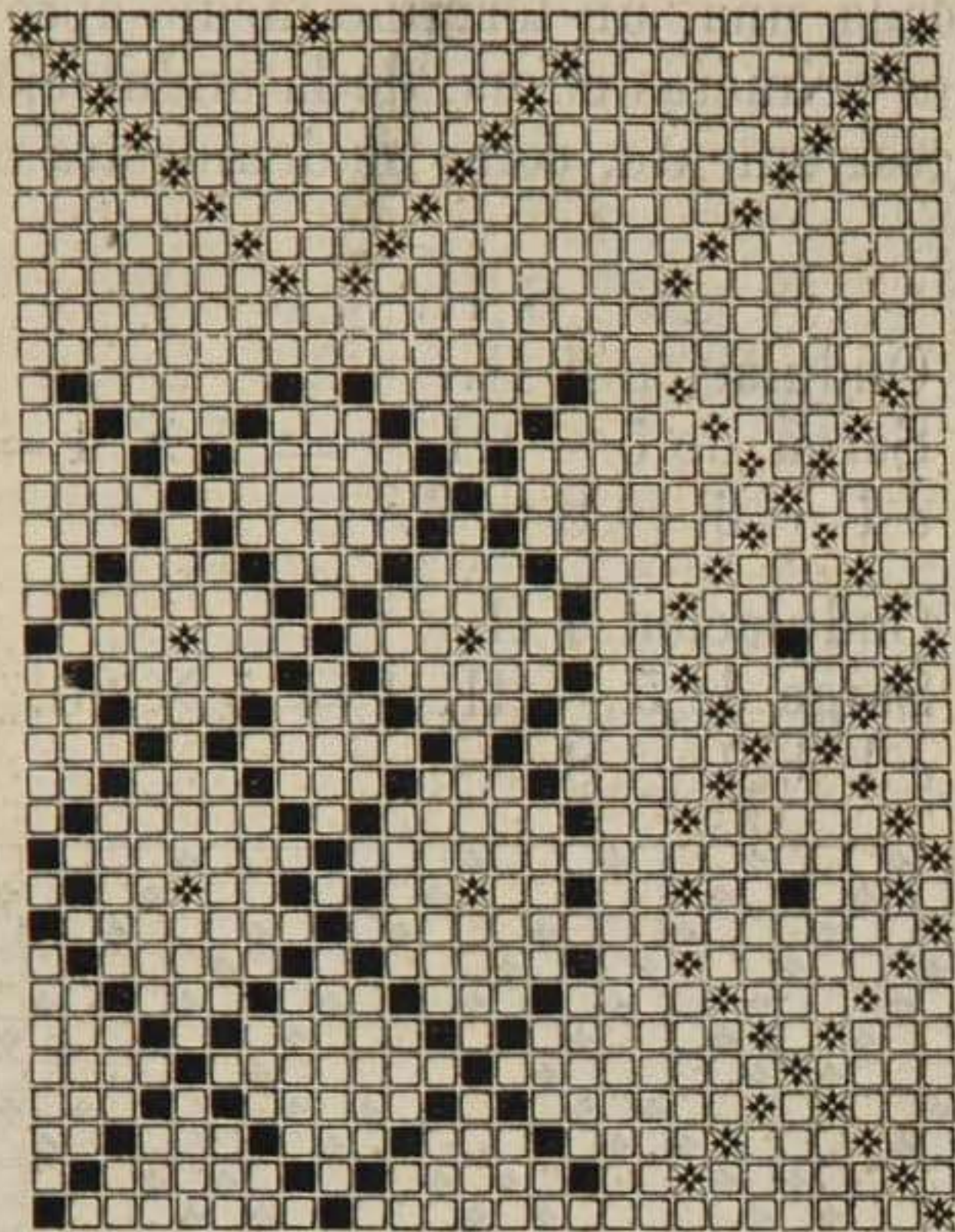


Si deseamos conseguir composiciones con dobles líneas onduladas dentro el curso de un número dado de hilos, seguiremos las siguientes reglas; dese como factor, un número dado de hilos, sea en el caso presente, 8 hilos; fórmase con ellos dos cursos de cuatro hilos cada uno; desarróllase para los cuatro hilos primeros una ondulación, y al formar la segunda para los cuatro restantes hilos, cúidase que las cifras componentes, sean cada una, un término medio aproximado de la suma de las dos primeras cifras, de la ondulación para el primero y así sucesivamente, como se demuestra en el presente ejemplo.

- 8 H.
- 1.^a { Ondulación 4 H.
 Sarga de 5 — H. 4 = 5 × 4 = 20.
 e 1 + 6 — 8 + 6.
- 2.^a { Ondulación 4 H.
 Sarga de 5 — H. 4 = 5 × 20.
 e 1 + 7 — 8 + 5.



De resultar bastas deformes en estos ligamentos, que en el tejido presentan siempre mal efecto, y no pudiendo en algunos de estos ligamentos hacer uno de base de evoluciones, pues deben quedar en puntos de ligadura, observaremos cuales hilos deben ser tomados para cortarlas (y añadiremos á la armadura los puntos correspondientes.



Si nos fijamos en la presente figura, se observa que el hilo cuarto y el doceavo, contados de derecha á izquierda, presentan las bastas, desde el punto tomado de la pasada 5 á la 21, de quince pasadas, que para cortarlas con simetría debemos hacer uso del quinto liso, haciendo que levante en las pasadas 10 y 17, como queda demostrado en la citada figura con el signo ■. Por el mismo tenor lo verificaremos en cuantos ligamentos se hallen en el caso del que nos ocupa.

Para terminar la presente pregunta, esplicaremos el modo de reproducir los ligamentos ondulados, que podríamos nombrar compuestos, en el papel cuadrulado.

Prescindiendo de las diferentes fórmulas teóricas que hay para conseguirlos, pasaremos á explicar, para nosotros, la más práctica.

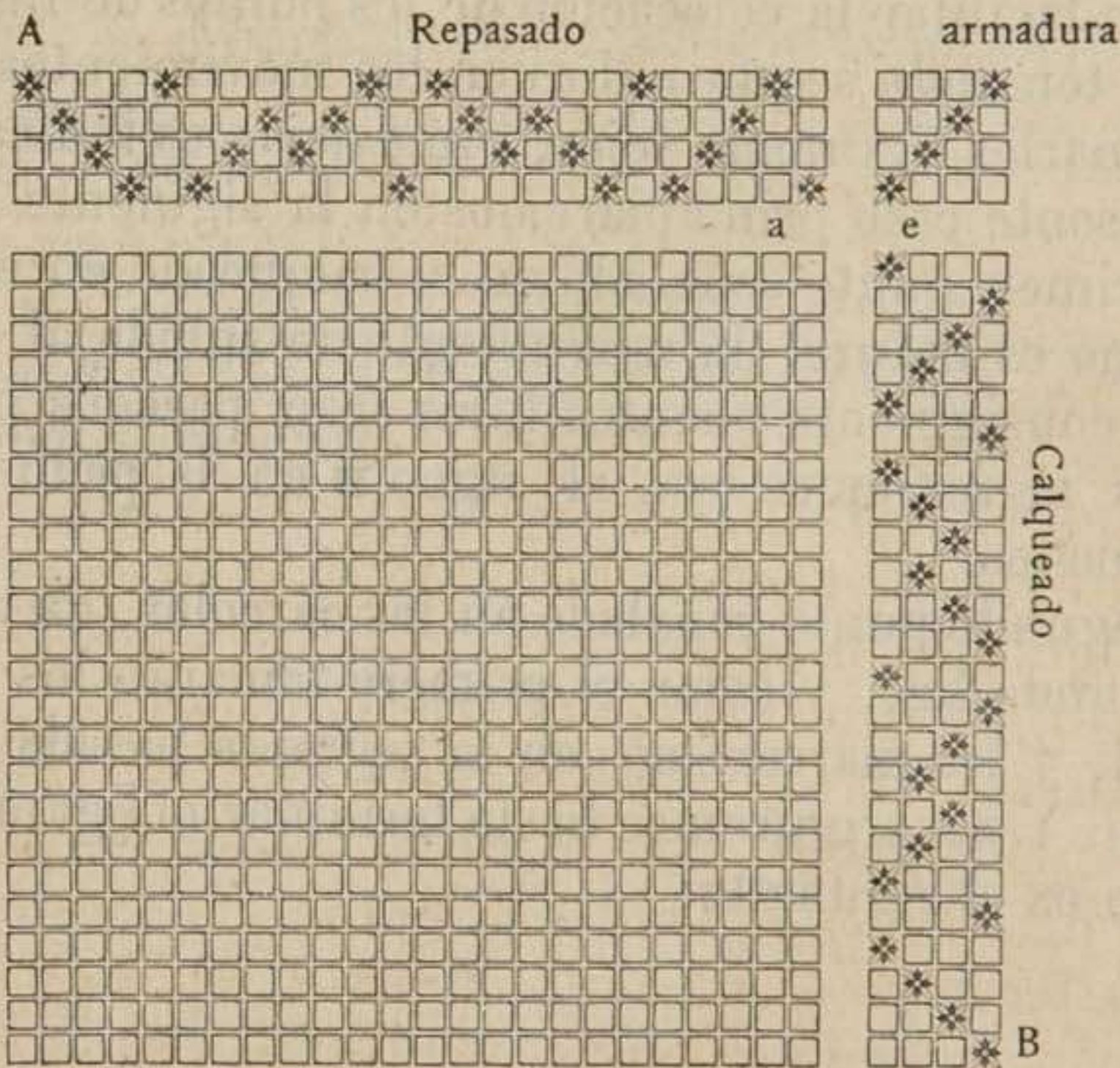
Desarrollado el enunciado como queda dicho en la página 80, y aplicado el escalonado ondulado al repasado y calqueado; el mismo ó diferente si así lo disponemos: el primero en los lizos como repasado de los mismos y el otro en las cárcolas, cuyas deben dar movimiento á los lizos, figuraremos que lo tejemos, marcando á cada pasada los puntos tomados por los lizos que indicamos levantar tácitamente con el calqueado en relación del repasado: para mayor claridad á lo explicado pondremos el siguiente ejemplo: de escalonado, repasado y calqueado, como preparación del tejido que debemos verificar.

$$\text{Sarga de 3} - \text{P. 4} = 3 \times 4 = 12.$$

$$e \ 1 + 5 - 3 + 1 - 3 = \text{Retornado.}$$

Repasado y calqueado igual.

Demostración gráfica del repasado, armadura y calqueado.

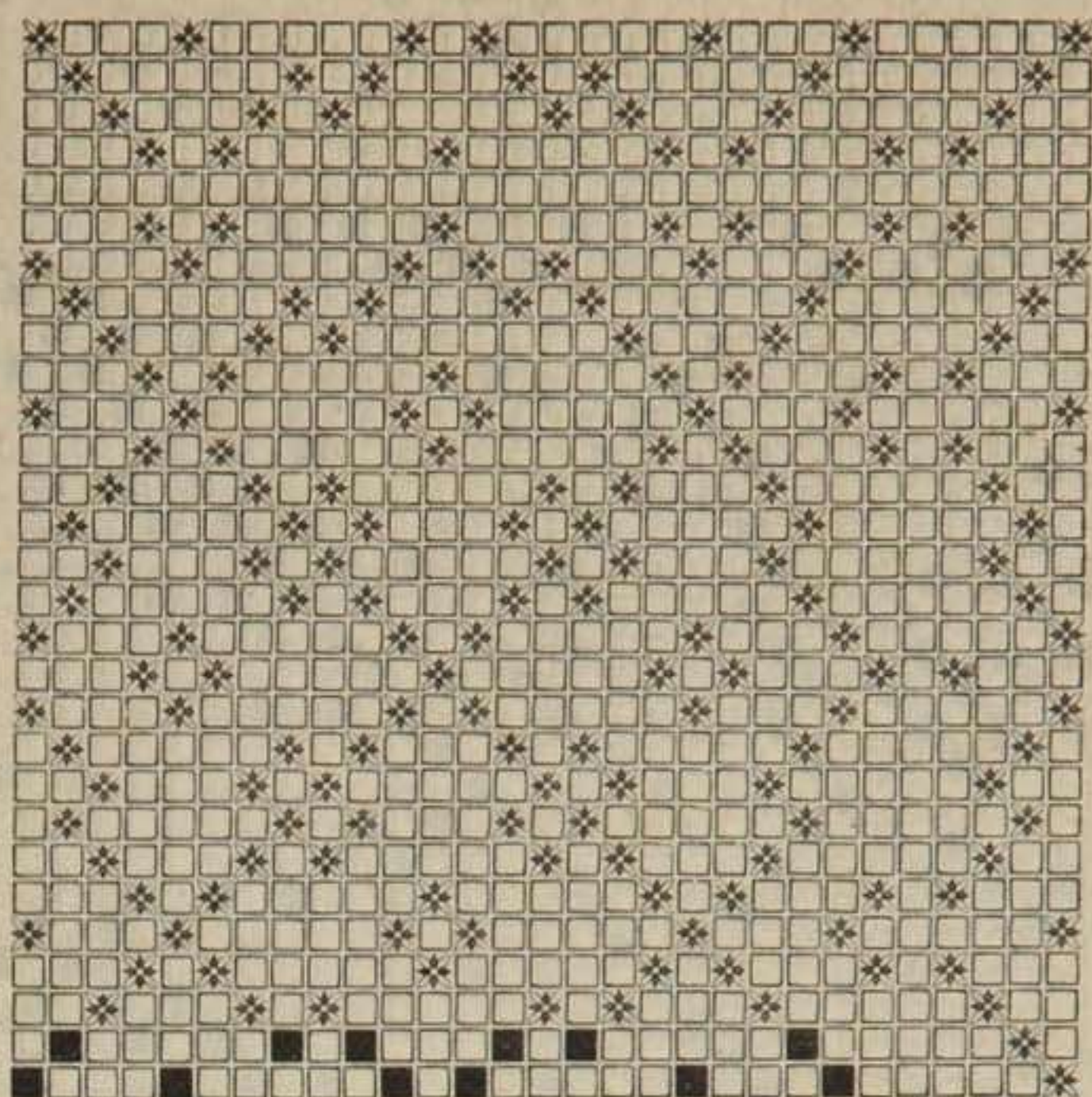


Dispuestos los términos como indica la anterior figura, queda demostrado son necesarios para conseguirla cuatro lizos y como es natural lo son también cuatro cárcolas, ó veinte y cuatro cartones, aplicado el ligamento á una máquina de ligar (*de tapones*), porque en el enunciado figuran 4 pasadas. Como ya hemos manifestado al explicar dichos enunciados, la cantidad sarga es imaginaria y la que le sigue, ó sean pasadas é hilos, son las que indican los lizos que son necesarios para conseguir los dibujos por medio de las ondulaciones. El repasado en el presente caso principia en A, en las cuatro líneas consideradas como lizos, que partiendo de arriba abajo y de izquierda á derecha termina en el punto a, ó sea el 24 del escalonado. Para el calqueado ó picado de los cartones, empieza en el punto B, primer punto inferior á la derecha de las líneas consideradas como cárcolas que vá de derecha á izquierda y sube hasta terminar al último punto del escalonado en e.

Colocadas las cruceles que indican repasado y calqueado, al centro de las líneas de cuadritos, considerados en el papel cuadriculado como hilos y pasadas que es el modo más claro para facilitar la colocación de los puntos de ligadura que se vayan tomando según indiquen los movimientos de los lizos al tomarlos figurando tejer, como dejamos indicado, y que en el presente caso principiaremos en la siguiente forma.

El primer punto señalado en el calqueado en el presente caso, como es natural dá movimiento de subida al primer lizo, y de consiguiente cuantos hilos sean pasados por él subirán y los marcaremos con el signo ■ en la primera pasada como tomados.

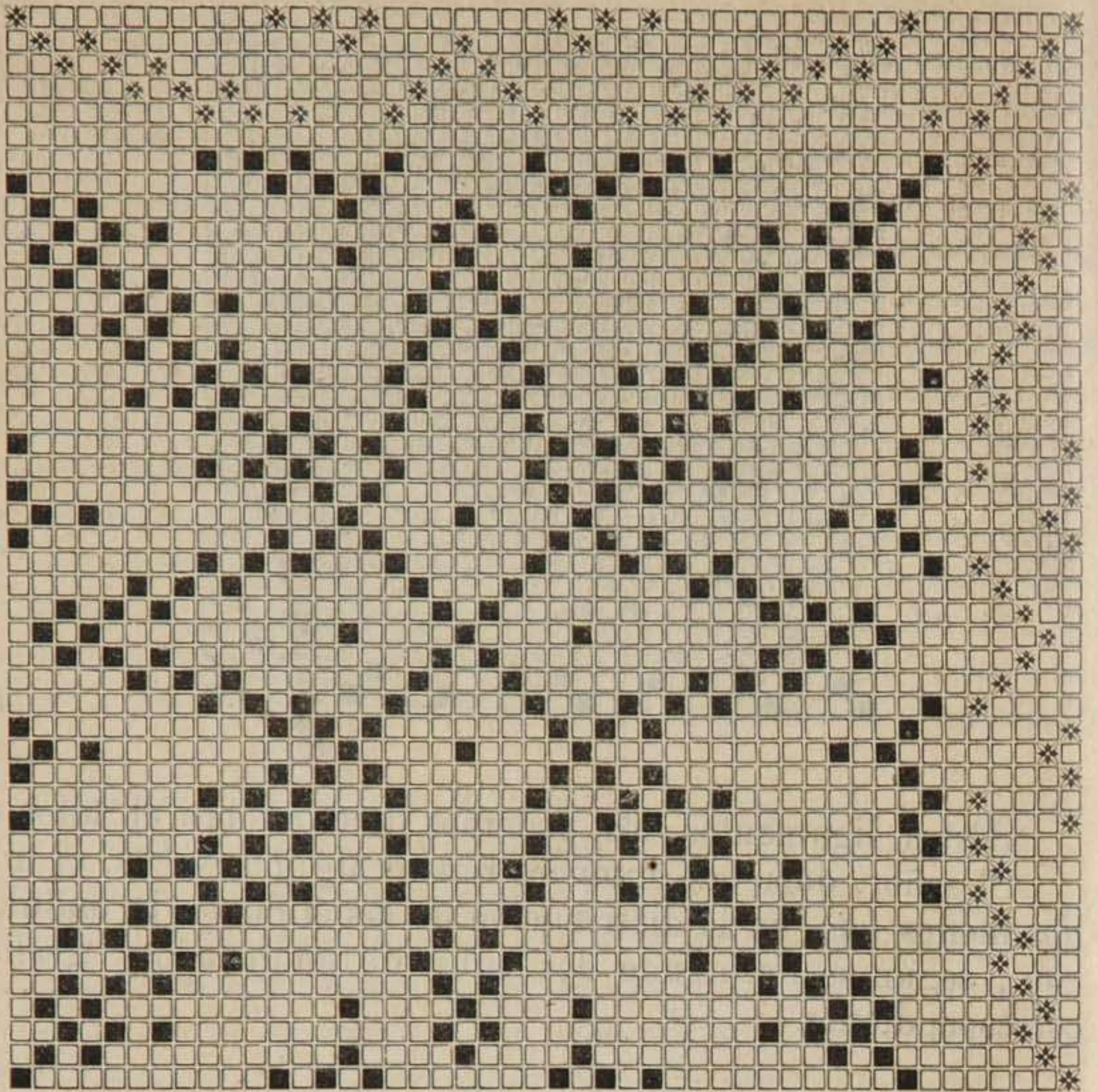
El segundo punto señalado en las cárcolas, dá movimiento al segundo lizo, y como el primero tomarán los hilos pasados en él, y los marcaremos en la segunda pasada con el mismo signo. Y así seguiremos hasta terminar el ligamento, cuyo resultado es el siguiente:



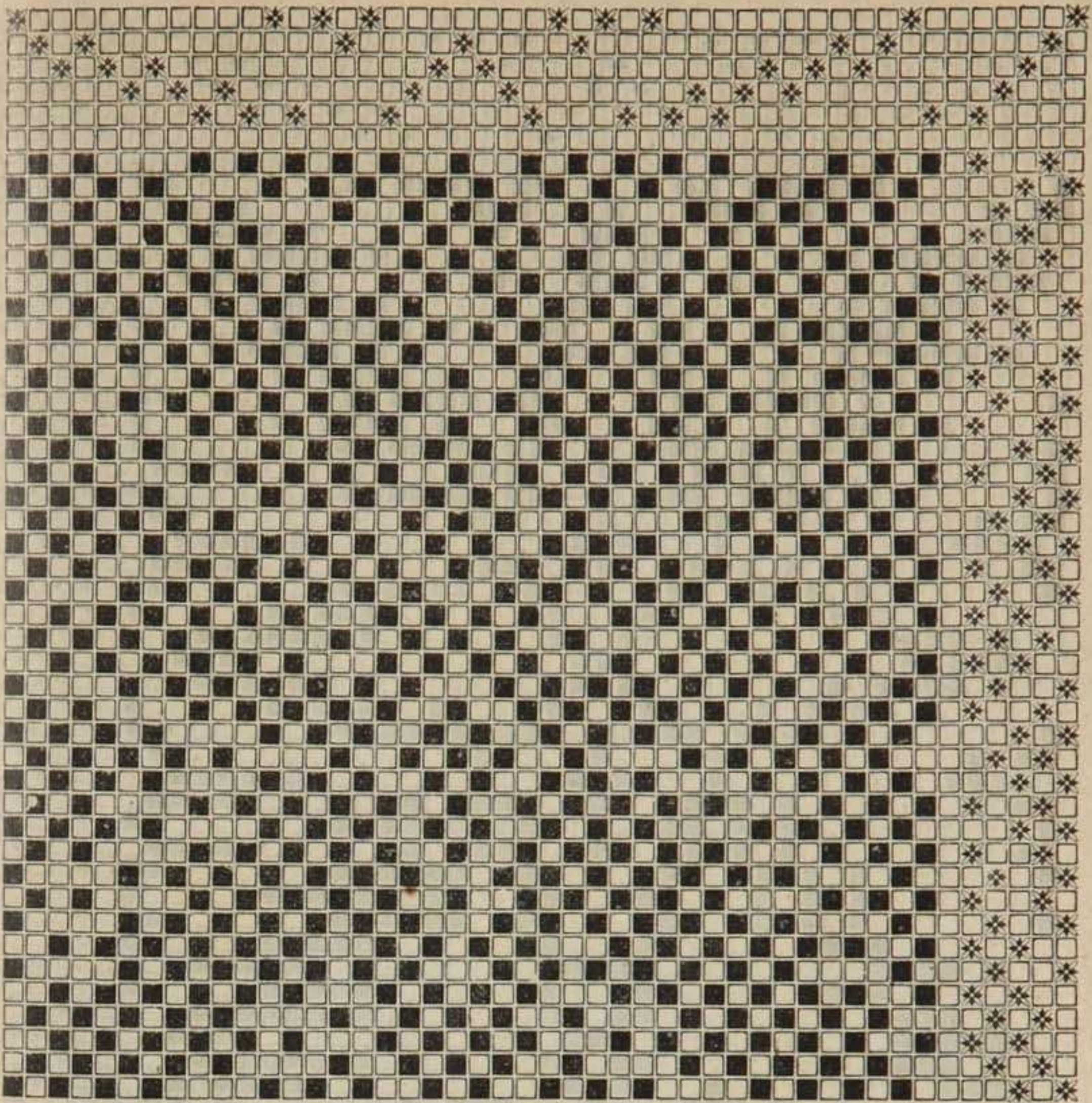
¿Estos ligamentos, los podemos fundar sobre el tafetán?
Si señor, debiendo éntonces repetir algunas veces, el mas
dos menos *uno*, en la distribución de las cifras en la ondula-
ción, según se desprende del siguiente enunciado y gráfico
correspondiente.

$$\text{Sarga de } 4 - \text{P. } 5 = 4 \times 5 = 20. \quad .$$

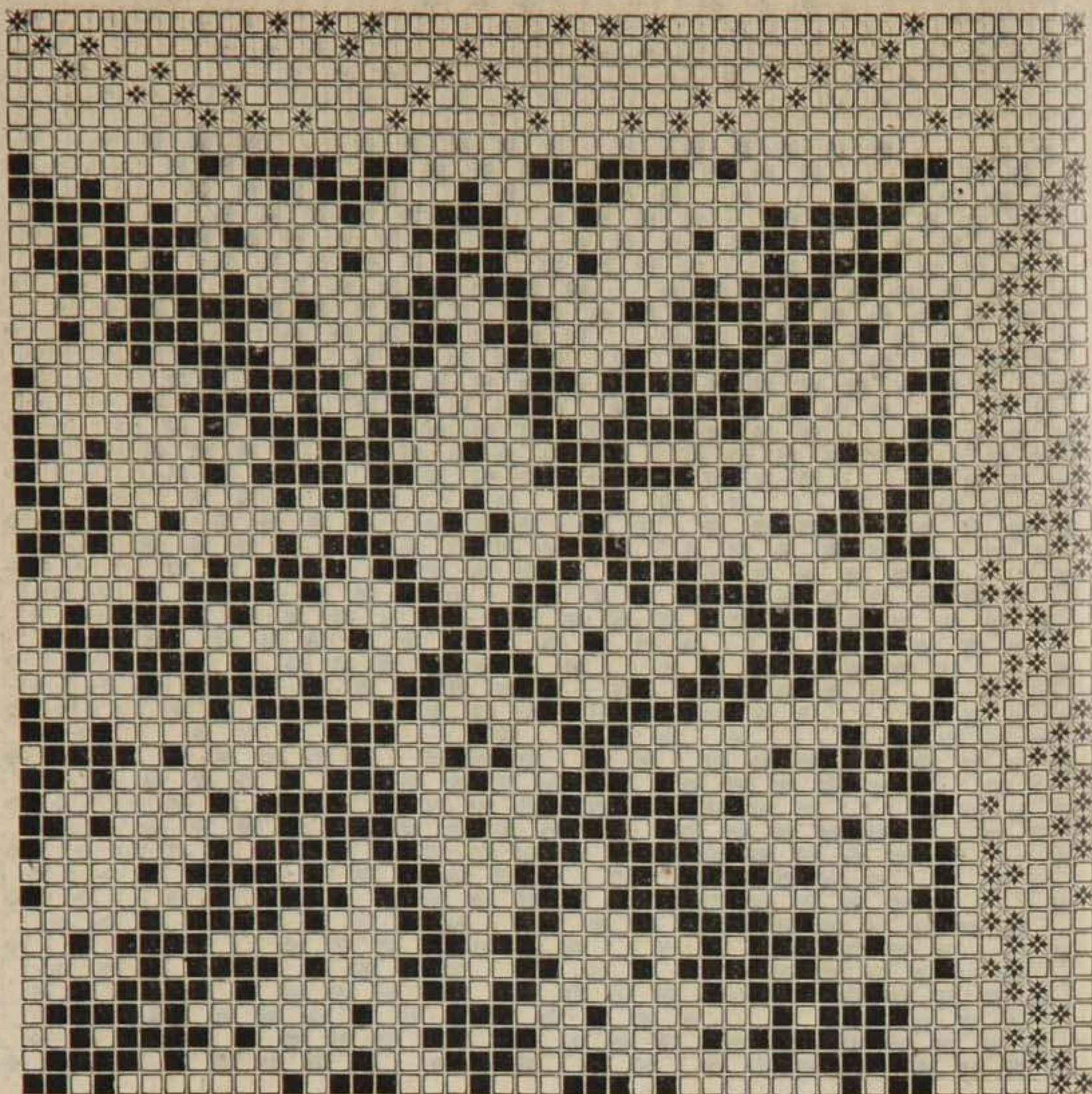
e 1 + 3 — 1 + 2 — 1 + 2 — 1 + 2 — 1 + 2 — 5. Re-
tornado calqueado igual.



En la presente disposición y otras análogas, al desear cortar las bastas, y no separarnos de lo fundamental, eso es, tafetán, aplicaremos siempre la base de tomo *uno* de *uno*, al calqueado, que aplicada al interior escalonado nos dá la siguiente figura:



Si en estos ligamentos hacemos uso de una base de batavia, ó sea de un tomo *dos*, ó más, destruimos el tafetán, pero en cambio se obtienen algunas veces ligamentos muy aceptables de fantasía y para muestra damos uno con el anterior enunciado, y de base tomo *dos* al calqueado, dándonos el siguiente resultado.



Con las anteriores disposiciones damos por terminados los ligamentos de líneas onduladas, reservándonos tratar de algunos, que con ellos se confunden, al explicar las monturas con lizos.

Ligamentos discordantes.

¿Qué son los ligamentos discordantes?

Son aquellos que por medio del ligamento ó muestrcita que se combina, en lugar de tener la concordancia á cada curso que repite dicha idea, no se efectúa hasta después de haberse repetido varios cursos particulares de la misma?

¿En cuántas clases se dividen?

En dos.

¿Qué ligamento comprende la primera?

Los cuadrados; en estos hay veces que se encuentran puntos de equidistancia en todos los hilos y en todas las pasadas, y en otras se dejan en blanco hilos y pasadas á la vez.

¿Qué observaremos en los ligamentos de primera clase?
Que contengan tantos puntos de equidistancia, como hilos tenga de curso.

¿Qué haremos para conseguir tal resultado?

Que sirviéndonos de un raso fundamental, haremos de manera, que el valor del escalonado, menor de éste, se aproxime lo más posible, á la cuarta parte de la cantidad de hilos de curso; así se consigue que los objetos componentes se hallen á mayor distancia.

¿A qué debemos atenernos para la formación de los objetos componentes?

A figuras geométricas, sargas interrumpidas ó derivados del tafetán, colocados á los puntos del raso obtenido.

Hay composiciones que en todos los puntos de equidistancia llevan la misma figura, y otros que en unos puntos una, y en otros, otra: es decir composiciones con un solo objeto y otros con dos, p. e. en la figura número uno, hay un solo objeto y en la figura número dos, hay dos objetos.

fig. 1

9 e 31

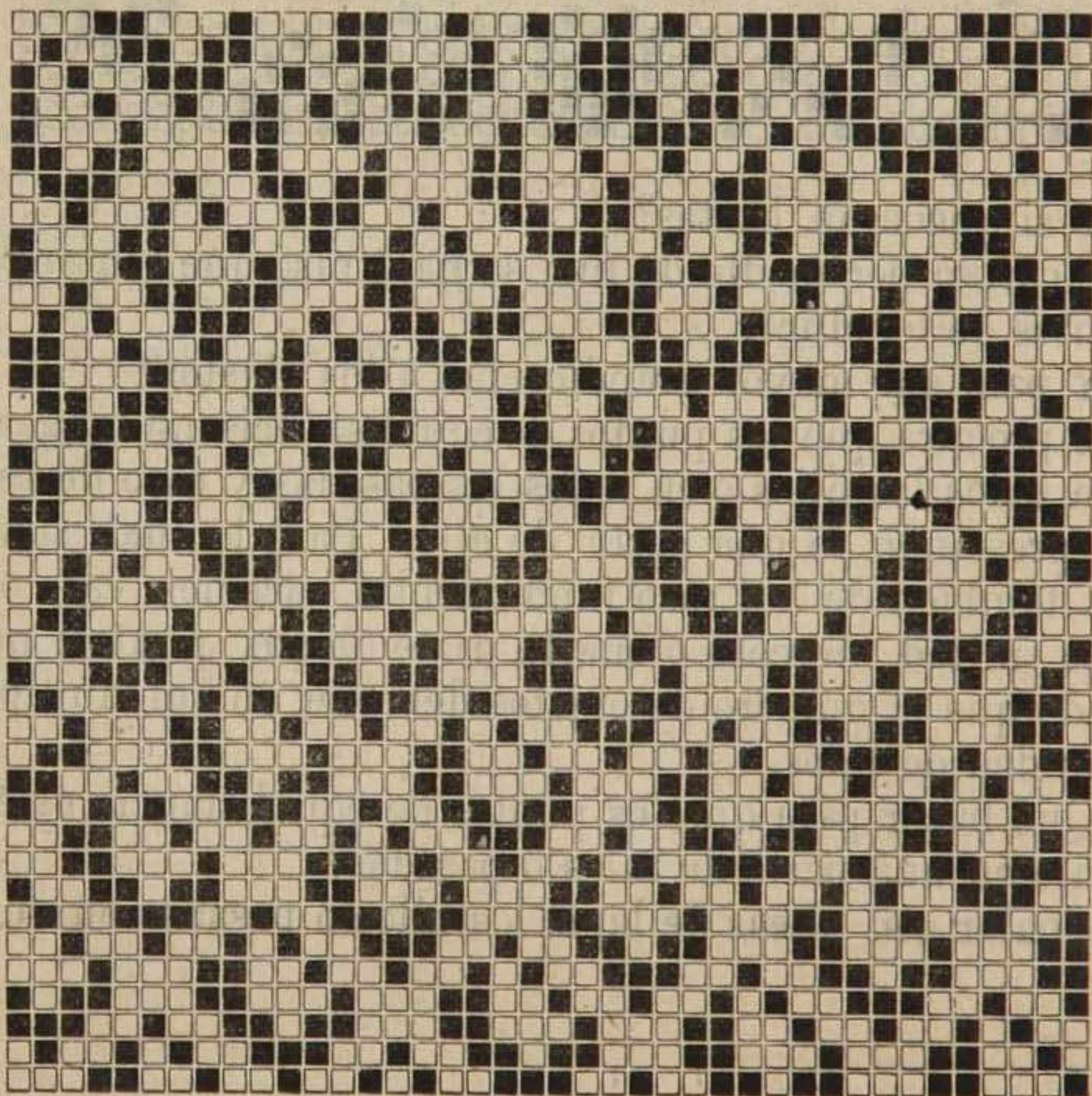
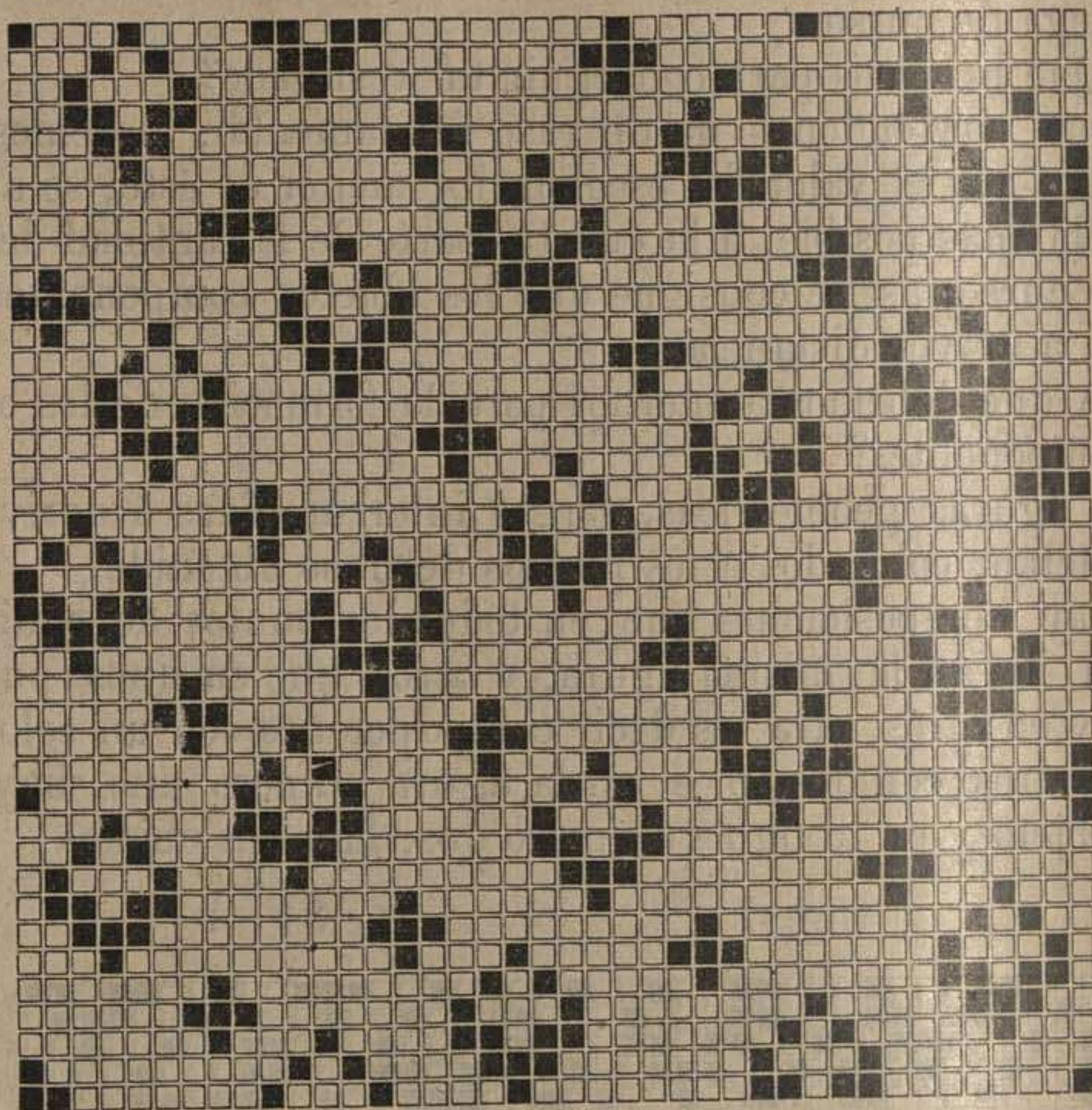


fig. 2

11 e 29



¿Y si quedaran bastas?

Se cortan por medio de una sarga ó raso que contenga solo puntos de ligadura.

¿Y para dar mayor grandiosidad á los objetos?

Se procura que los puntos de equidistancia no tengan lugar en todos los hilos ó en todas las pasadas y caso de fenerlos se prescinde de una parte de ellos. Para lo cual sirviendonos también de un raso fundamental hacemos caso omiso de una, mitad, tercera ó cuarta parte de sus puntos; no olvidando que el número de objetos debe ser un submúltiplo de la cantidad de hilos.

¿Qué hacer para que los puntos de equidistancia estén solamente en una parte de hilos ó pasadas?

Señalar con líneas de lapiz los hilos ó pasadas en que de-

ban escribirse los puntos de equidistancia, alternándolos de un modo regular con los otros; p. e., si los hilos ó pasadas señaladas deben ser una cuarta parte del total, dejaríamos tres hilos y tres pasadas en blanco, marcando con lapiz los cuartos; si una tercera dejaremos dos y se marca la tercera.

¿Cómo se efectuará la escritura en los hilos ó pasadas señaladas con lapiz?

Por medio de un raso incompleto, en que los valores de sus escalonados en lugar de ser números primos entre sí, como en los fundamentales, deben tener máximo comun divisor, el dos, si los hilos son la mitad de los de centro, el tres, si son la tercera parte, el cuarto, si la cuarta parte, etc., etc.

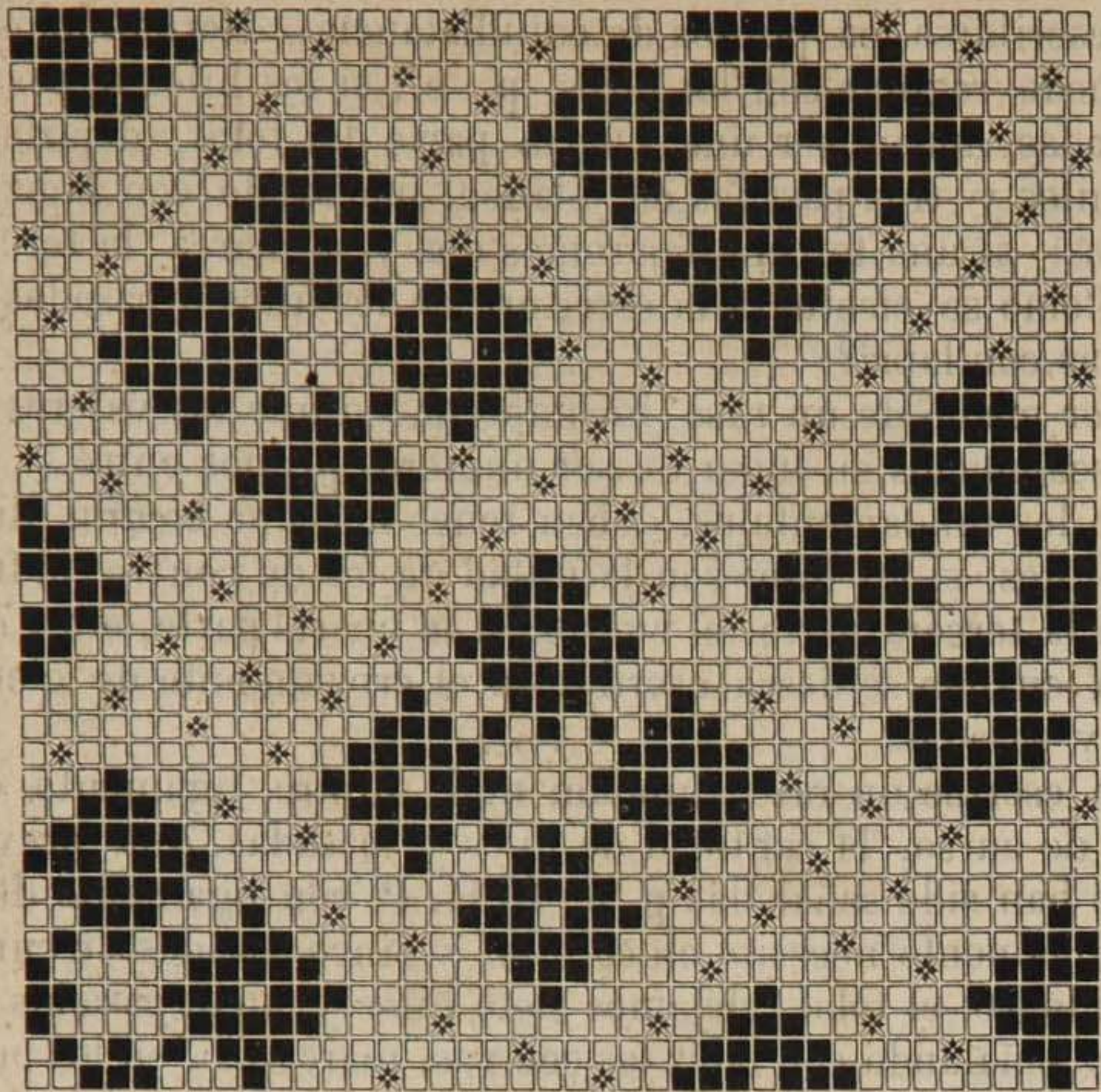
¿Y cuándo se desea escribir en el cruzamiento de ciertos hilos y pasadas?

Se escribe un raso, fundamental, ú otro ligamento que tenga de curso, la cantidad de hilos y pasadas, que previamente han sido señaladas p. e. 40 H. P. con ligamento de 5, cuyo ligamento necesite cinco hilos y cinco pasadas de curso, y siendo 40 el total, dejamos siete hilos y siete pasadas en blanco señalando con lapiz las octavas, marcando, en los puntos donde se cruzan las líneas, de lapiz, los puntos del ligamento y sobre ellos el dibujo como se demuestra en la siguiente lámina.

40 H P.

5 H P. e 2 e 3

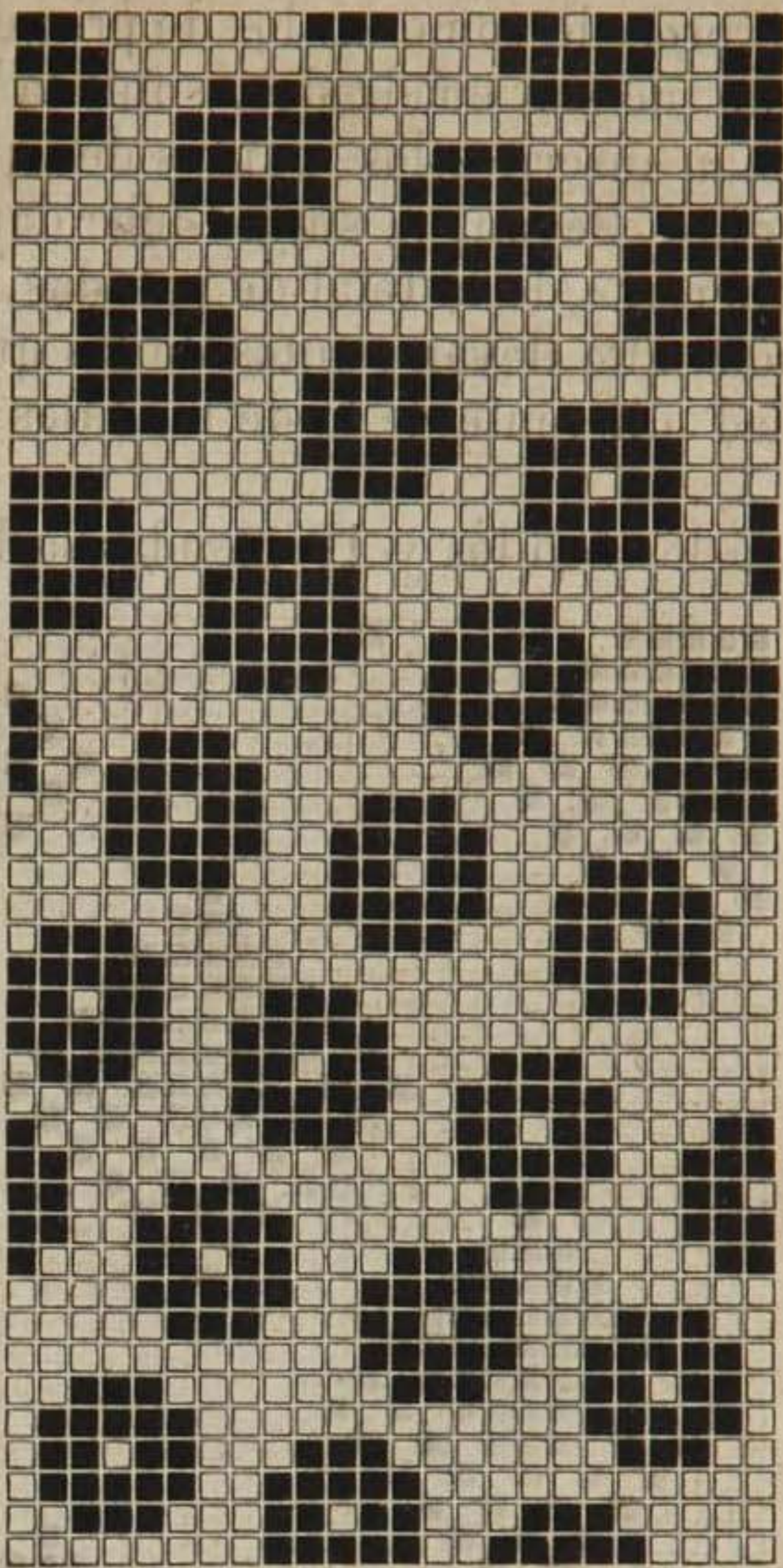
3 e 5 ligamento general para cortar las bastas.



¿Qué ligamentos comprende la segunda clase?

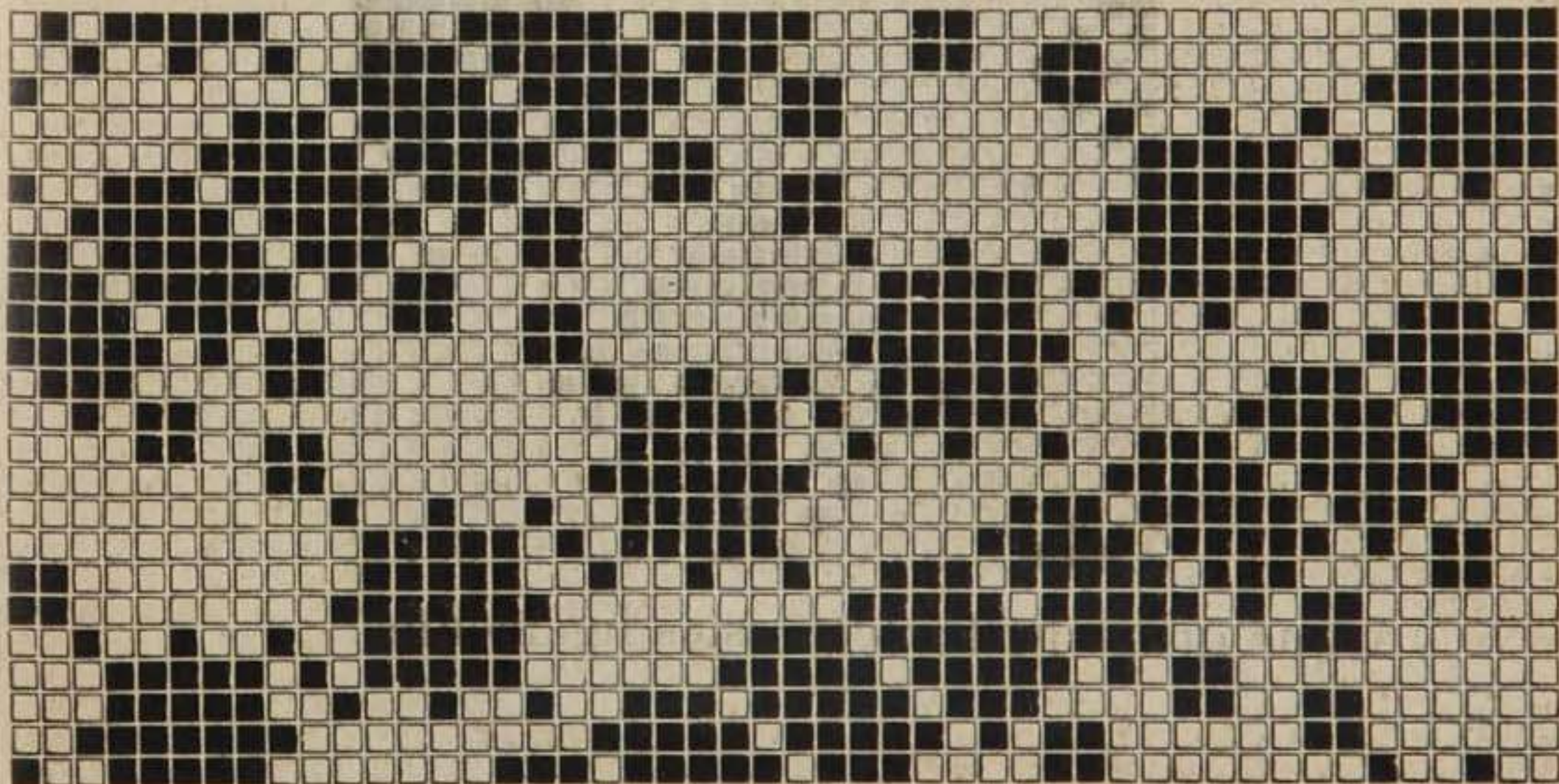
Los no cuadrados; siendo la cantidad mayor un duplo de la menor; fundando el raso sobre la cantidad menor y su colocación se verifica en los hilos ó pasadas impares p. e.

24 H. 48 P. 7 e 17 con un solo objeto.



48 H. 24 P.

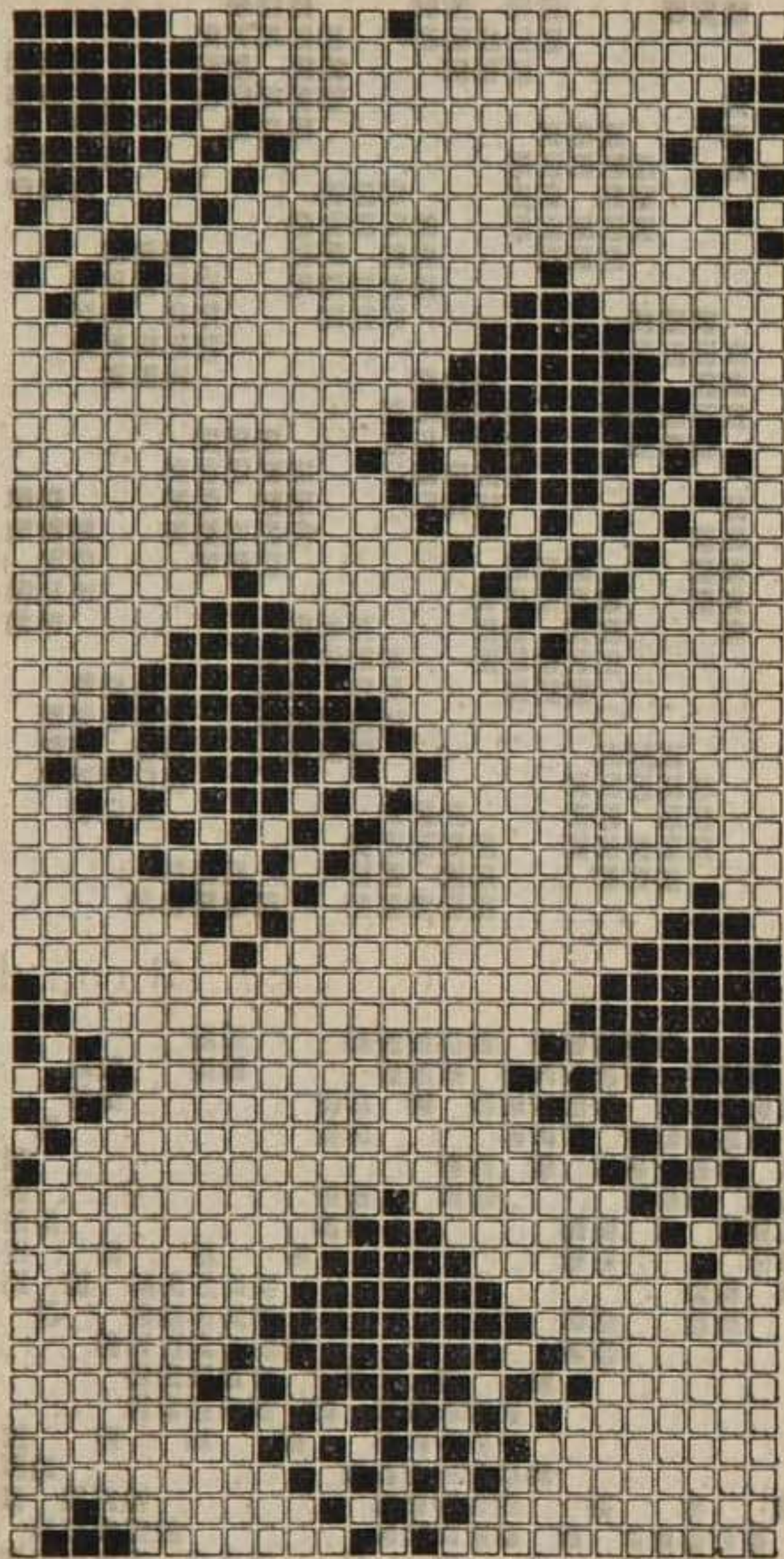
11 e 13 con dos objetos.



¿Y si se quiere dar mayor grandiosidad á los objetos?

Entonces se procede como en los de primera clase, únicamente que, como no son cuadrados, sumada la cantidad de hilos en que están inscritos los puntos de equidistancia con la de los que no los llevan, la suma debe dar por resultado una cantidad diferente de la total de pasadas, ó bien que sumadas las pasadas que llevan puntos de las que no los llevan, den una cantidad diferente de la de los hilos de curso p. e.

25 H. 50 P. á los 5 hilos y 10 pasadas la línea de lapiz.



¿A qué grupo pertenecen estos ligamentos?

Al de compuestos discordantes, de escalonado continuo los de 1.^a clase y los demás, de escalonado discontinuo ó sin escalonado propio.

Tejidos simples combinados

¿Qué son simples combinados?

Son aquellos tejidos listados ó á cuadros que la tela en toda su extensión teje constantemente con un ligamento producido por una sola urdimbre y una sola trama.

¿Qué debemos evitar en estas combinaciones?

Que en la ejecución práctica del tejido no se sobrepongan los dos hilos y las dos pasadas que se encuentran en el punto de unión de las listas ó cuadros.

¿Y cómo se evitará?

Cuidando que las ligaduras se hagan oposición mútua en los puntos de asociación.

¿Cómo se consigue?

Pintando las ligaduras de los ligamentos ligeros, al lado, encima ó debajo de los cuadritos dejados por los ligamentos pesantes.

¿Para conseguirlo, á qué debemos atender?

1.º A elegir ligamentos que sean iguales en las cantidades de hilos y pasadas de curso, ó bien que sean submúltiplos unos de otros.

2.º Que los ligamentos que se elijan para la combinación, tengan un escalonamiento común.

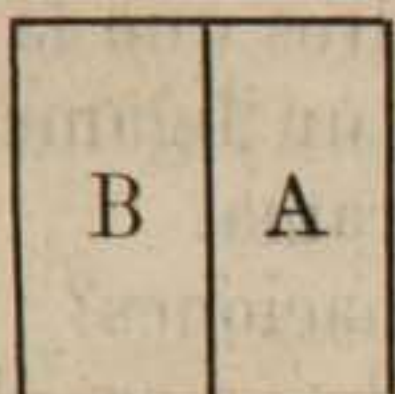
3.º Que las listas ó cuadros contengan cursos completos del ligamento que se les destina.

4.º Que en la escritura, además de principiar colocando de lado las ligaduras de los ligamentos ligero y pesante en los puntos de yuxtaposición, el escalonado común debe seguir en ligamentos ligeros, una dirección opuesta á la que siguen los pesantes.

5.º y último. En los tejidos ó cuadros los ligamentos deben combinarse de manera, que en cada cuadro, leida la primera pasada de derecha á izquierda, sea igual á la última leida de izquierda á derecha.

¿Cómo son sus enunciados?

En la siguiente forma: se colocan entre paréntesis las letras (S. C.) que equivale á decir simple combinado, y formando un cuadrilongo dividido en listas ó á cuadros, indicaremos á cada división el ligamento que queremos emplear, con la indicación de ligero ó pesante, en esta forma:



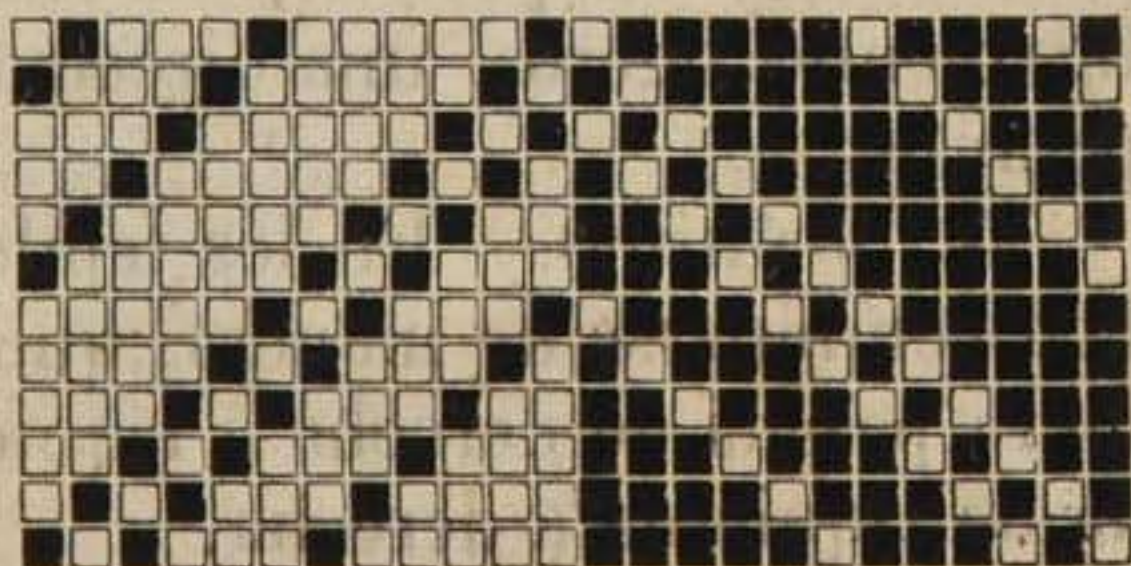
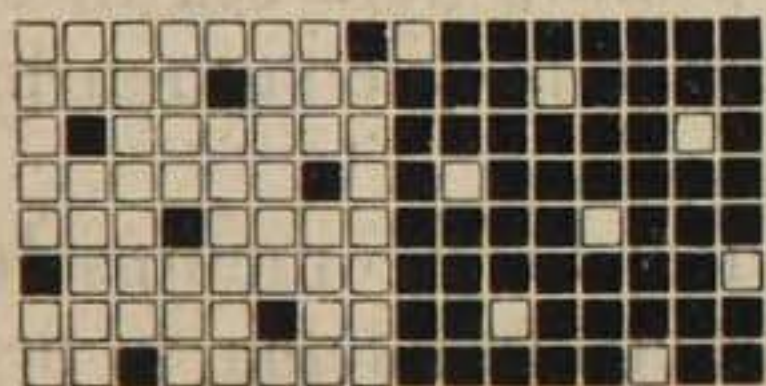
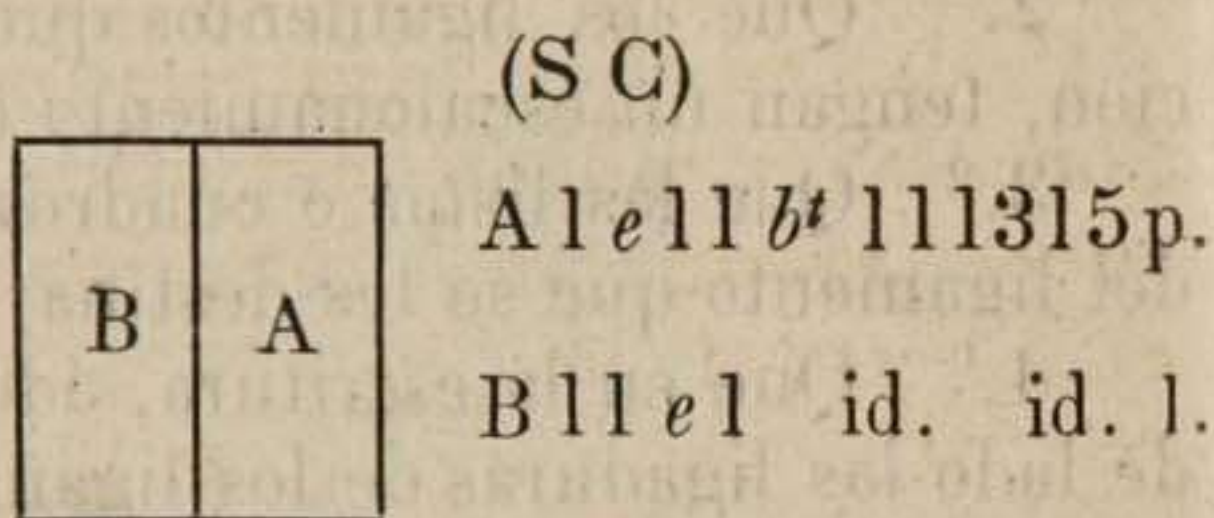
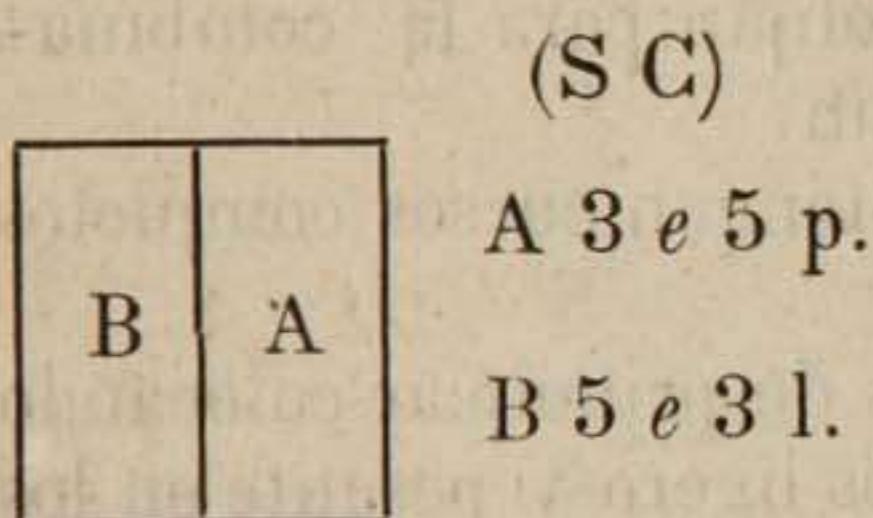
A 1 e 3 p.

B 3 e 1 l.

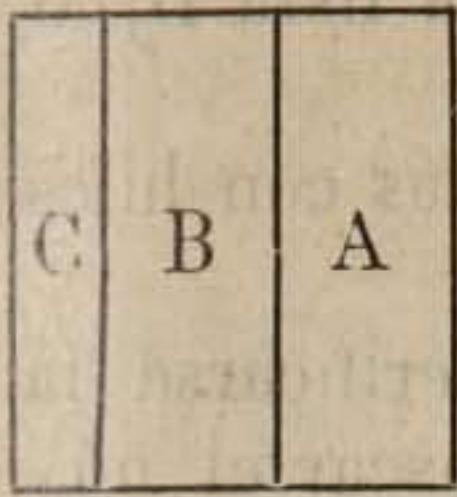
El presente gráfico nos indica, que en la lista A, colocaremos la sarga de cuatro pesante y en la lista B, la misma sarga ligera, siguiendo ésta, una dirección opuesta á la del pesante, como hemos dicho yá, y está demostrado en el enunciado, á fin de que el punto tomado del ligamento ligero, se coloque al lado del dejado de pesante, como nos demuestra la siguiente figura.



Igual procedimiento seguiremos en cuantos ligamentos apliquemos á los listados y para demostración damos los siguientes problemas.

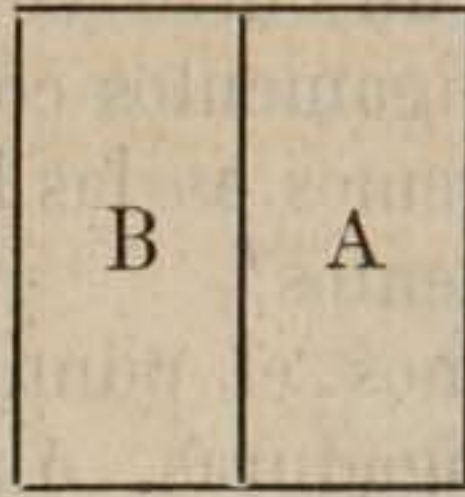


(S C)

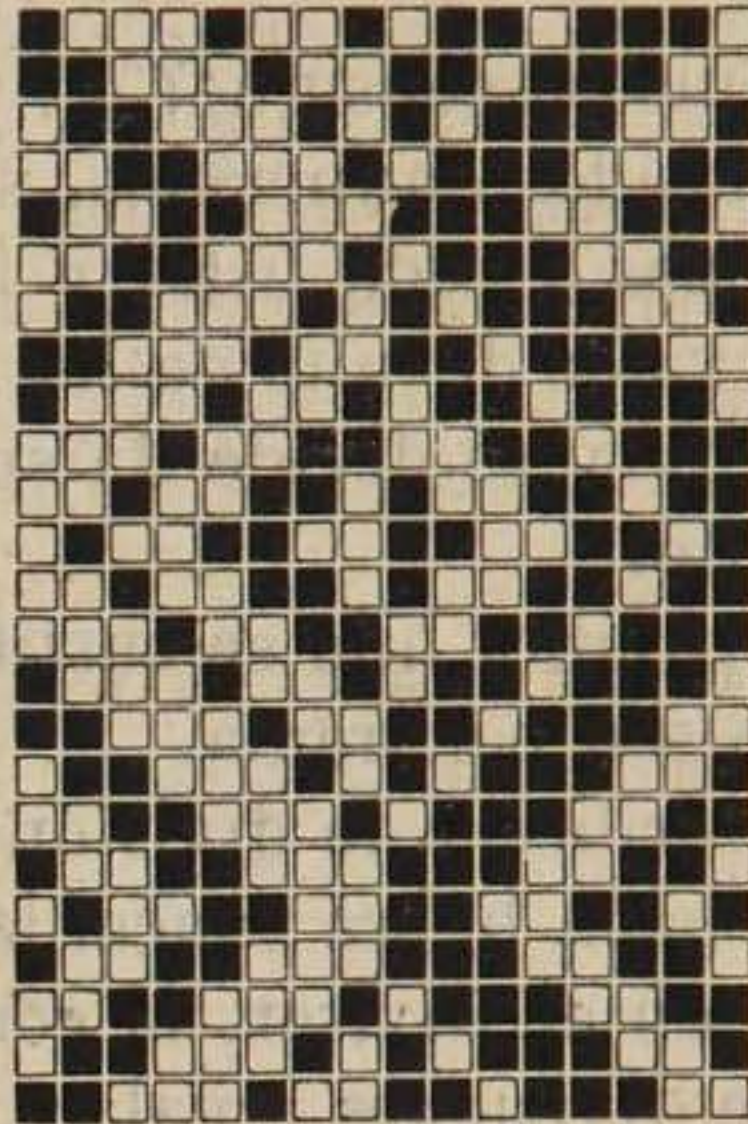
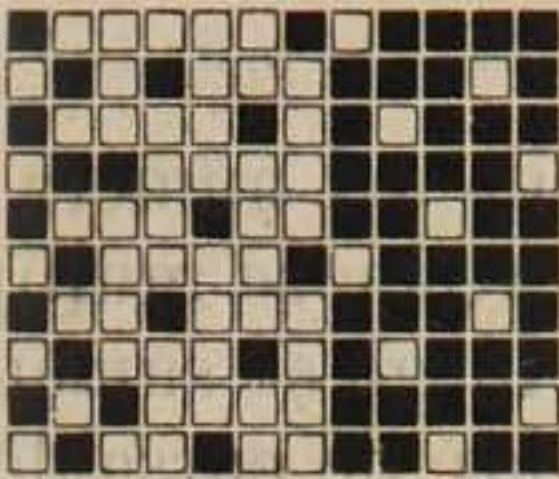


A 2 e 3 p.
B 3 e 2 l.
C 1 e 1.

(S C)

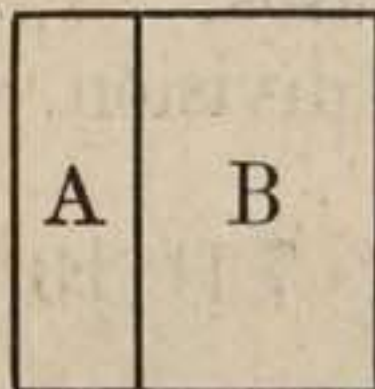


Lineas onduladas
A sarga de 3 —H
 $8 = 3 \times 8 = 24$
 $e 1 + 5 = 8 + 7$
— 4 p *b^t* 2.3.1 2.
B id. id. 1.

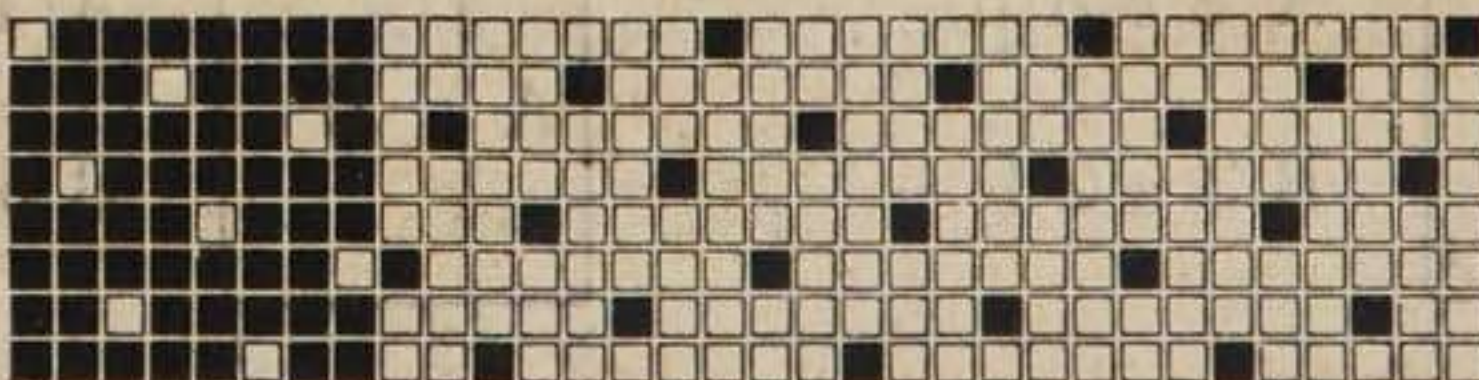


¿Qué reglas seguiremos, cuando la combinación á listas sean completas, y en diferente número de hilos á cada una?

Cuidaremos que haya cursos completos de hilos para sus ligamentos, y caso de aumentar el ancho de las listas lo verificaremos siempre con cursos completos de ligamentos p. e.:



A 3 e 5 p.
B 5 e 3 l.



Por la anterior figura, se viene en conocimiento que en la lista A, hay 8 H, un curso completo, y en la lista B, 3 cursos de hilos y de ligamentos completos.

¿Y cómo procederemos en las listas incompletas con hilos de curso de los ligamentos?

Primero buscaremos el punto donde debe verificarse la concordancia de las ligaduras, ó mejor dicho, buscar el número de repeticiones que entran en el curso general completo de ellas.

¿Cómo se consigue?

Dados los enunciados, se rebaja un hilo del número que destinamos á cada lista, y la diferencia ó resta, se multiplica por el valor de uno de los escalonados; luego se suman los productos y se divide la suma por los hilos de curso de un ligamento.

La palabra hilo se sustituye por la de pasada, cuando las listas lo son por trama.

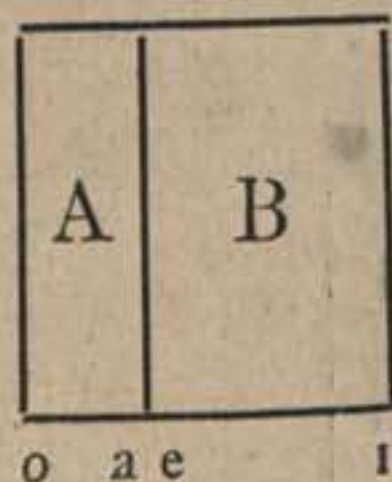
Si verificada la división no resulta sobrante en la primera repetición habra concordancia; si resulta sobrante y éste es primo con el divisor, la concordancia se hallará en un número de divisiones igual al número del divisor; y si la cifra del sobrante no es prima con el divisor, se verificará la concordancia, á un número de repeticiones igual al cociente que resulte de la división de los hilos y pasadas del ligamento, por el máximo común divisor hallado, entre el sobrante ó residuo y el divisor.

¿Puede V. darme unos ejemplos?

Si señor, sean los siguientes casos:

1.^{er} caso: Sin sobrante en la división.

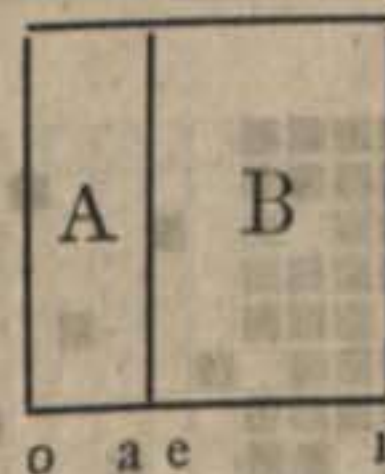
8 H 14 H



A 2 e 3 p.

B 3 e 2 l.

7 H 13 H



A 1 e 5 p.

B 5 e 1 l.

$$8 - 1 = 7 \times 2 = 14$$

$$14 - 1 = 13 \times 2 = 26$$

$$\begin{array}{r} \overline{40} \quad | \quad 5 \\ \quad | \quad 8 \end{array}$$

$$7 - 1 = 6 \times 1 = 6$$

$$13 - 1 = 12 \times 1 = 12$$

$$\begin{array}{r} \overline{18} \quad | \quad 6 \\ \quad | \quad 3 \end{array}$$

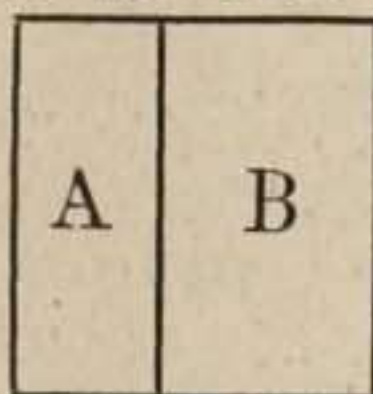


Examinados los anteriores casos, se vé, que á la división de 40, suma de los términos 14 y 26, y de 18 suma de 6 y 12, divididos, el primero por 5, valor del ligamento 2 e 3, y el segundo por 6, valor del ligamento 1 e 5, no ha quedado sobrante alguno: de consiguiente á la primera repetición se completan los ligamentos, con la yuxtaposición de los puntos tomados del ligamento ligero, á los dejados del pesante en los hilos (a, e,) (i, o,) demostrado en los anteriores dibujos.

2.º Caso. Con sobrante y divisor, primos entre sí.

En las listas pesantes 3 hilos y 4 en las ligeras, con el siguiente enunciado.

3 H 4 H



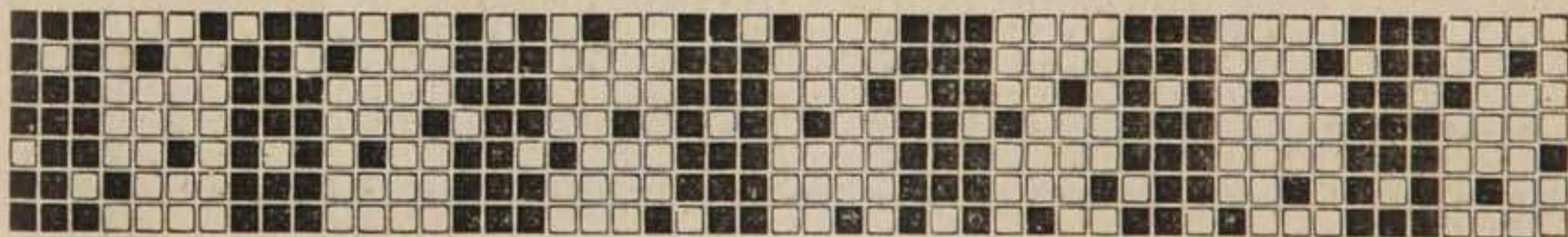
A 3 e 4 p.

B 4 e 3 l.

$$3 - 1 = 2 \times 3 = 6$$

$$4 - 1 = 3 \times 3 = 9$$

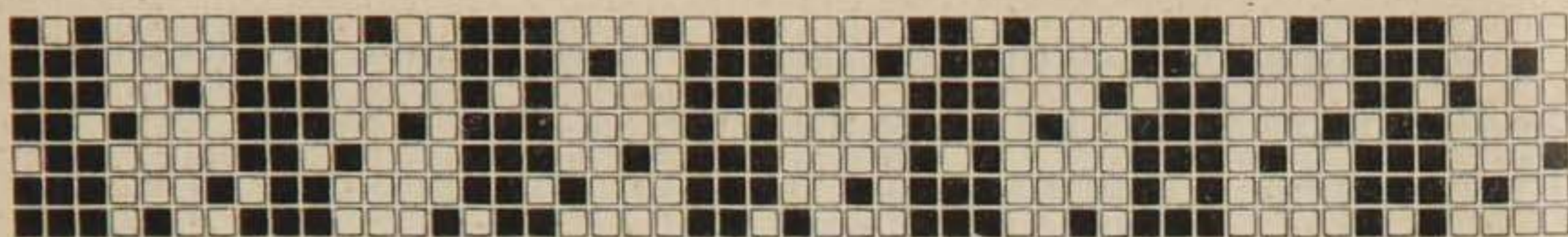
$$\begin{array}{r} \overline{15} \quad | \quad 7 \\ \quad | \quad 2 \end{array}$$



En la anterior cuenta, el sobrante uno, con el divisor siete son primos entre sí; la concordancia tendrá lugar á la sép-

tima repetición del dibujo, tantas como unidades tiene el divisor, como lo comprueba el escalonado puesto en carta en la figura anterior.

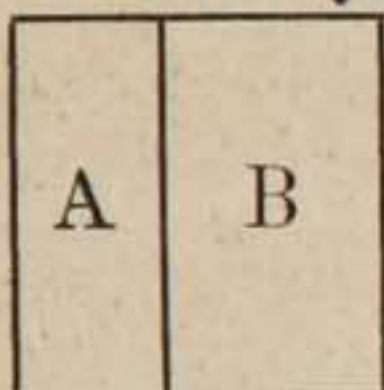
Siempre que como el presente caso el ligamento repite tantas veces como unidades tenga el divisor, los escalonados del mismo, es indiferente sigan una ú otra dirección, como puede verse por la siguiente figura, que ambos escalonados siguen una misma dirección.



3.^{er} Caso. Combinación que el sobrante y divisor no son primos.

Una lista de 4 y otra de 10 hilos; con raso fundamental de 9 hilos y pasadas:

4 H 10 H



A 4 e 5 p.

B 5 e 4 l.

$$4 - 1 = 3 \times 4 = 12$$

$$10 - 1 = 9 \times 4 = 36$$

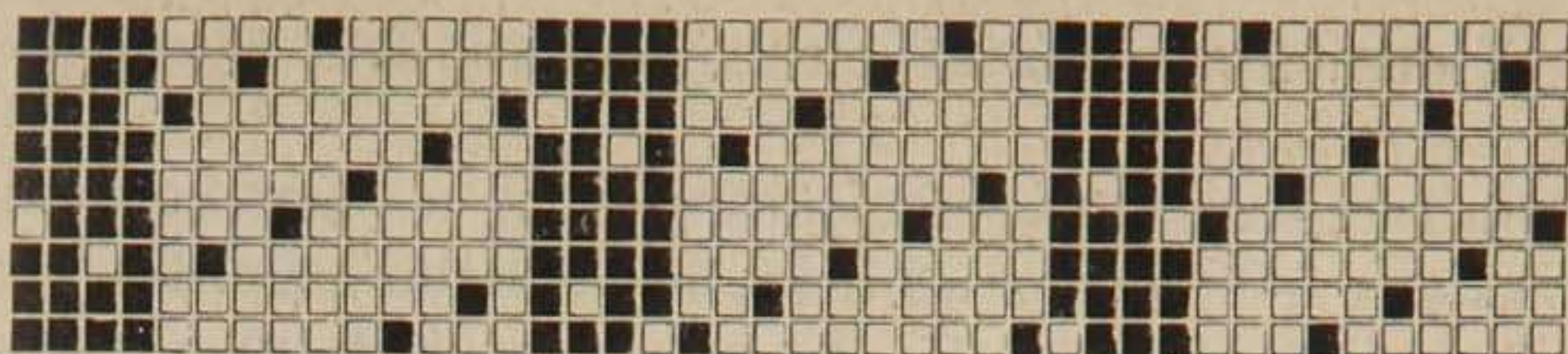
$$\begin{array}{r} 48 \overline{) 9} \\ 3 \quad 5 \end{array}$$

$$3 / 3 = 1$$

$$9 / 3 = 3$$

3, máximo comun divisor del 3 y 9.

Siendo el sobrante 3, y el divisor 9, ambos tienen por máximo común dominador el 3: dividiendo pues el divisor 9 por el máximo común divisor 3, dará por cociente el 3, y por tanto obtendremos la concordancia á la tercera repetición, como puede verse por la siguiente figura.



¿Porqué en la primera operación que verificamos en los ligamentos á listas esplicados, quitamos una unidad ó hilo, del número de cada lista?

Porque las ligaduras que se encuentran en la yuxtaposición de pesante y ligero, quedan estacionados en una misma pasada, y por tanto la segunda no adelanta en el recorrido del escalonado.

¿Porqué se multiplican los hilos que restan, por el valor de uno de los escalonados?

Para conocer el número de pasadas que deberán recorrerse en cada lista, al verificar la escritura de los escalonados.

¿Porqué se suman los productos de las dos listas, luego de verificadas las multiplicaciones?

Para conocer el número de pasadas recorridas en la escritura de los escalonados.

¿Qué objeto tiene la división de la suma de todas las pasadas, por el número de las del ligamento?

Para venir en conocimiento de si hay cursos completos de ligamentos, y en qué lugar tendrán efecto las concordancias de las ligaduras, y por ello poder determinar el número de repeticiones del dibujo. Así pues, vemos, por los casos dados, que si en la división no queda residuo, en la primera relación del dibujo tiene efecto el dibujo general. Que cuando el sobrante es número primo con el divisor, la concordancia se verifica á un número de repeticiones igual al número de unidades que tenga el divisor: y en el caso de tener máximo comun denominador el sobrante con el divisor, tendrá efecto, al número de repeticiones igual al del de unidades que nos dé el cociente de la división del divisor por el máximo comun denominador de ambos.

¿Y cuándo las combinaciones comprendan más de dos listas?

En este caso las operaciones son las mismas con solo la variante, que sumados los hilos de las listas pesantes y los de las listas ligeras, se quitan de estas sumas, tantas unidades, como listas tenga la composición: por ejemplo

5 H 7 H 5 H 12 H

A	B	A	B

A 2 e 3 p.

B 3 e 2 l.

$$5 + 5 = 10 - 2 = 8 \times 2 = 16$$

$$7 + 12 = 19 - 2 = 17 \times 2 = 34$$

$$\begin{array}{r} 50 \overline{) 5} \\ 00 \quad 10 \end{array}$$



Del exámen del anterior caso, se vé que en su composición entran dos listas de ligamento pesante, y dos de ligero: sumadas las listas pesantes arrojan una suma de 10 hilos, y la suma de las listas ligeras 19, quitadas dos unidades de la suma 10 de las listas pesantes, por ser dos las listas, restan 8 y verificada igual operación con el 19, suma de las listas ligeras restan 17. Las demás operaciones se verifican como ya se ha explicado.

¿Y cuándo en la composición entra un ligamento irregular?

La primera operación que debemos practicar es la de dividir el número de hilos de la lista, por el de un escalonado del ligamento, pues es sabido, que en los escalonados discontinuos ó irregulares hay siempre más de un escalonado; se multiplica el cociente por un curso del escalonado, cuya ope-

ración nos releve restar de los hilos de la lista la unidad, como en los casos explicados, siempre que el número de hilos de la lista lo sean en número par, pues cuando lo son en número impar, debe restarse la unidad antes de verificarse la división, por ejemplo:

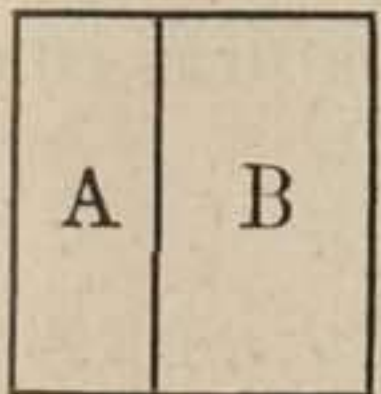
Supongamos que la lista sean 12 hilos y dos los escalonados; en este caso la resta tiene lugar después de la división, y si en lugar de 12 lo fueran 11, la resta se verificaría antes de la división, ejemplo.

Lista 12 hilos 2 escalonados $12 / 2 = 6 - 1 = 5$

Lista 11 hilos 2 escalonados $11 - 1 = 10 / 2 = 5$

Composición de un ligamento regular con otro irregular.

9 H 15 H



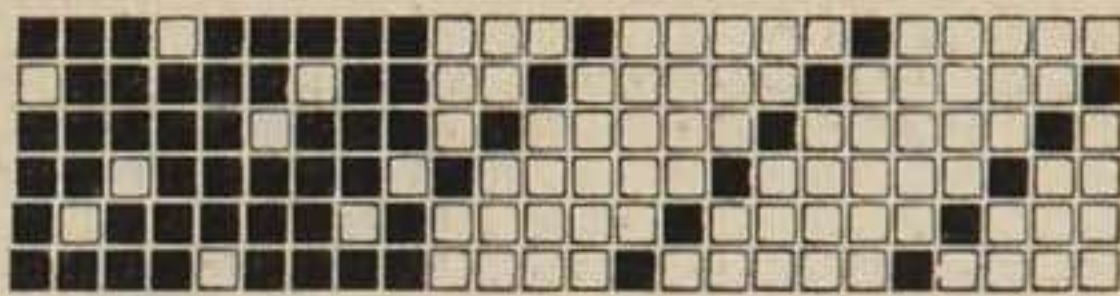
A 6 P. e 3 5 p.

B 1 e 5 l.

$$9 - 1 = 8 / 2 = 4 \times 3 = 12$$

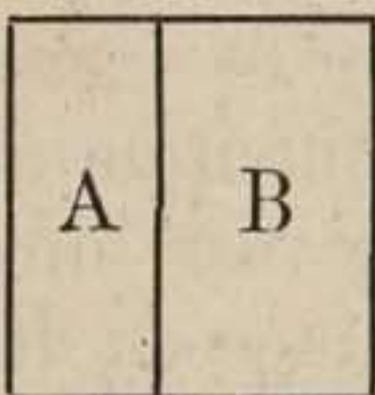
$$15 - 1 = 14 \times 6 = 84$$

$$\begin{array}{r} 96 \overline{) 6} \\ 36 \overline{) 16} \\ 0 \end{array}$$



Composición de dos ligamentos irregulares.

12 H 9 H



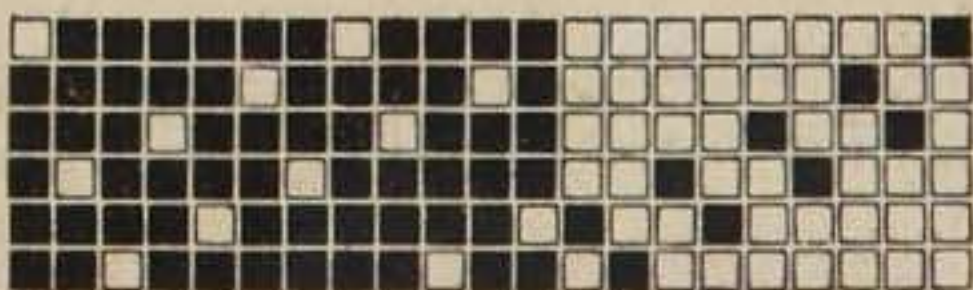
A 6 P e 2 3 p.

B 6 P e 2 5 l.

$$12 / 2 = 6 - 1 = 5 \times 2 = 10$$

$$9 - 1 = 8 / 2 = 4 \times 2 = 8$$

$$\begin{array}{r} 18 \overline{) 6} \\ 0 \overline{) 3} \end{array}$$



¿Qué otras variaciones podemos verificar con los simples combinados?

Los podemos componer á cuadros, cuadrilongos, á cuadros concéntricos y á la transformación de simple combinado de cualquier ligamento simple.

¿Qué reglas seguiremos para la confección de simples combinados o cuadros?

Las mismas que á las composiciones á listas para la yuxtaposición de los ligamentos ligero y pesante, cuidando como ya hemos manifestado, que en los cuadrados coincida la lectura de la primera pasada leída de derecha á izquierda, con la última leída de izquierda á derecha, é igual al primer hilo leído de abajo arriba debe ser igual al último leído de arriba abajo.

¿Cómo son sus enunciados?

Igual á los listados, variando únicamente las figuras cuadrilongas á cuadros.

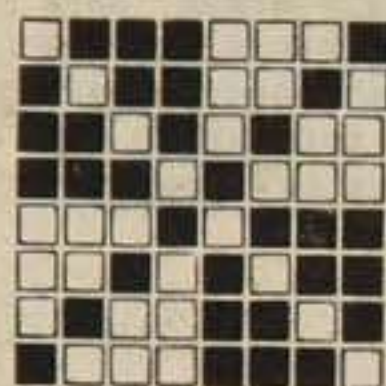
Deme V. unos casos.

Sean los siguientes:

A	B
B	A

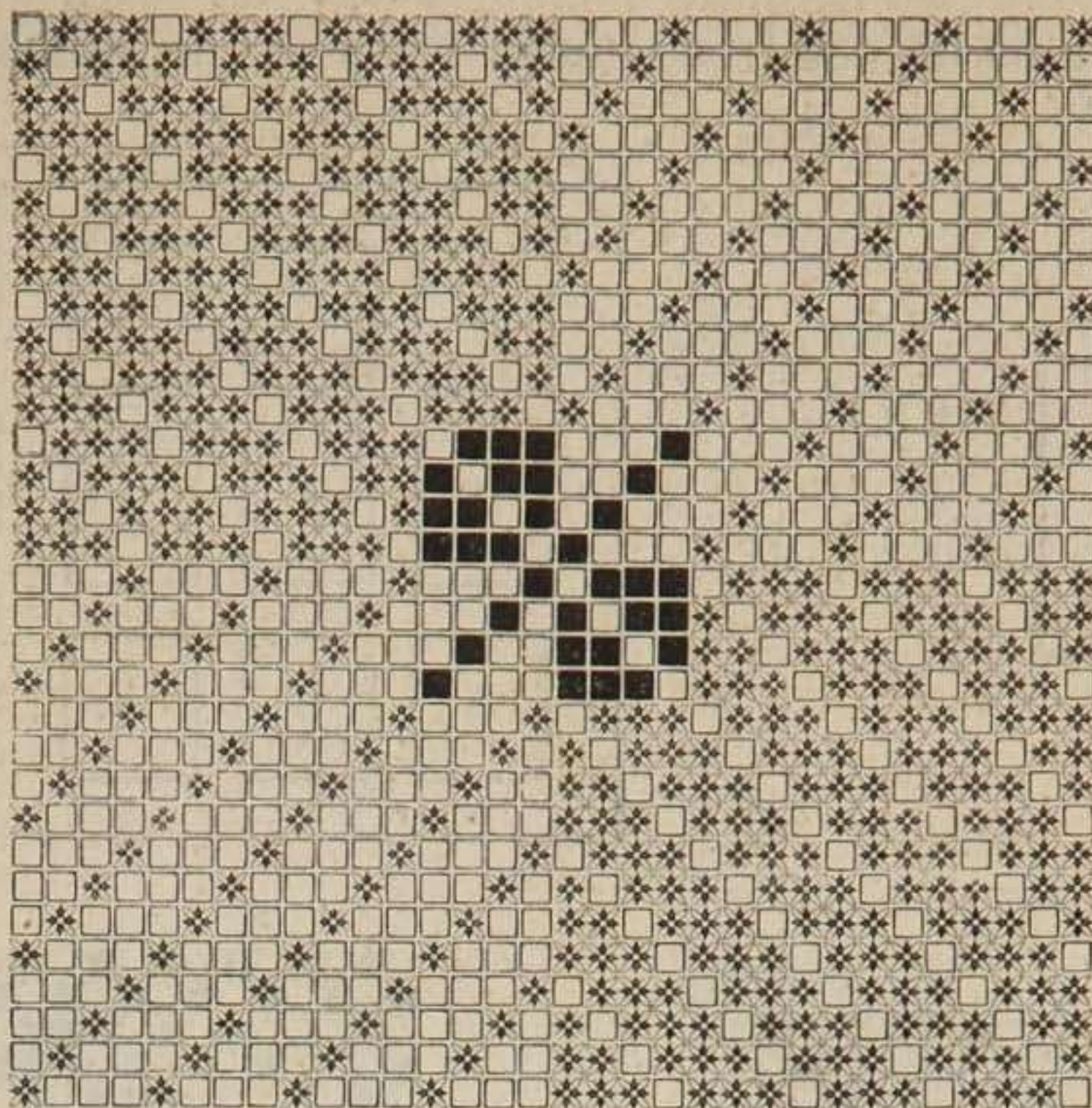
A 1 e 3 p.

B 3 e 1 l.

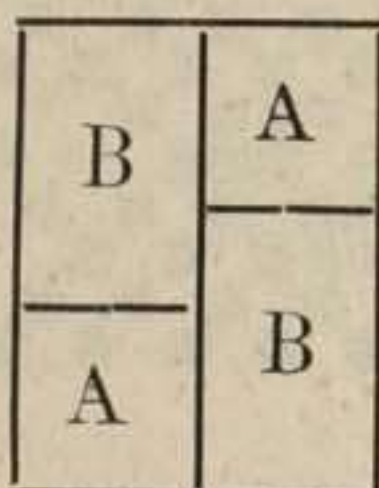


Estos ligamentos cuyo uso se ha generalizado para la confección de los tejidos llamados mantelería en damas adamsadas, compuestas de 12, 16 y más hilos en cuadro, basándose en el ligamento que acabamos de describir, y que su mayor número de hilos no altera en nada el ligamento, y sí solo el repetirlo varias veces, hasta cuadrar el número de hilos y pasadas que se haya combinado de antemano deben tener las damas, sin que ello aumente el número de lizos y el de carcolas para su confección.

Un ejemplo de damas en cuadro de 16 hilos y 16 pasadas cada una.

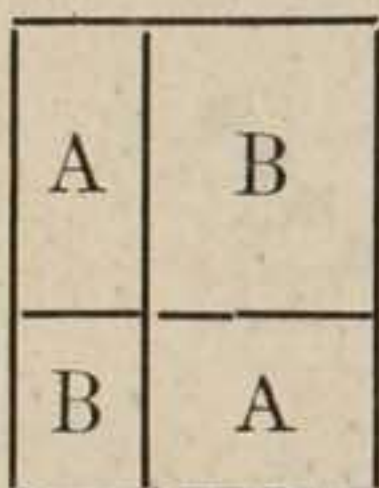


Examinada la anterior figura, queda demostrado el curso del ligamento por los puntos ■, y su ampliación por los puntos *.
 Otros casos de cuadrilongos con la base sarga.



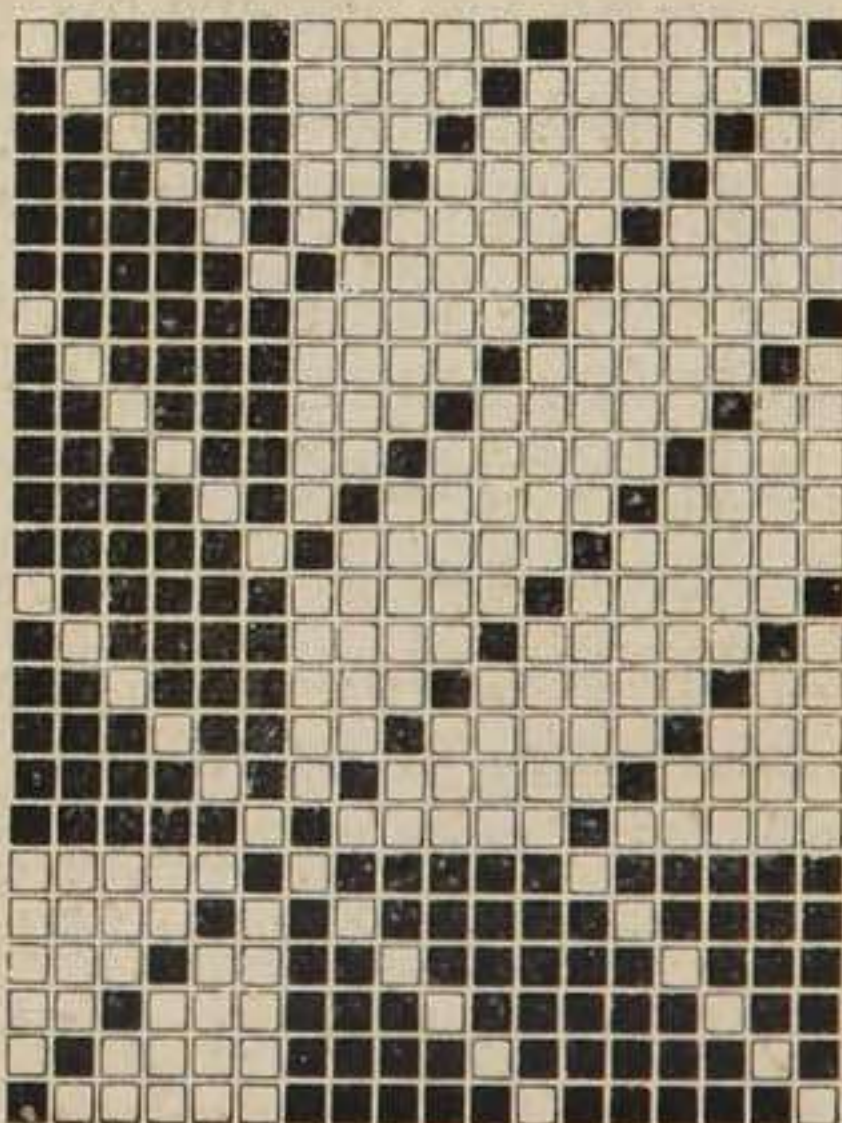
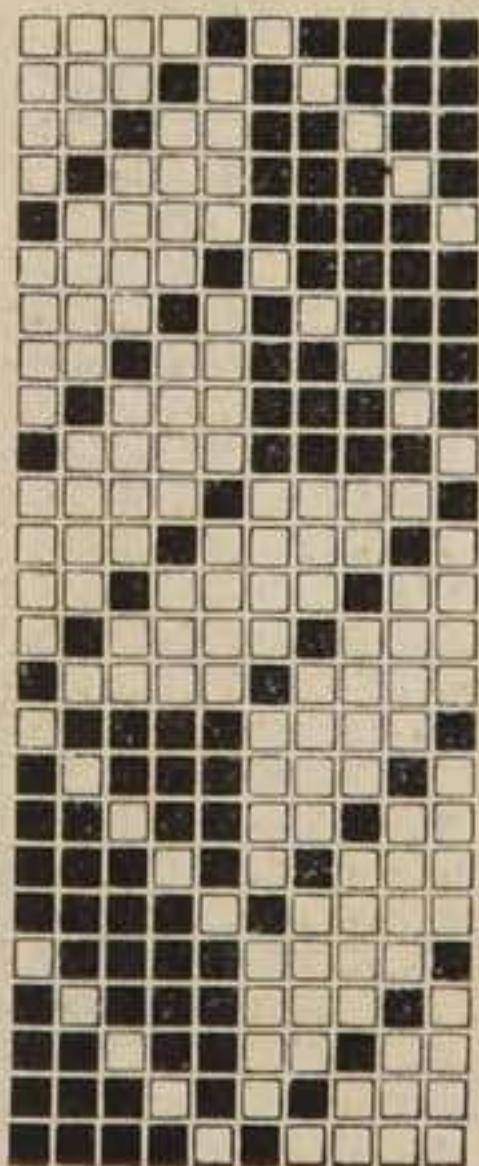
A 1 e 4 p.

B 4 e 1 l.

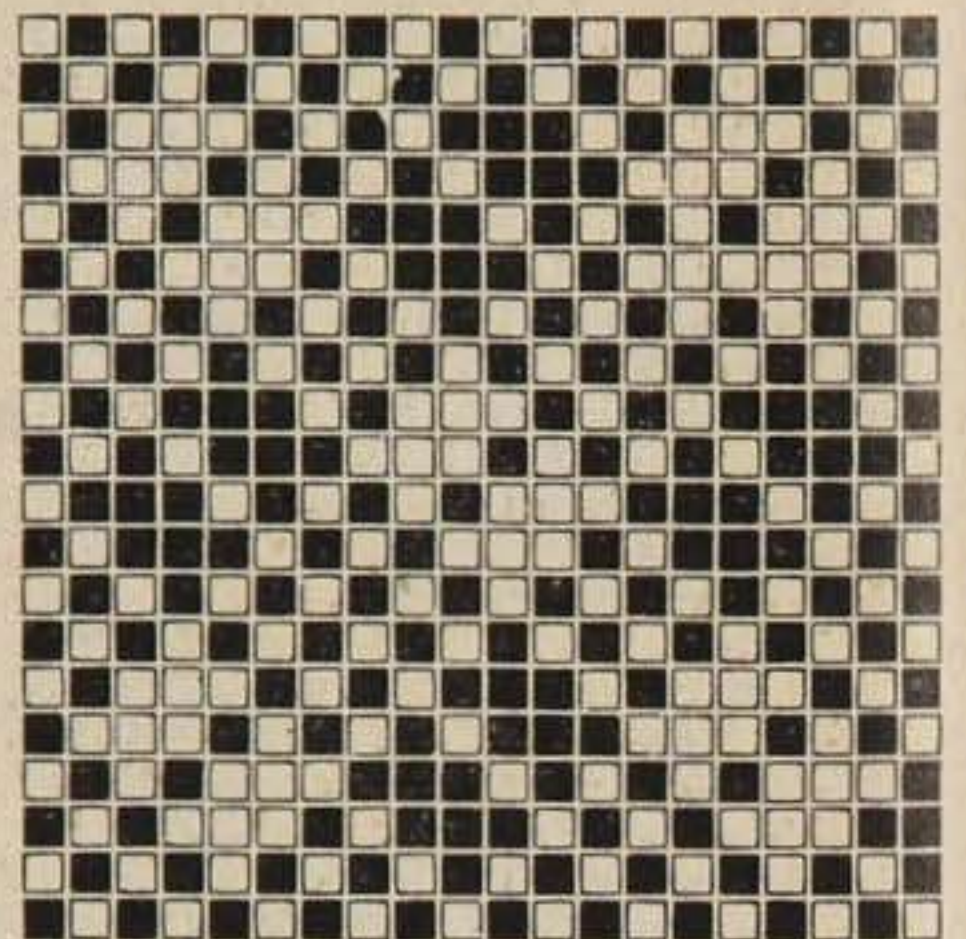
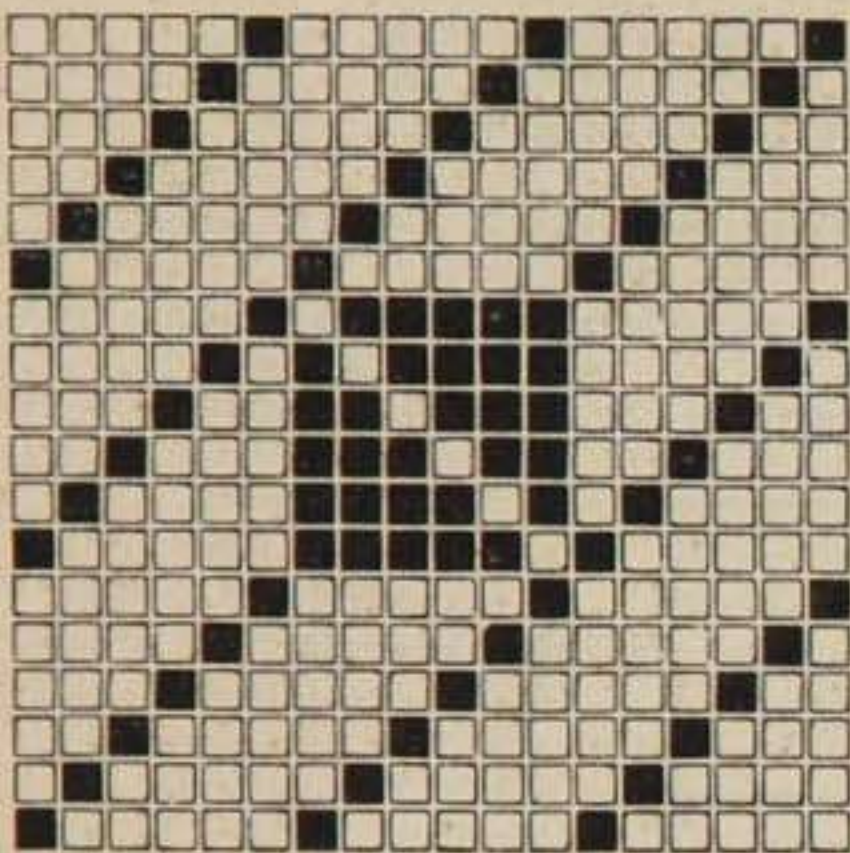
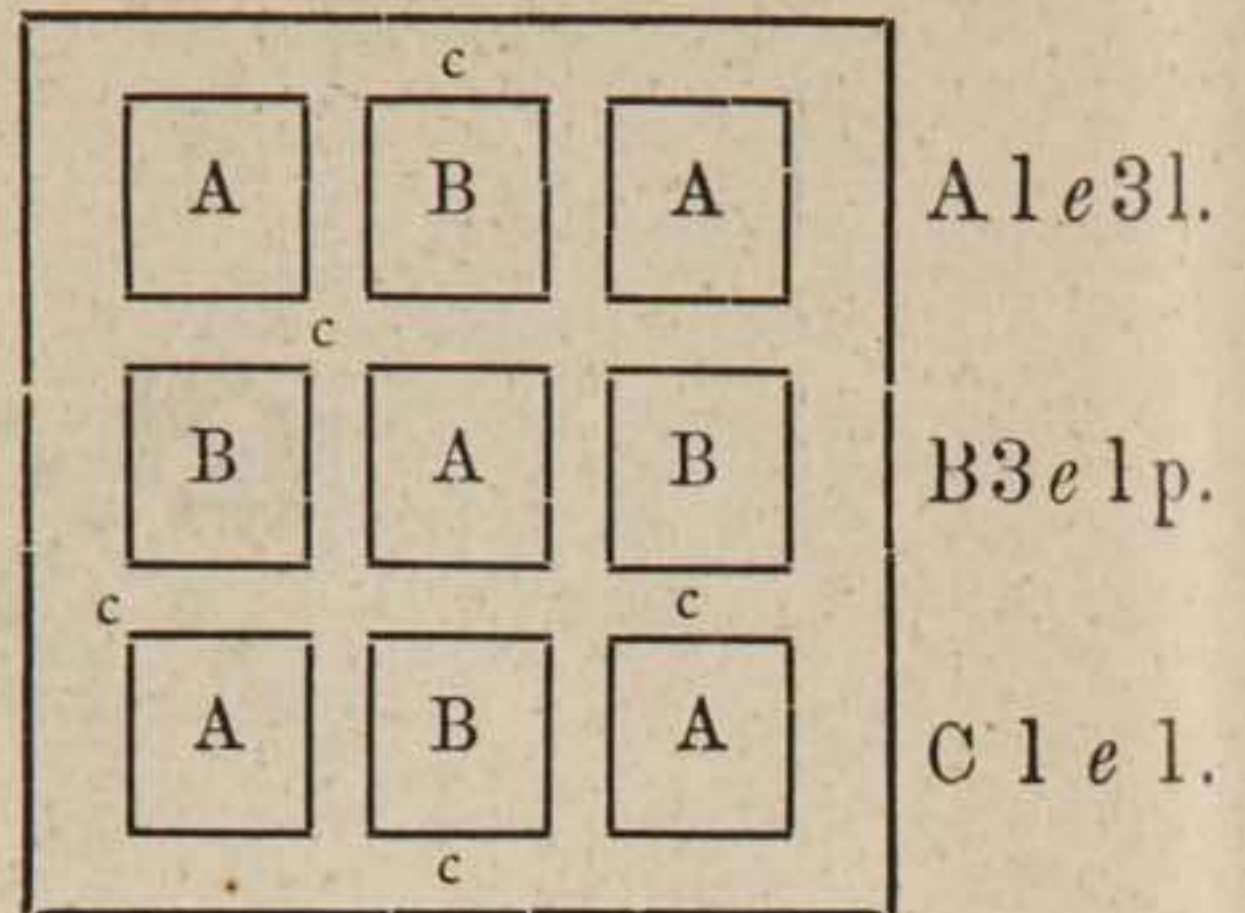
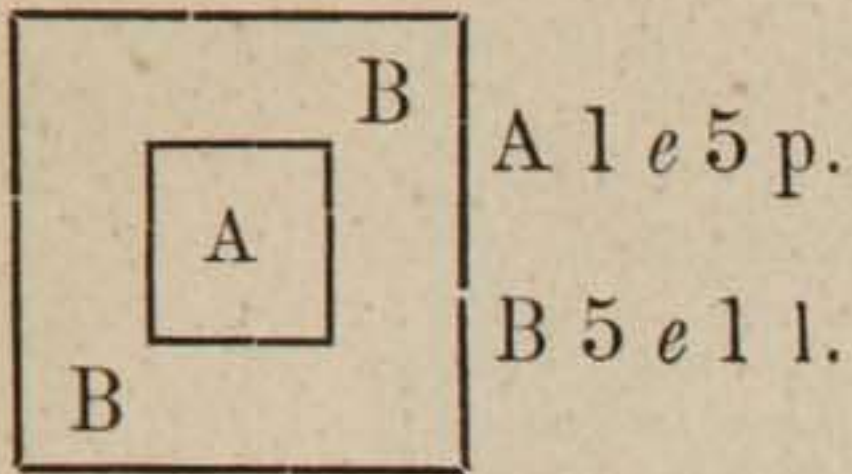


A 1 e 5 p.

B 5 e 1 l.



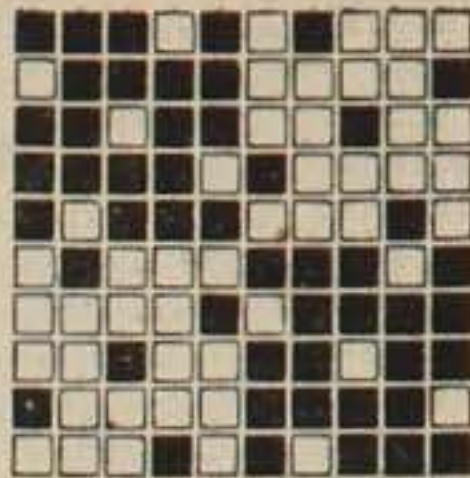
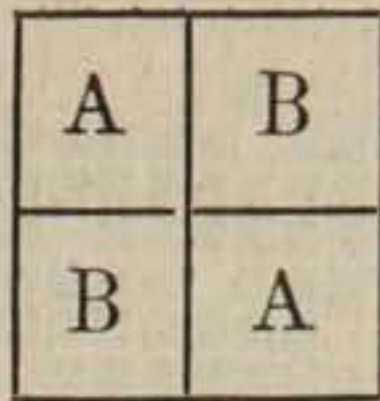
Otros casos de cuadros concéntricos con la misma base de sarga.



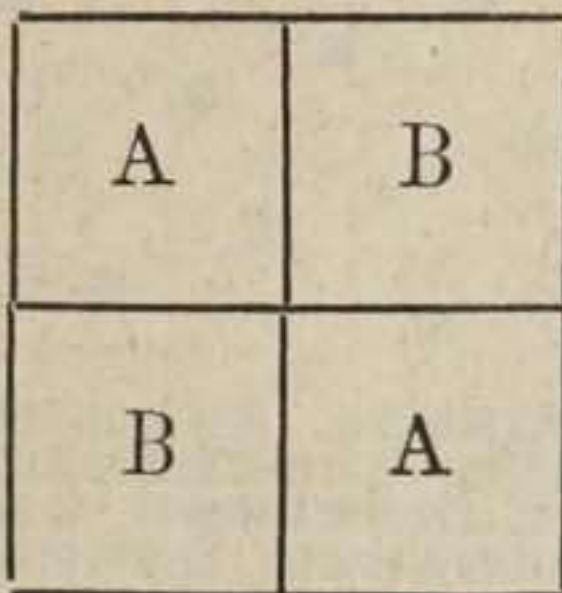
¿Y si la base de los cuadrados es el ligamento raso?

Quando en estos dibujos sirva de base el raso, para dar cumplimiento á la yuxtaposición de los puntos del ligamento ligero con el pesante, eso es, que leida la primera pasada de derecha á izquierda, sea igual á la última leida de derecha á izquierda, é igual al primer hilo leido de abajo arriba, al último leido de arriba abajo, principiaremos los primeros puntos del ligamento por el punto medio del escalonado impar del raso, continuando el ligamento en los demás puntos por el valor natural del escalonado impar, hasta terminarlo; por ejemplo sea el raso 5, 2 e 3; empleando este raso para un cuadrado, el valor del primer punto debe ser el punto medio

del 3, que lo es el 2 y los demás hasta terminarlo, el valor 3 como se demuestra en el siguiente gráfico.



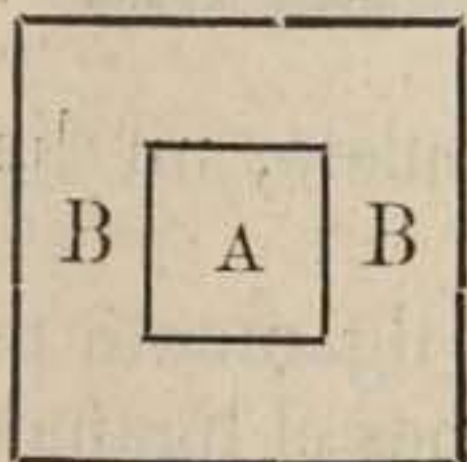
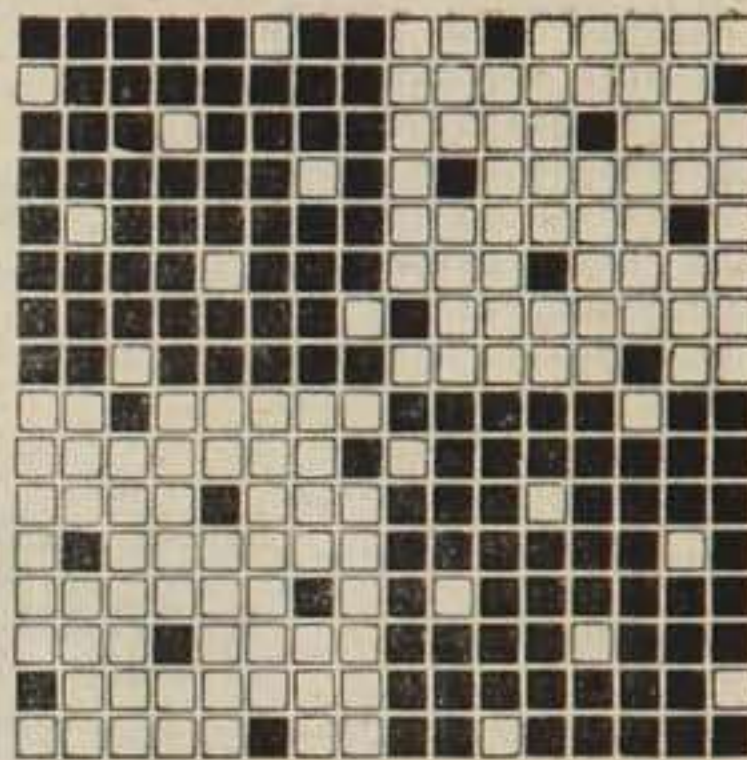
Póngame V. algunos ejemplos.
Sean los siguientes con la base raso.



(S. C.)

A 3 e 5 p.

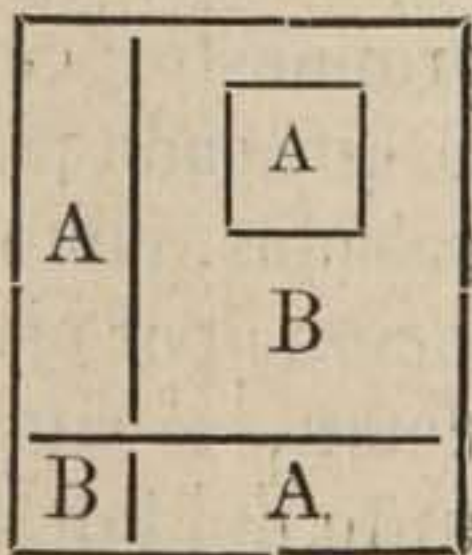
B 5 e 3 l.



(S. C.)

A 3 e 5 p.

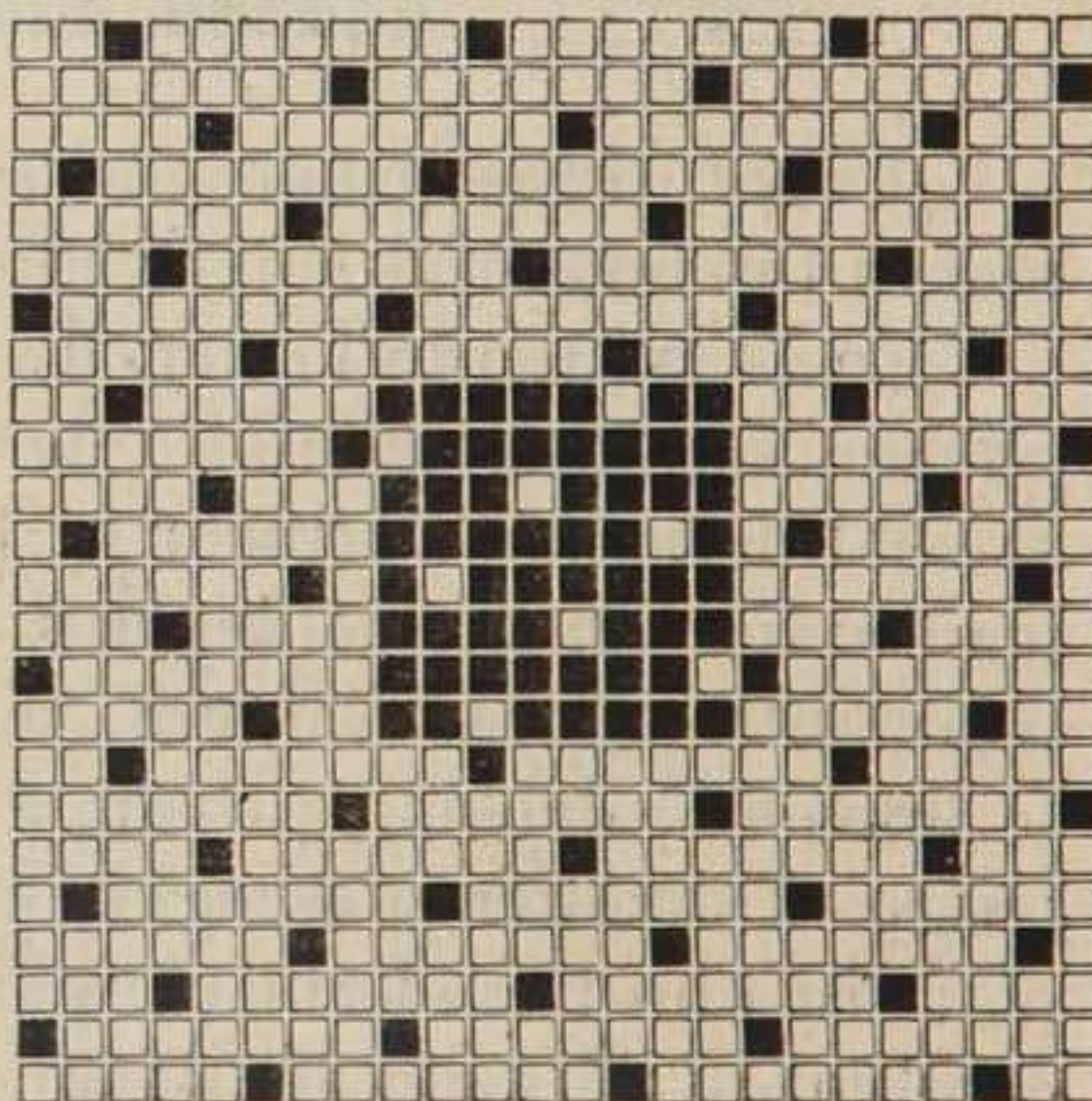
B 5 e 3 l.

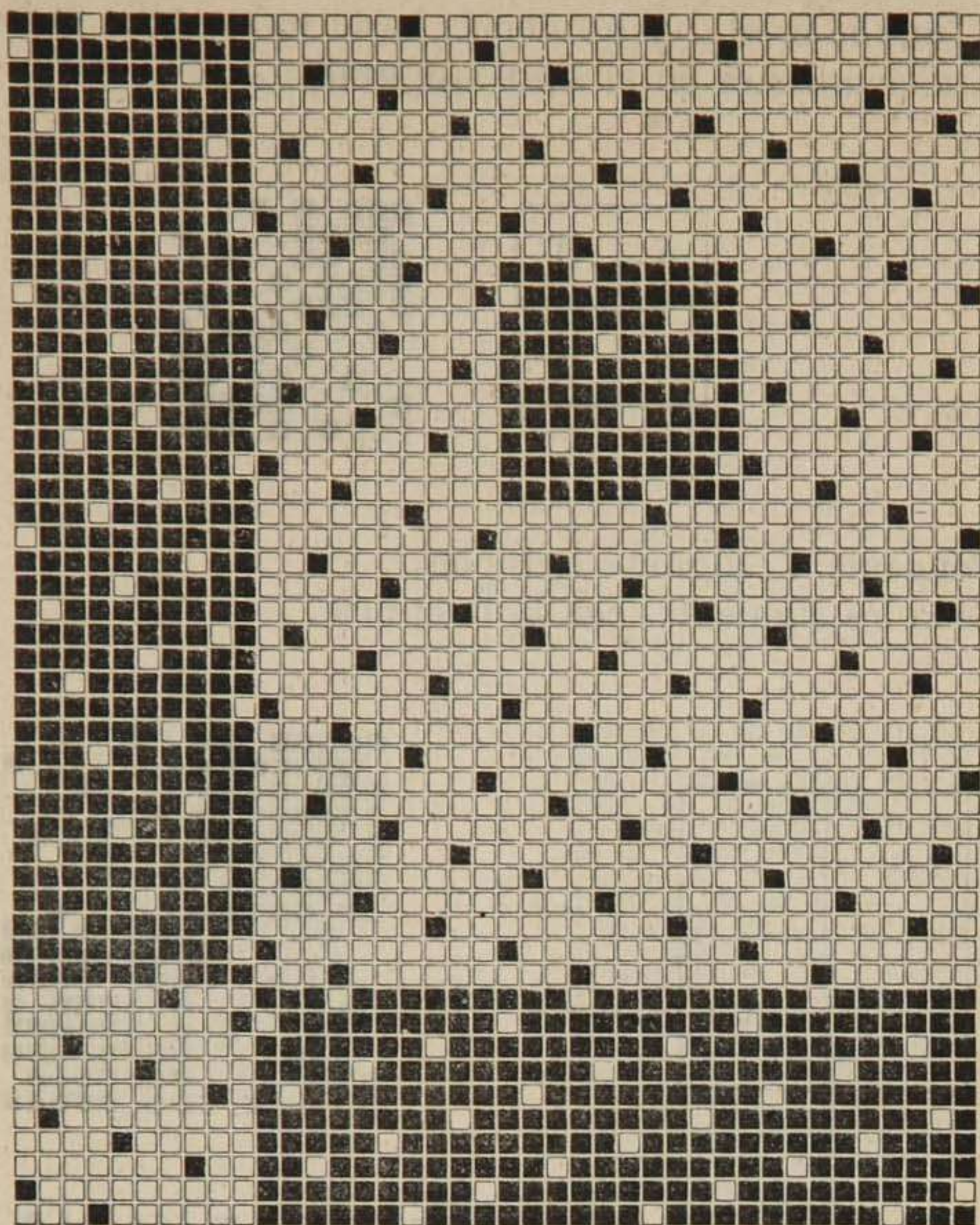


(S. C.)

A 3 e 7 p.

B 7 e 3 l.





¿Cómo transformaremos en simple combinado, un ligamento fundamental ó derivado?


En la siguiente forma: desarrollaremos el ligamento propuesto, sea fundamental ó derivado: escojéremos el ligamento al cual deseamos verificar la transformación: consideraremos los puntos tomados ó dejados del ligamento propuesto, como ligamento pesante ó ligero, teniendo en cuenta que cada punto tomado ó dejado equivale á tantos hilos y pasadas, cuantos tenga el ligamento escogido para la transformación, por ejemplo: sea una transformación del ligamento tafetan, á simple combinado de sarga de 4: en este caso cada punto del tafetan,

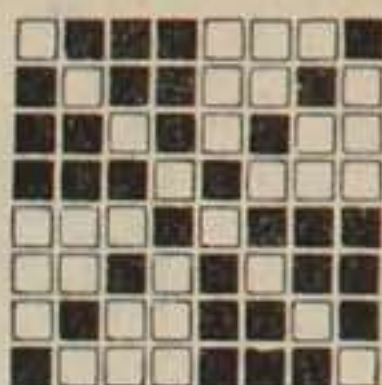
ya sea tomado, ya sea dejado, equivale á cuatro hilos y cuatro pasadas, por ser cuatro los hilos y pasadas, el valor del ligamento á que debemos transformar el derivado del tafetan.

Ejemplo.

Figura n.º 1

Figura n.º 2

1 e 1 



De los anteriores gráficos se desprende, que, el primer punto tomado de la figura número uno, equivale á los cuatro puntos pesantes de la figura número dos, y el punto dejado en la misma pasada y figura número uno, equivalen á los cuatro ligeros que siguen á los pesantes de la figura número dos. Con los demás puntos seguiremos el mismo orden.

Presentamos el primer caso con tafetan y sarga de cuatro, por ser el ligamento de más fácil combinación, y propondremos otros, con diferentes ligamentos, y se vendrá en conocimiento de la grande variedad que puede conseguirse en esta clase de ligamentos que tan importante papel desempeñan en los tejidos para la mantelería y otros en blanco (tejidos brillanté.)

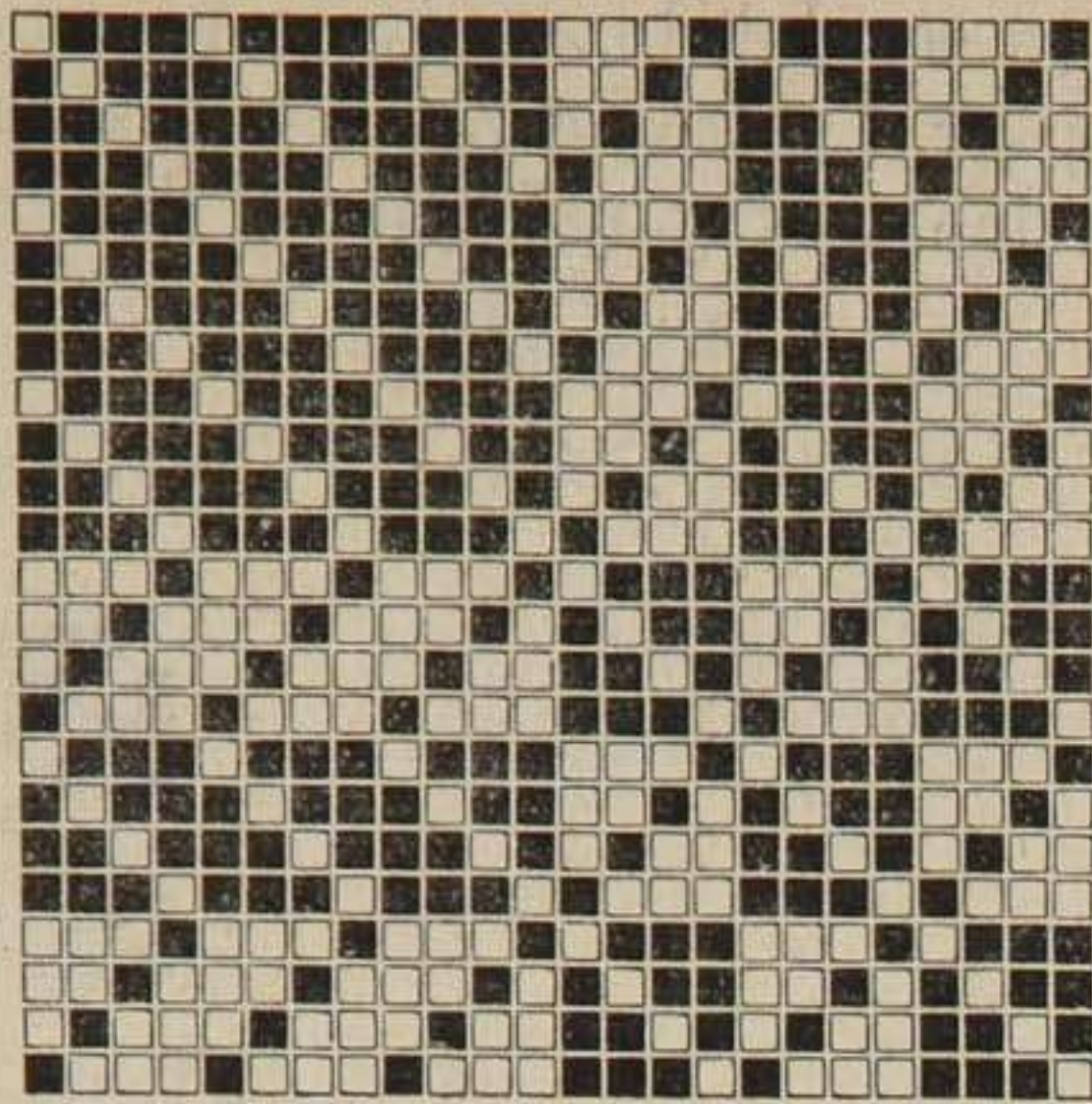
He aquí algunos derivados transformados con la base de sarga.

Derivado.

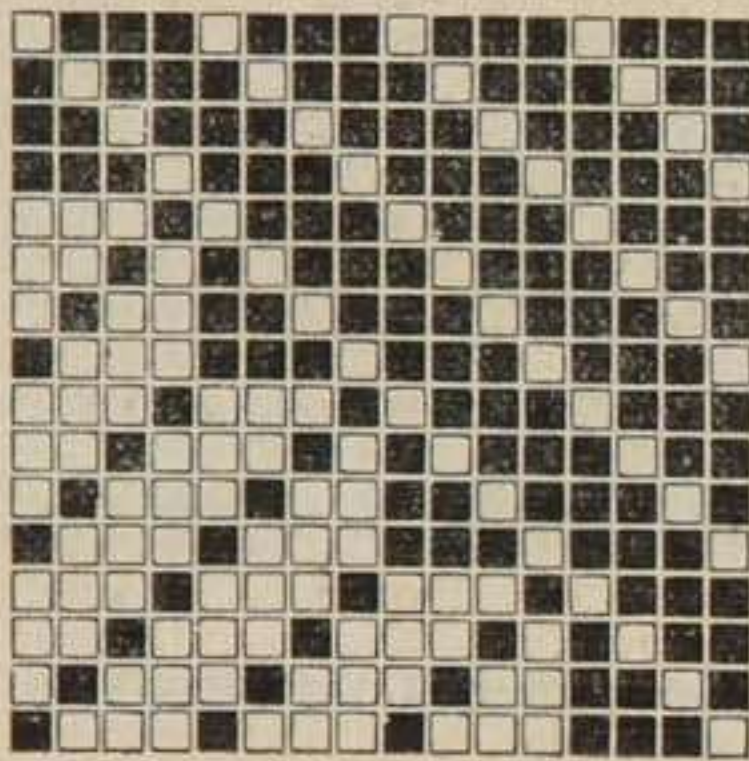
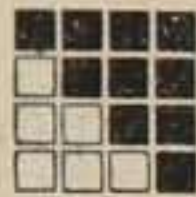
6 H P (D T) *b*^t 1 1 1 3



Ligamento transformado á sarga de 1 e 3 pesante y ligera.

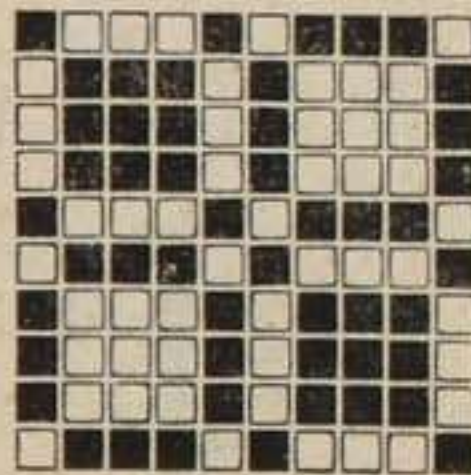


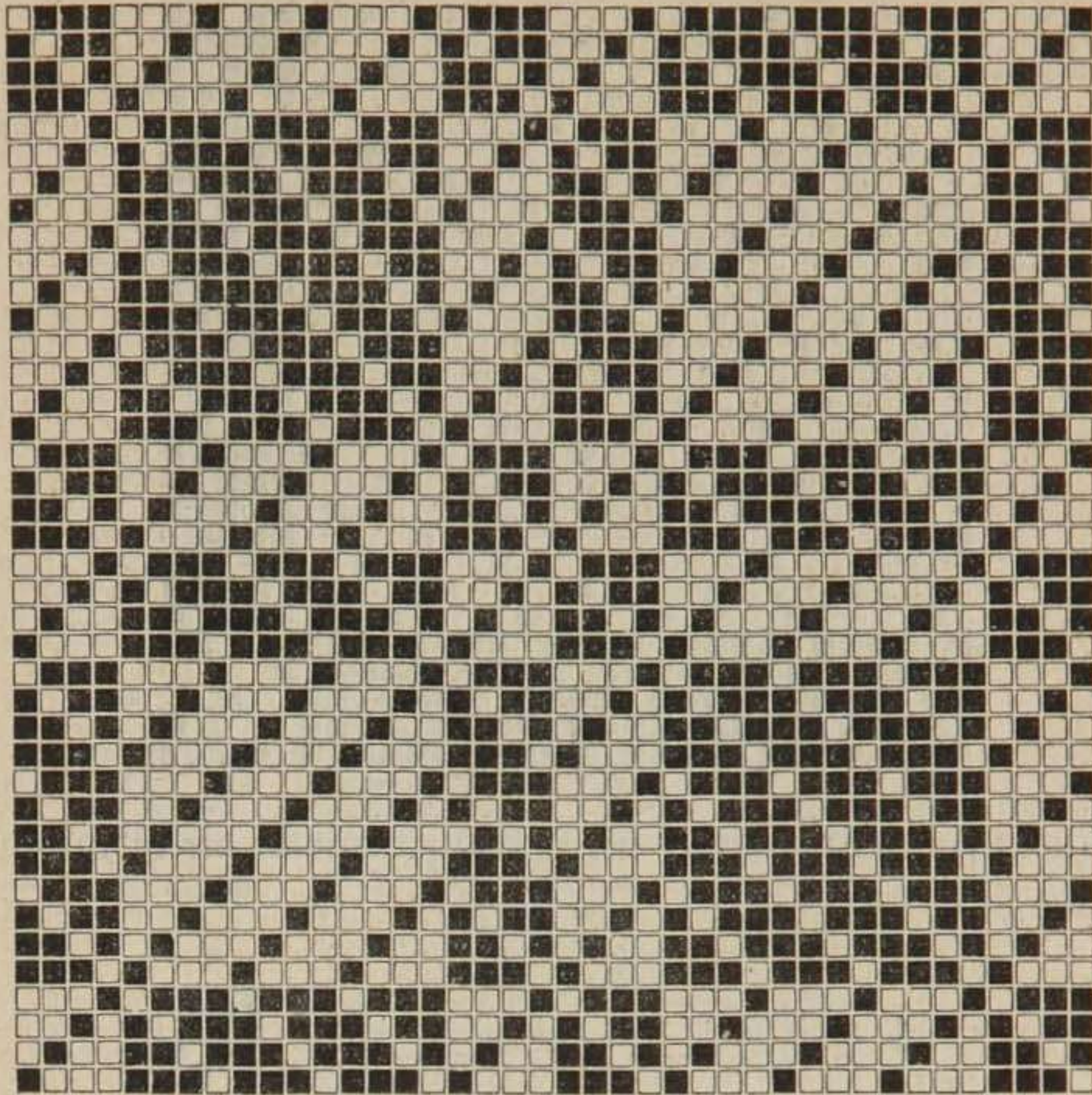
Otro caso sin ligamento definido á sarga de 4.



Otro con derivado tafetan ó sarga de 4.

(D T) b^t 1 3 1 1 3 1





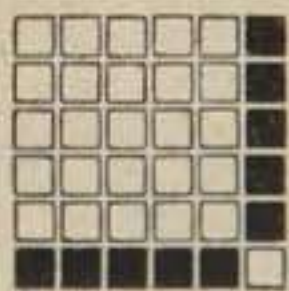
¿Y si se quiere transformar un derivado del tafetan ú otro ligamento con raso?

Seguiremos las reglas esplicadas como si fueren éstos, á listados ó á cuadros, y además las que se han dictado para transformarlos en sarga.

Ponga V. un caso con raso de 5.

Sea el derivado, tafetan de base, de jo uno tomo cinco.

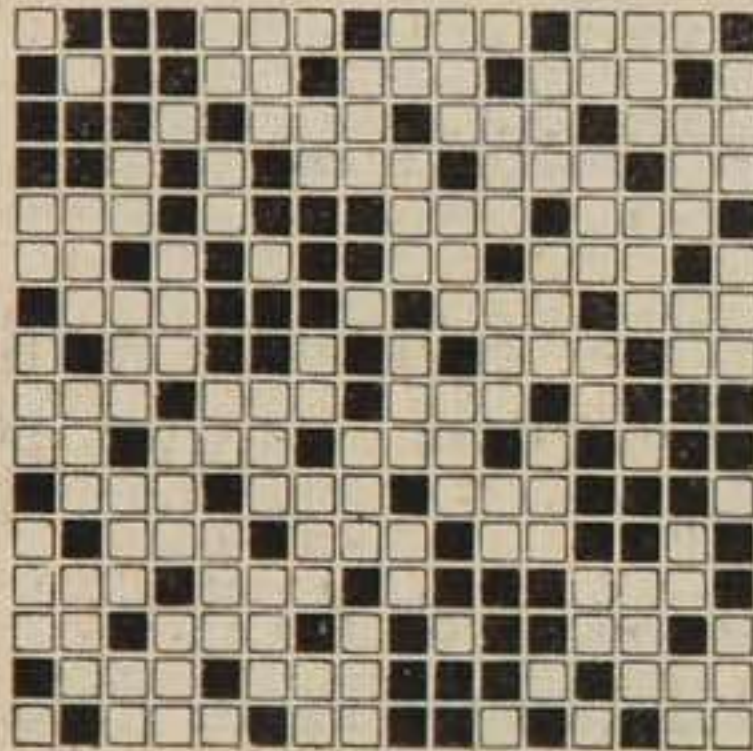
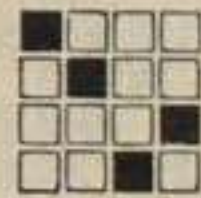
(D T) b^d 1 5.



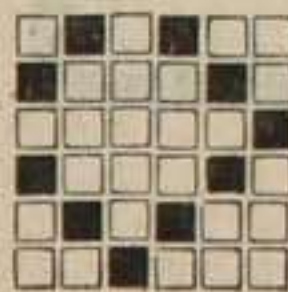


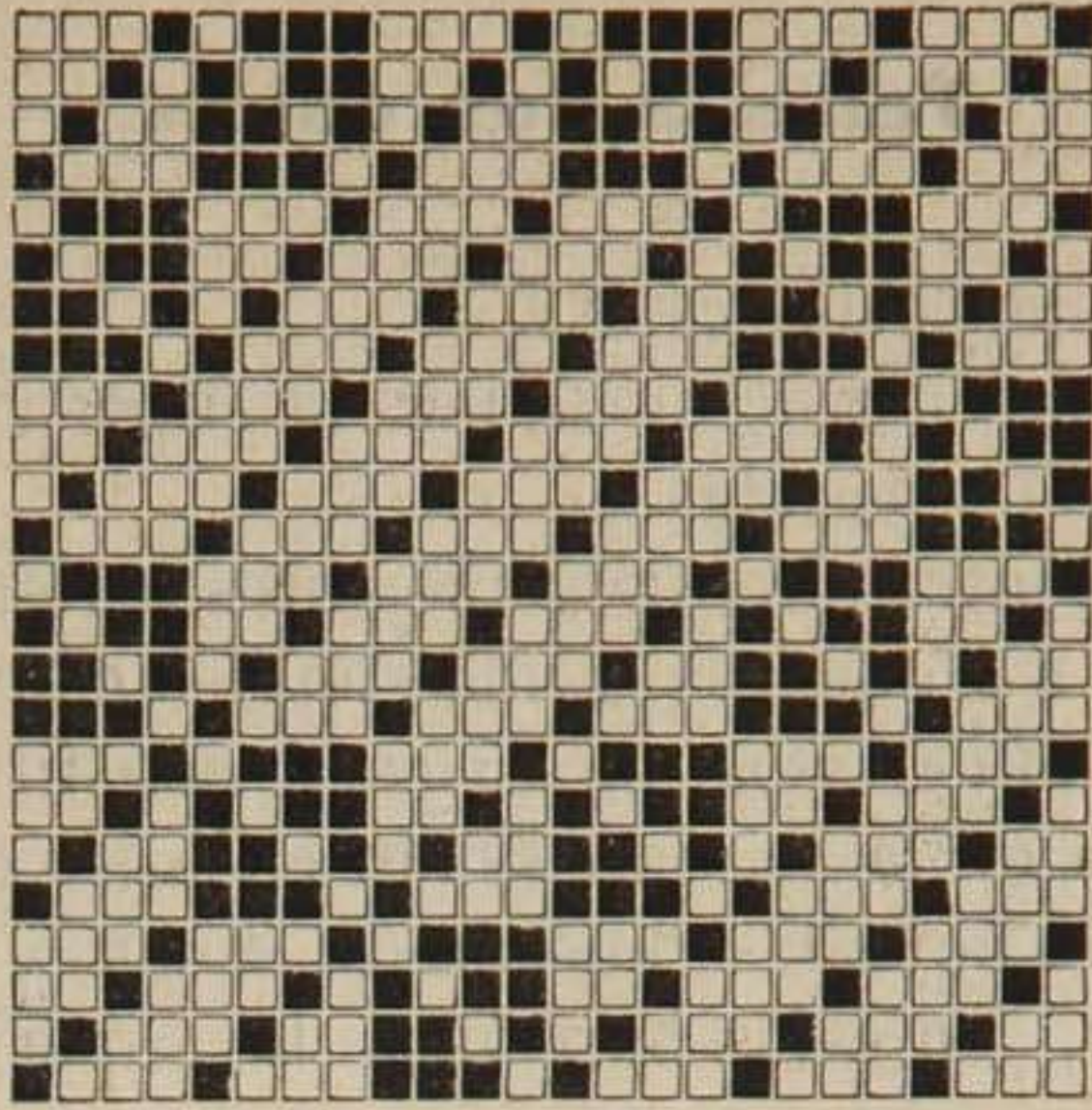
Una sarga satina de 4 hilos transformada en el mismo ligamento pesante y ligero.

4 H P e + 2 — 1 + 2 + 1

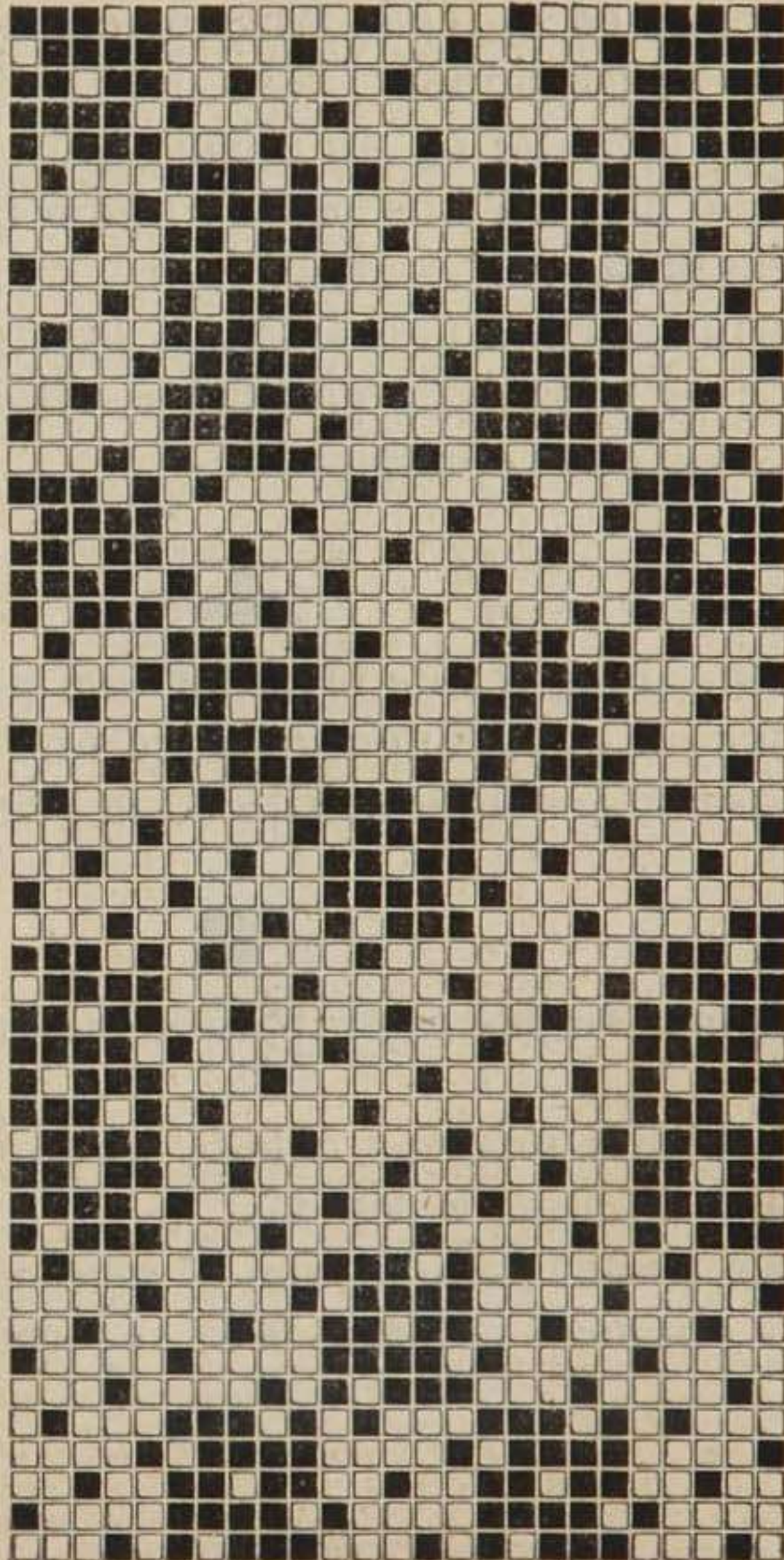
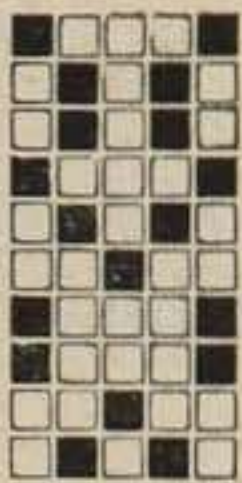


Transformar un cruzado de b^d 3 1 2. La misma base, á sarga de 4, pesante y ligera.





Transformar un escalonado descontínuo cruzado de, 5 H e
2 1. La misma base invertida; á raso de 5 pesante y ligero.



Telas á dos caras.

¿Qué son telas á dos caras?

Son los tejidos conseguidos por la superposición ó amalgama de hilos ó de pasadas.

Estos ligamentos aunque semejantes por sus enunciados y por ser á listas ó á cuadros, á los simples combinados, difieren por completo de éstos, en su parte constitutiva y de oposición completa en la yuxtaposición en hilos ó pasadas, pues mientras que en aquellos buscamos dicha yuxtaposición en hilos ó pasadas, en estos buscamos la superposición de los mismos.

¿Qué es superposición?

La amalgama entre dos hilos ó dos pasadas confundiéndose entre sí, que en el tejido forman, como uno solo.

¿Y cómo se consigue?

Haciendo levantar en un mismo hilo una ó más pasadas semejantes, ó bien en una pasada uno ó más hilos.

¿Qué casos pueden ocurrir?

Dos; primero, que una segunda pasada levanta una pequeña parte de hilos de la primera y entonces aquella se coloca encima de esta: ejemplo.



Segunda; si en vez de levantar una pequeña parte, la levanta en mayor abundancia dejando una pequeña parte, la segunda pasada se coloca debajo de la primera: ejemplo.



Las mismas reglas rigen para la superposición de los hilos.

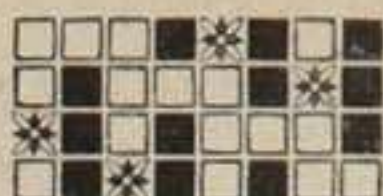
¿Qué debemos tener en cuenta para que se verifique bien la amalgama de hilos y pasadas?

Para las pasadas cuidar que el regulador no arrolle tanto el tejido, y entonces cuidará de la superposición el golpe na-

tural de las tablas; y con respecto de la de los hilos hacer pasar más hilos por el peine para que pasen más oprimidos, así se verificará bien la superposición de los mismos.

¿Deme V. unos ejemplos de superposiciones en hilos y pasadas?

Superposición por hilos. Superposición por pasadas.



¿Y en todos los casos, que una pasada ó hilo ha levantado parte de los mismos hilos, de la pasada precedente, le superpone?

En parte si señor, pero para que lo verifique en todo, debemos aplicar los casos esplicados.

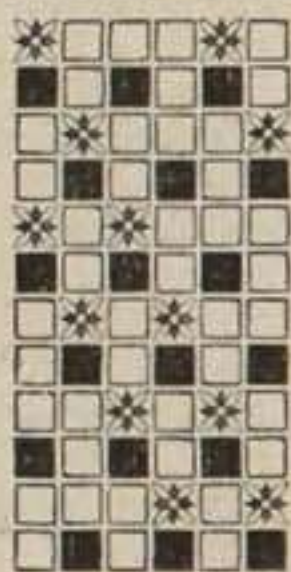
Deme V. algunos ejemplos, de los que se superponen en parte.

Supongamos una disposición que unas pasadas tejen tafetan y otras una sarga romana, por ejemplo:

6 H 12 P.

P i. 1 e 1

P p. 1 e 5 b^t 1 1 1 3

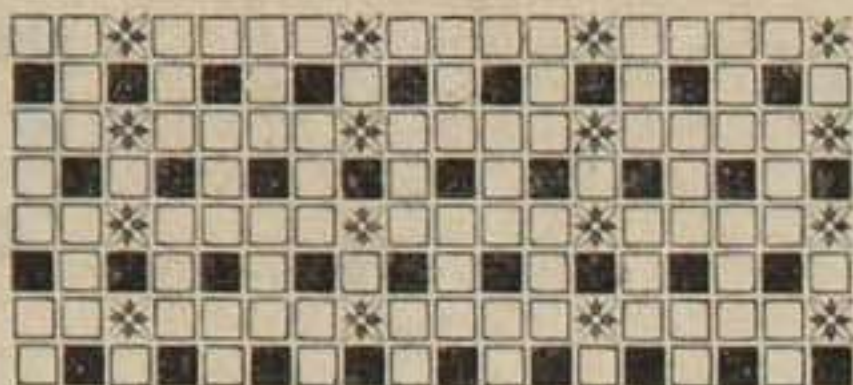


De la inspección del anterior gráfico se deduce que el segundo ligamento se superpone en parte, y esto sucede, cuando los puntos tomados de dicho ligamento coinciden con los del tafetan.

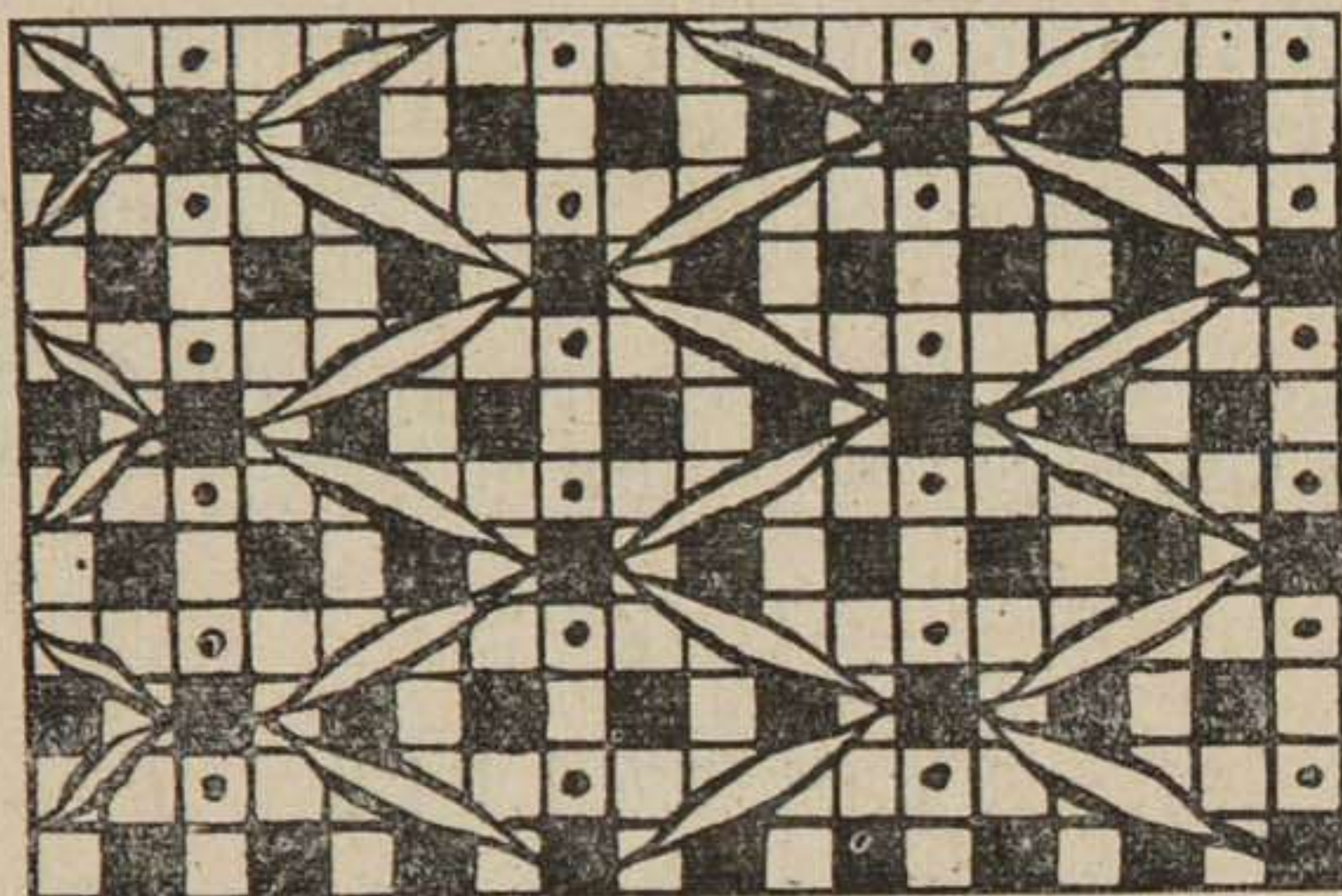
¿Qué deducciones podemos hacer de estas superposiciones parciales?

Que en algunas combinaciones, en las que hay superposiciones parciales de trama, sus bastas fluctúan en parte sobre el haz del tejido, formando vistoso efecto; por ejemplo en la presente disposición.

En las pasadas impares y en todos los hilos 1 e 1.
Los quintos hilos tomados en las pasadas pares.



Resultado tejido del anterior gráfico.



Explicadas las bases sobre que están fundados los ligamentos para telas á dos caras, digamos algo sobre su elaboración y de sus ligamentos.

¿Cómo se elaboran las telas á dos caras?

Con dos ó más urdimbres y una sola trama, ó con dos ó más tramas y una sola urdimbre.

¿Cómo se dividen?

En tres clases: comprende la primera todas las combinaciones cuyos ligamentos son ejecutados por puntos de ligadura, ó por puntos de enlace. La segunda comprende los ejecu-

tados por puntos de enlace, en cuya clase los ligamentos pueden formarse por figuras geométricas. Y en la tercera van incluidos aquellos tejidos en que las varias telas que los componen, alternan en la superficie del haz, formando un solo ligamento general, y toman el nombre de mezclillas.

¿Qué condiciones deben reunir los ligamentos para la primera clase?

Las mismas que los simples combinados; observando no obstante, que en su escritura el punto de ligadura, del ligamento ligero, no debe encontrarse nunca de lado con los puntos dejados del pesante, sino á la parte media de las bastas de éste en cuanto sea posible. Para la superposición de hilos y pasadas como se ha explicado.

¿Qué haremos para conseguirlo?

Que el escalonado común de los ligamentos siga igual dirección en la escritura.

¿Cómo se denominan según la materia que predomina?

De telas á dos caras, efectos de urdimbre ó de trama.

¿Qué combinaciones caben de estos ligamentos?

Los mismos que á los simples combinados, esto es, listados y á cuadros.

¿Cómo se anuncian las telas á dos caras?

En esta forma: (T 2), y se lee: *telas á dos caras* para diferenciarse de las dobles telas, como veremos al tratar estos ligamentos.

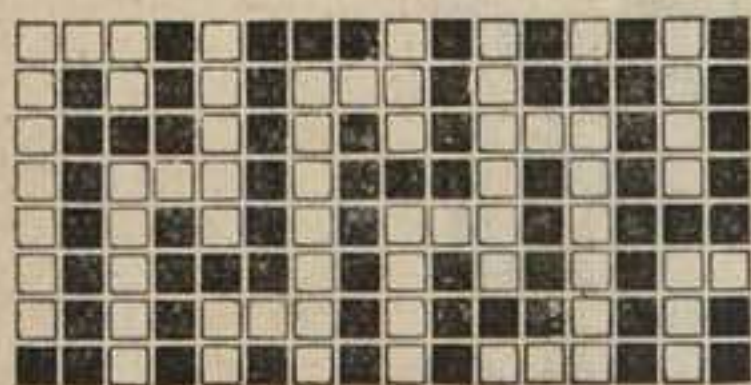
Póngame V. algunos ejemplos de 1.^a clase.

1.^a Clase.

Efectos en listados de urdimbre y de trama.

De urdimbre
(T 2) H i 3 e 5 p
H p 3 e 5 l

De trama
(T 2) P i 2 e 3 p
P p 2 e 3 l



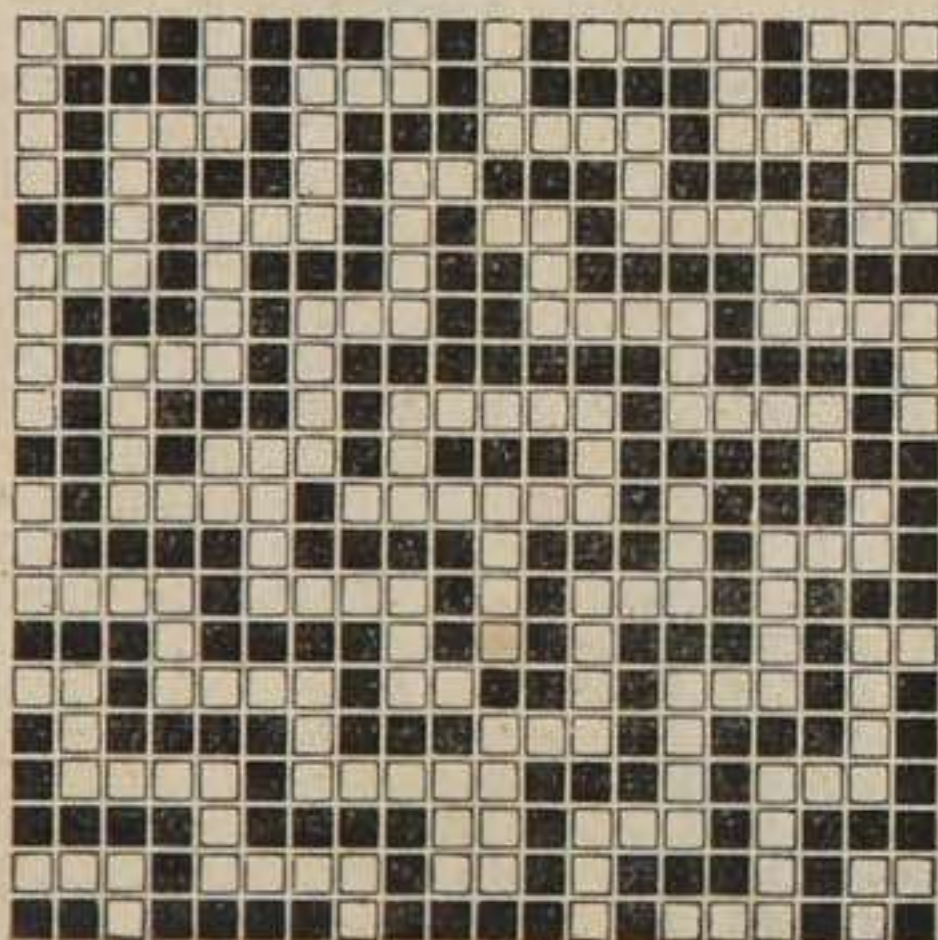
¿Cómo se colocan los anunciados de telas á dos caras, en el papel cuadrícula?

Colocaremos el ligamento pesante como se ha enseñado, en los simples combinados y al colocar el ligero, tendremos en cuenta que ninguno de sus puntos coincide de lado, encima ó debajo, de los puntos dejados del ligamento pesante, pues su colocación impediría la superposición del hilo ó pasada del ligamento ligero sobre el pesante. Desconocida esta regla por la mayoría de los tejedores, al trabajar mantelería y no concluir la pasada, el curso del ligamento en las damas adamascadas *en simples combinados á cuadros*, les sucede que se les superponen algunas pasadas, cuyo defecto afea notablemente el tejido. Por tanto, débense tener en cuenta las reglas de superposición de hilos y pasadas, para la confección de muestras, y dibujos en cuadrículas, pues de no ser así, sucedería que un ligamento de bonitas formas puesto en cuadrícula, sería defectuoso una vez tejido.

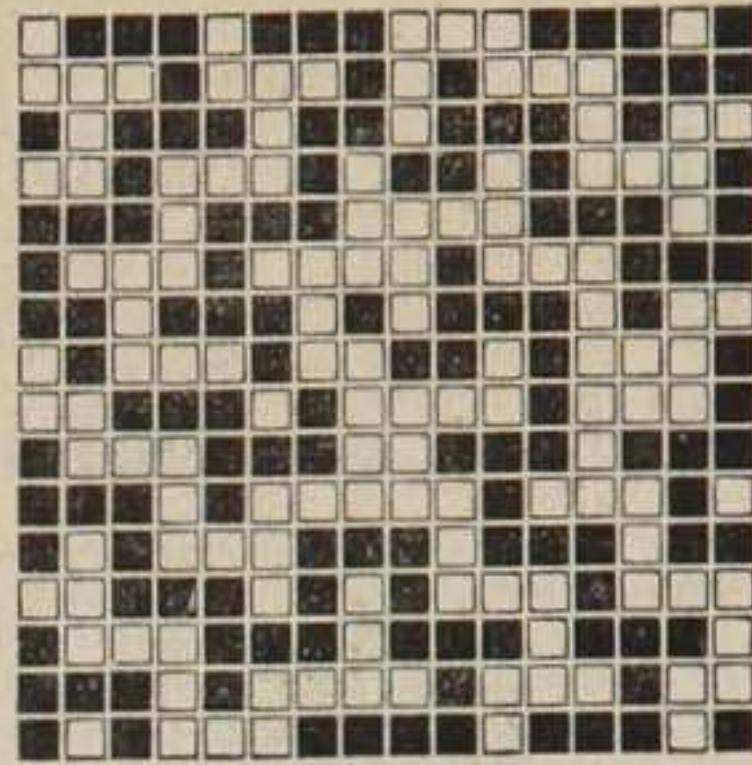
1.^a Clase.

Dibujos á cuadros.

(2 T)	A	B	A H i 2 e 3 p
	B	A	H p 2 e 3 l
			B P i 2 e 3 p
			P p 2 e 3 l



(2 T)	D	A	A	H i	— 4 H P e + 2 — 1 + 2 + 2 P			
			H p	id.	id.	id.	l	
			B	P i	id.	id.	id.	p
			P p	id.	id.	id.	l	
	C	B	C	H i	id.	id.	id.	p
			H p	id.	id.	id.	l	
			D	P i	id.	id.	id.	p
			P p	id.	id.	id.	l	



¿Cuáles son los de 2.^a clase?

Los formados por puntos de enlace en cuya base de evoluciones se encuentran tantos cuadritos tomados como dejados, ó por figuras geométricas.

¿Cómo se verifica la escritura de estos ligamentos?

Se pinta el ligamento ó muestrcita en los hilos impares, si lo son por trama; luego en los hilos ó pasadas pares se pintan los cuadritos dejados por los hilos ó pasadas impares.

Deme V. algunos ejemplos.

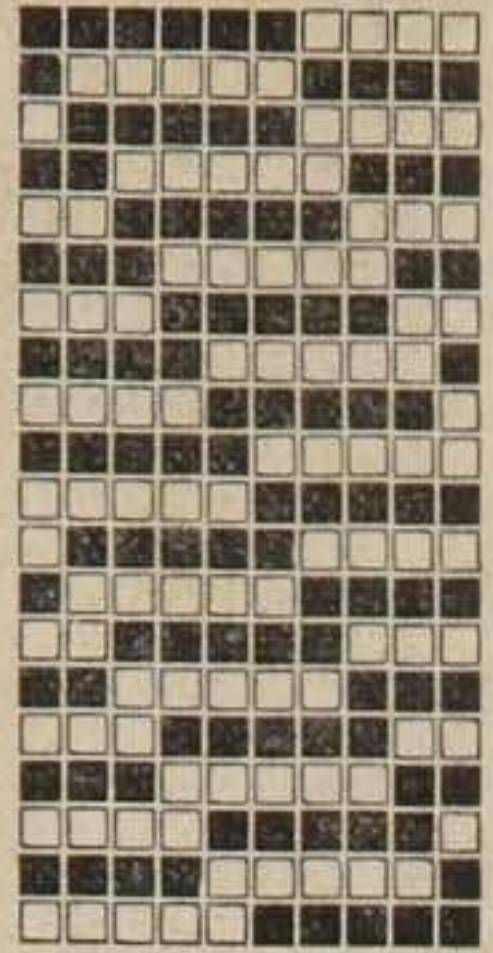
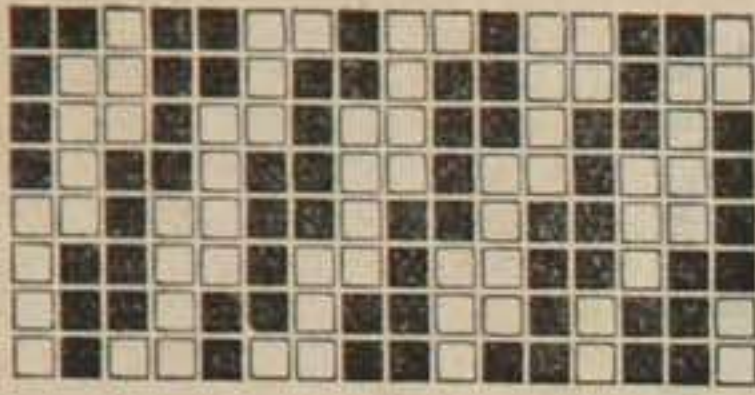
Sean unos con ligamento sarga y otros con figuras geométricas.

Efectos de urdimbre.

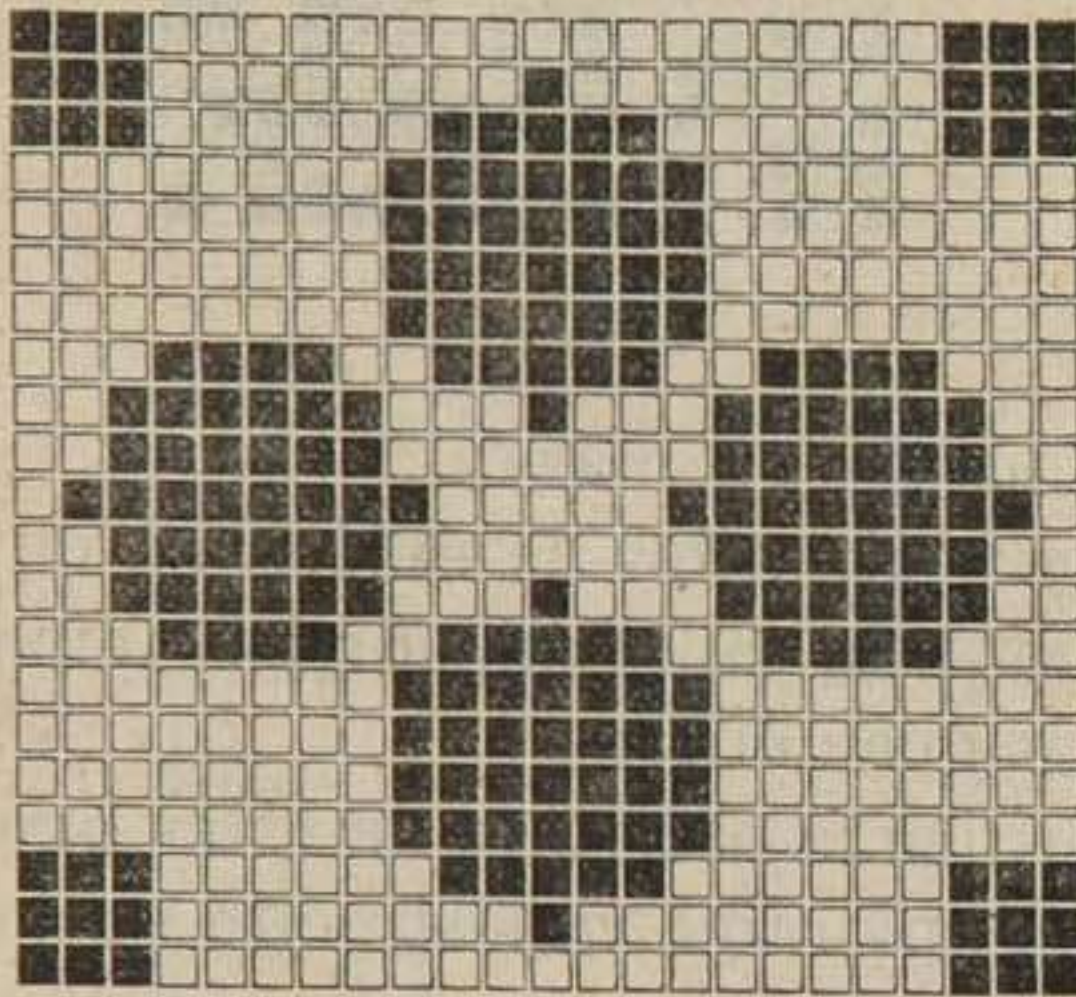
(T 2) H i l e 5 b^t 4. 4
H p l e 5 b^d 4. 4

Efectos de trama.

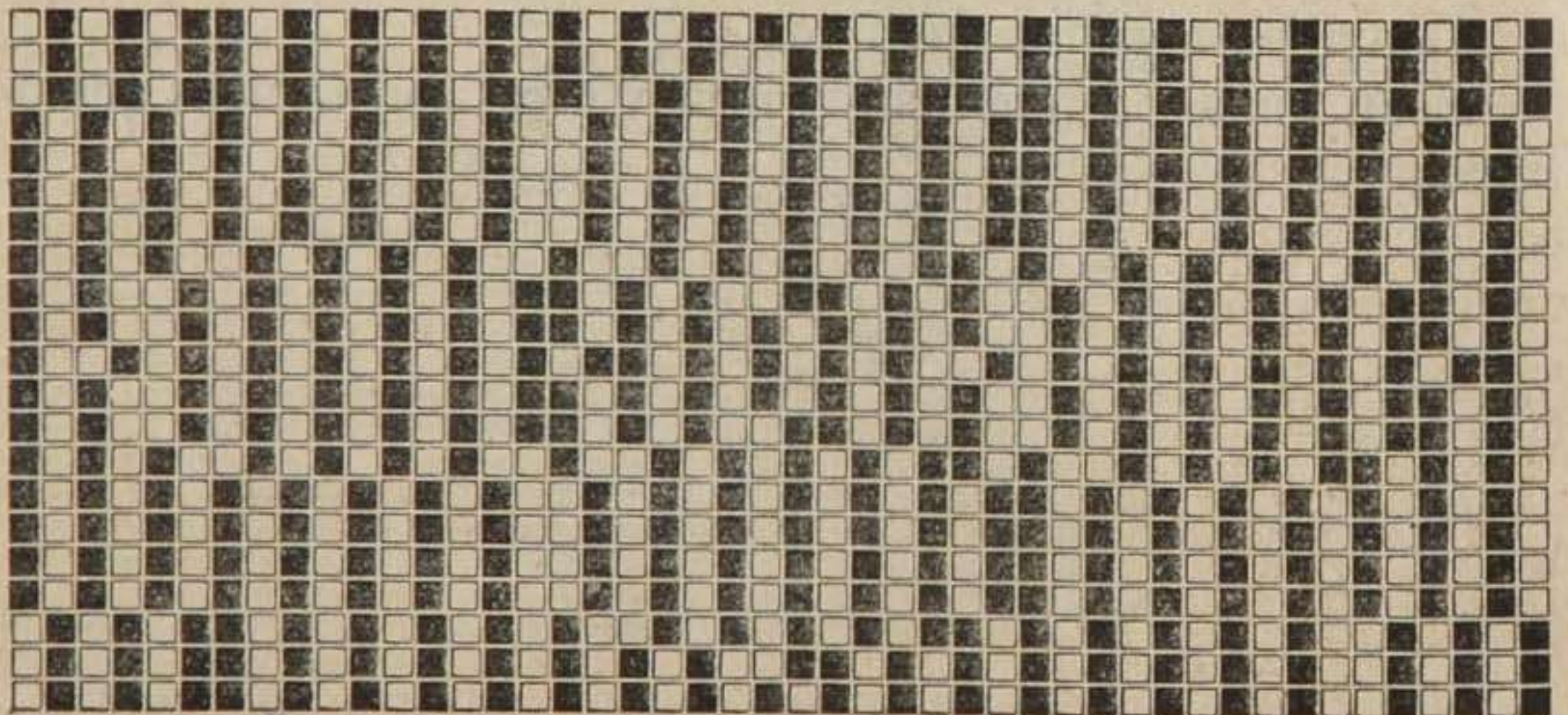
(T 2) P i l e 9 b^t 5. 3
P p l e 9 b^d 5. 3



Con figura geométrica.



La misma desarrollada.



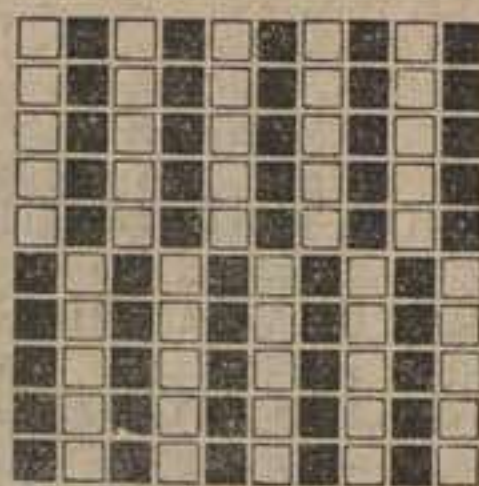
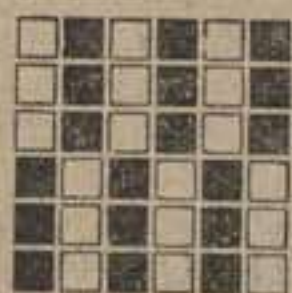
¿Y los derivados tafetán llamados canales, pertenecen á estos ligamentos?

Si señor, pues en todos ellos hay, ó dos urdimbres, ó dos tramas de color diferente la una de la otra.

¿Cómo se reproduce?

Cuando son efectos de urdimbre, levantan los hilos de un color dos ó más pasadas, quedando inactivos los hilos del otro color; verificando luego los hilos del otro color lo mismo. Siendo efectos de trama verifican dichas operaciones las pasadas, á continuación ponemos algunos ejemplos.

Canales efectos de urdimbre.



Canales efectos de trama.



Los canales se diferencian de los perdidos en el pase de los hilos por el peine ó pua, pues no van mezclados con los hilos de fondo y pasan también por regla general á 4 hilos por palleta.

¿Deben los ligamentos de esta clase ser generales?

Pueden serlo y lo son en alguna clase de tejidos, pero su uso es más general como ligamentos parciales considerándose como efectos de perdido. De ello nos dá buena cuenta los tejidos de algodón, de algún tiempo, y en particular los conocidos con el nombre vulgar de pisanas, que con estas variantes hacen alguna competencia á los tejidos de lana imitando la alta novedad.

¿Hay otra clase de perdidos?

Si señor, y son los que hoy en los tejidos de algodón está muy en uso.

¿Deme V. una idea?

Supongamos que á un fondo de tafetan ó sarga se le quiere aplicar, á las listas bien combinadas, uno ó dos efectos de perdido, sea el siguiente:

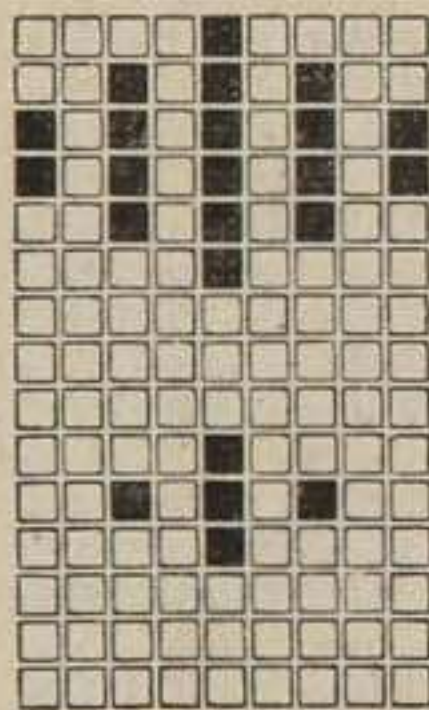


Dividamos la tela en listas de 50 á 60 hilos de fondo de tafetan ó sarga y á su lado se coloca la lista de perdido. Por regla general los hilos de perdido pasan mezclados con los de fondo en el peine y á 4 hilos por palleta.

¿Cómo se pondrá en cuadrícula el perdido?

En esta forma y para mayor claridad dejaremos en blanco los hilos que representan el fondo; entiéndase que cada hilo de la cuadrícula equivale á dos de la tela.

He aquí el perdido anterior puesto en cuadrícula:



No indicamos en la cuadrícula el ligamento general, pues ya cuidarán de verificarlo los lizos de fondo; el encargado de aplicar el dibujo, solo cuidará de colocar en los cartones los

taponos del perdido, y á los lizos destinados al fondo, los del ligamento general, ya sea este tafetan, ó sarga.

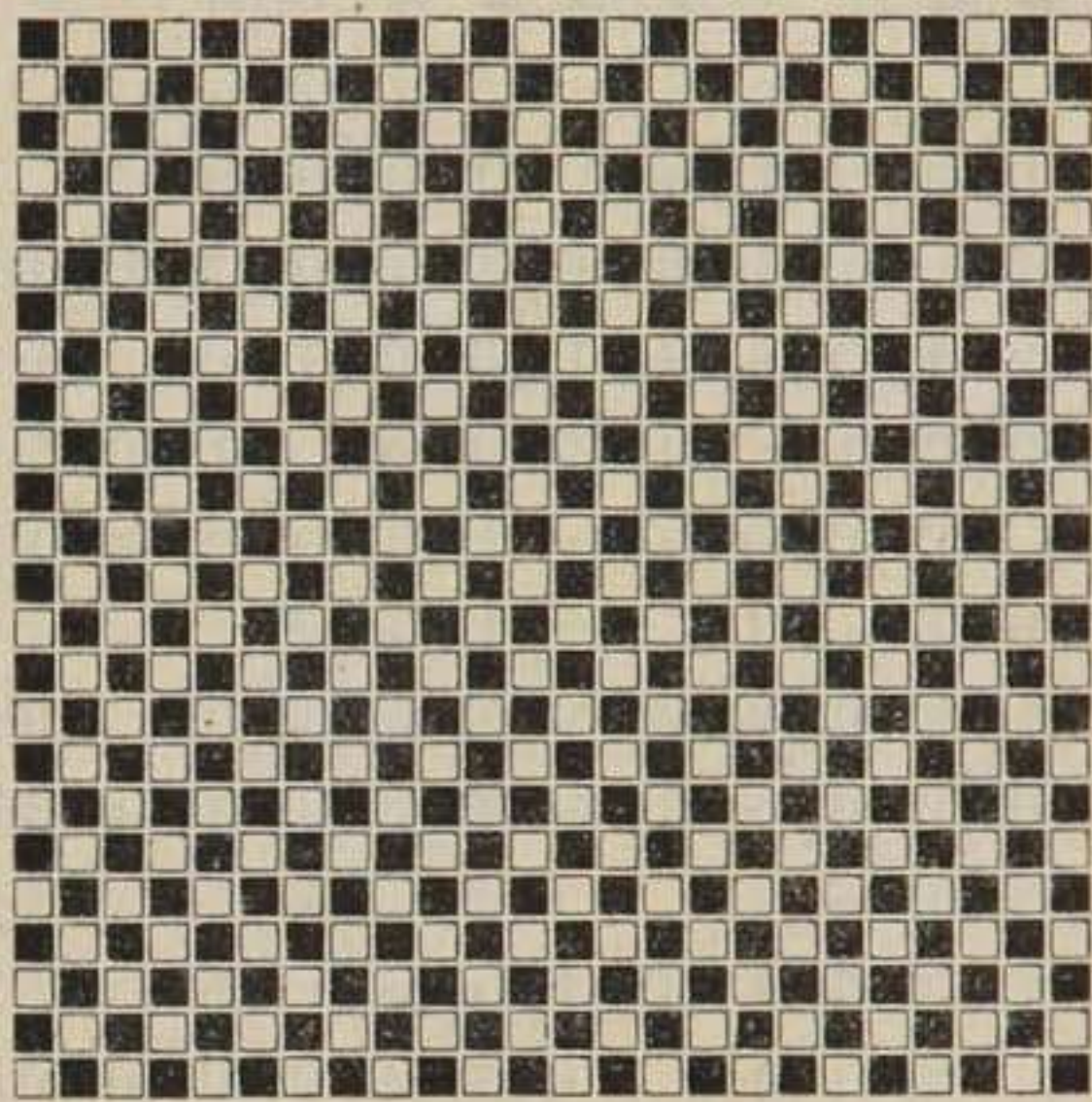
¿Cómo se combinan los de 3.^a clase?

Con tafetan, sarga ó raso, y toman el nombre de mezclillas.

¿Qué observaremos al componerla con tafetan?

Verificaremos la escritura del tafetan con puntos de lápiz, luego por medio de una línea vertical y otra horizontal, tiradas igualmente con lápiz al centro del curso, el espacio de la carta cuadrículada quedará dividida en cuatro partes iguales. Hecha esta operación se pinta la mezclilla en todos los cuadritos anteriormente marcados con lápiz, con dos ó más colores.

Dibujo punteado con lápiz.



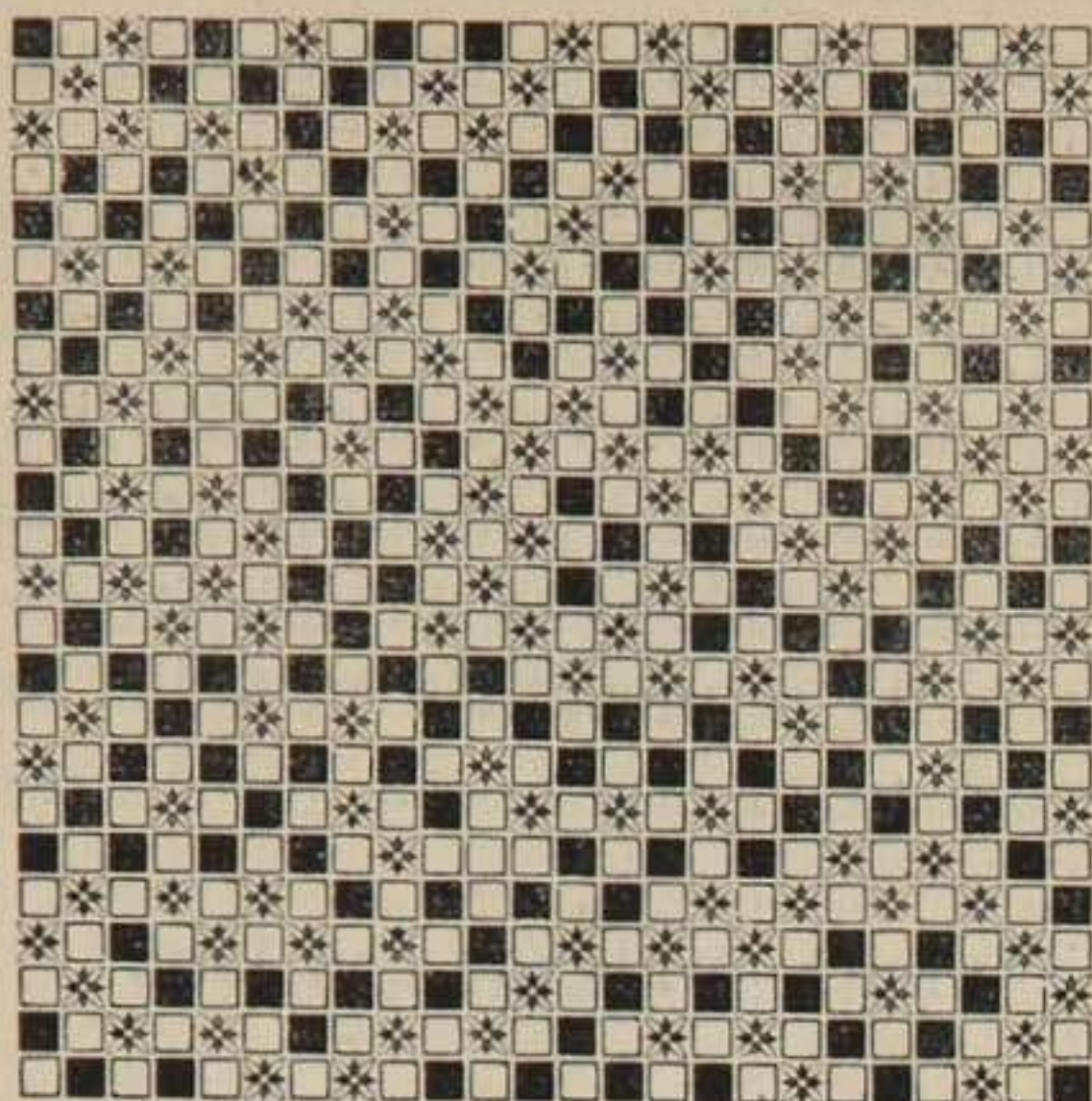
¿Qué tendremos presente al pintar los cuadritos?

Evitar la agrupación de puntos de un mismo color en una parte y su ausencia en otras.

¿Cómo se consigue?

Pintando los cuadritos de las cuatro partes, en que habremos dividido la cuadrícula, de modo, que los puntos de la derecha inferior, se reproduzcan en la izquierda superior, y los de la izquierda inferior lo verifiquen á su derecha superior. Así obtendremos un dibujo simplificado como sigue:

Dibujo simplificado.



¿Cómo se amplía el dibujo simplificado?

Si el tejido es á dos telas efectos de urdimbre, se duplican los hilos; si es á tres, se triplican: si los efectos lo son por trama, se duplican ó triplican las pasadas.

Cuando en la composición entran dos colores, al verificar la ampliación ¿en qué hilos se pintan?

Uno en los hilos impares y otro en los pares.

Del anterior dibujo, solo daremos una pequeña parte ampliada y en dos colores.

Entiéndase que á dos urdimbres ó colores, los hilos del dibujo simplificado, equivale á dos en el dibujo ampliado, así es, que un color se pinta en los hilos impares y el otro en los pares (1).

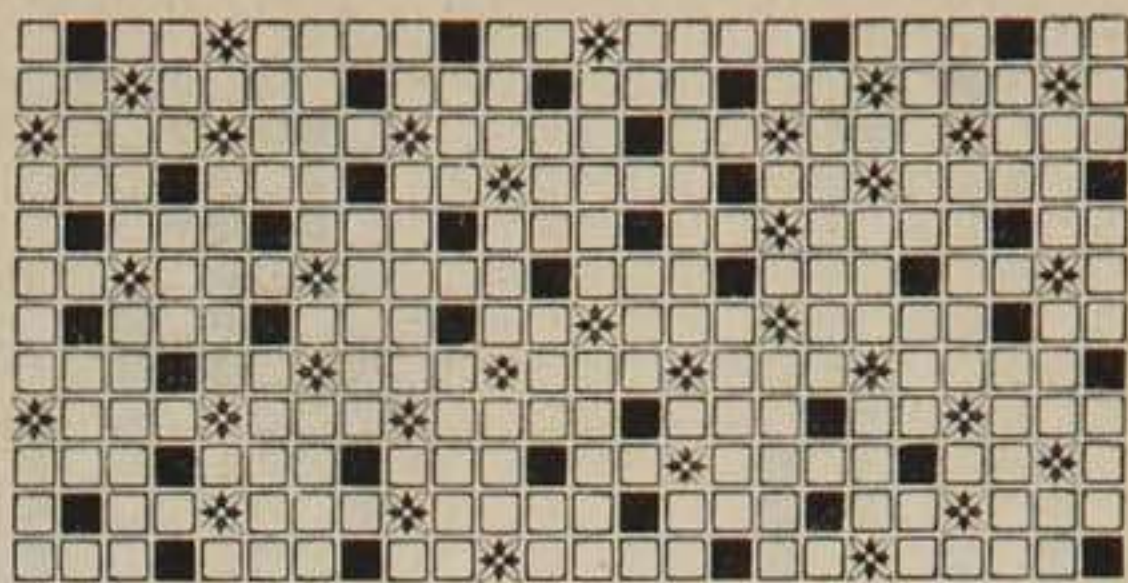
¿Qué objeto tiene la ampliación del dibujo?

Demostrar como funcionan los hilos en esta clase de mezclillas.

De dibujo ampliado solo damos una cuarta parte de dibujo simplificado.

(1) Indicaremos los diferentes colores por medio de puntos diferentes * un color ■ otro color.

Dibujo ampliado.



¿Cómo se amplian los dibujos con tres urdimbres?

Igual que las de dos urdimbres, teniendo en cuenta que cada hilo del dibujo simplificado, equivale á tres en la ampliación y que el primer color se pinta al primer hilo, el segundo al segundo y el tercero al tercero.

¿Cómo se combinan las mezclillas en sarga ó raso?

Para la composición del dibujo se observa lo mismo que para el tafetán, cuidando al pintar las bastas que no queden cortadas.

¿Cómo se verifican las ampliaciones en estos dibujos?

Se pinta el color de la muestra en los hilos impares, si son efectos de urdimbre, y en las pasadas si lo son por trama, y los pares se pintan con otro color los cuadritos blancos del dibujo simplificado; dejando ambos hilos en blanco, los puntos que forman la ligadura del dibujo.

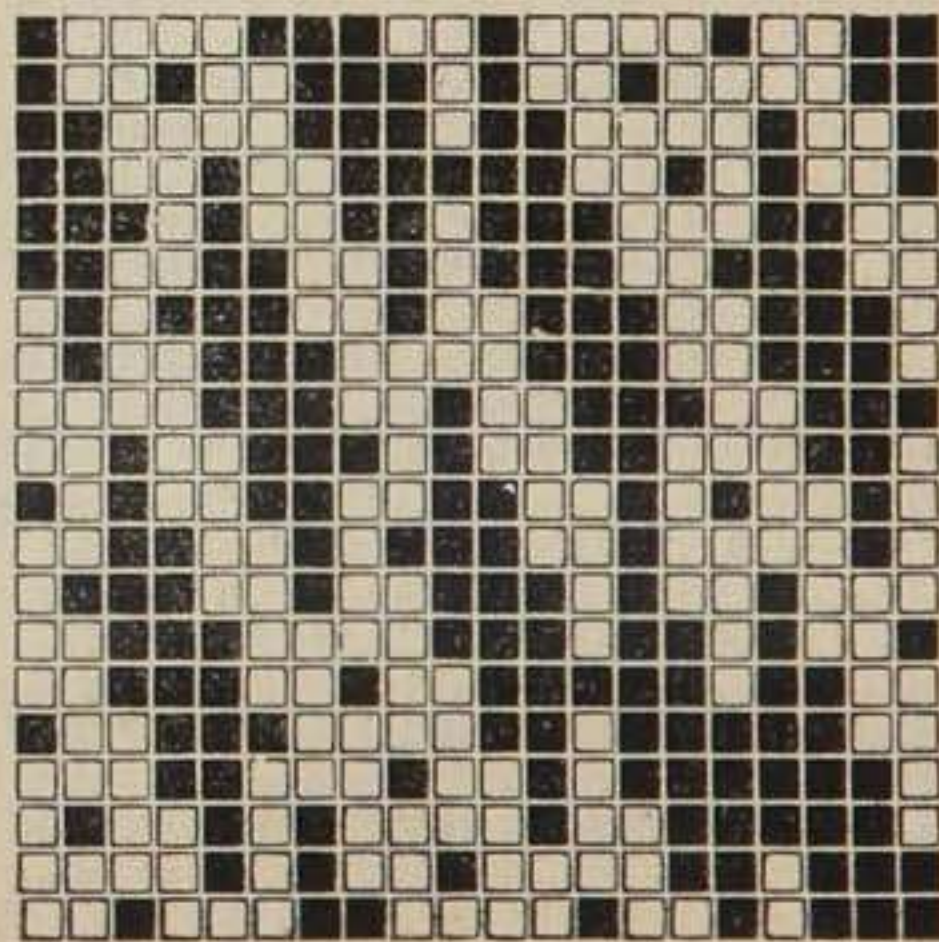
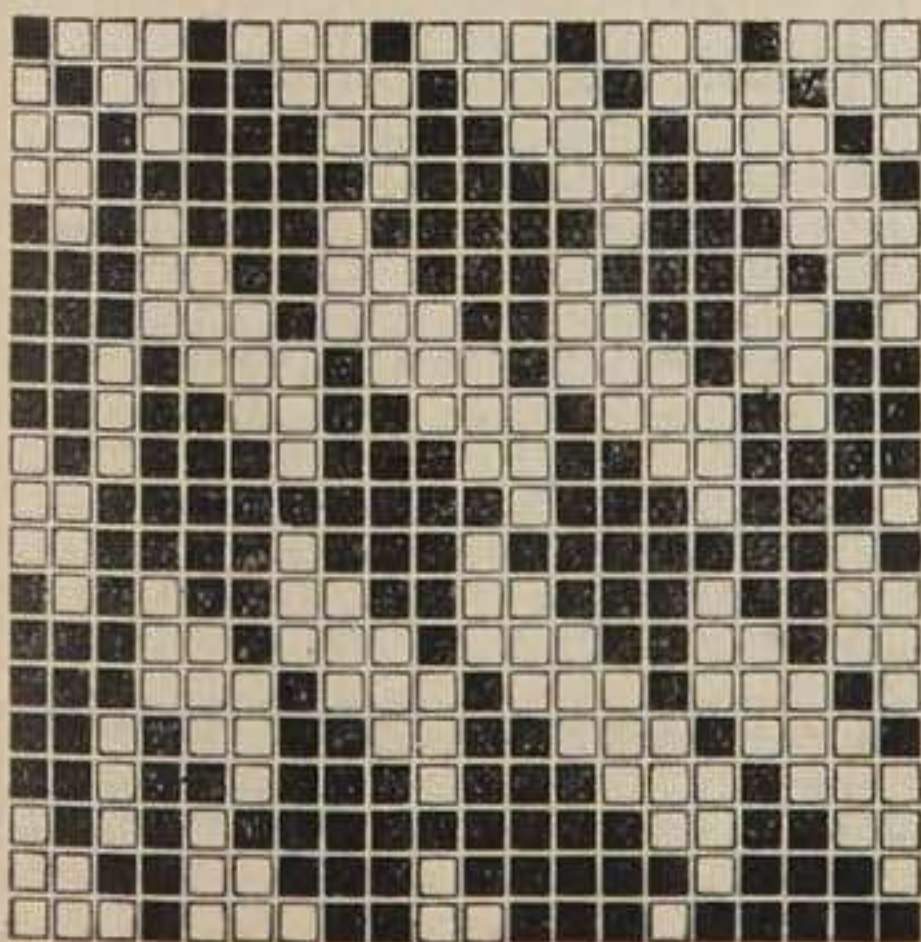
¿Y si se deseara más visible el color de la ligadura?

Haremos uso de ligamentos con puntos de enlace. Bastará una figura de sarga y otra de raso para su conocimiento.

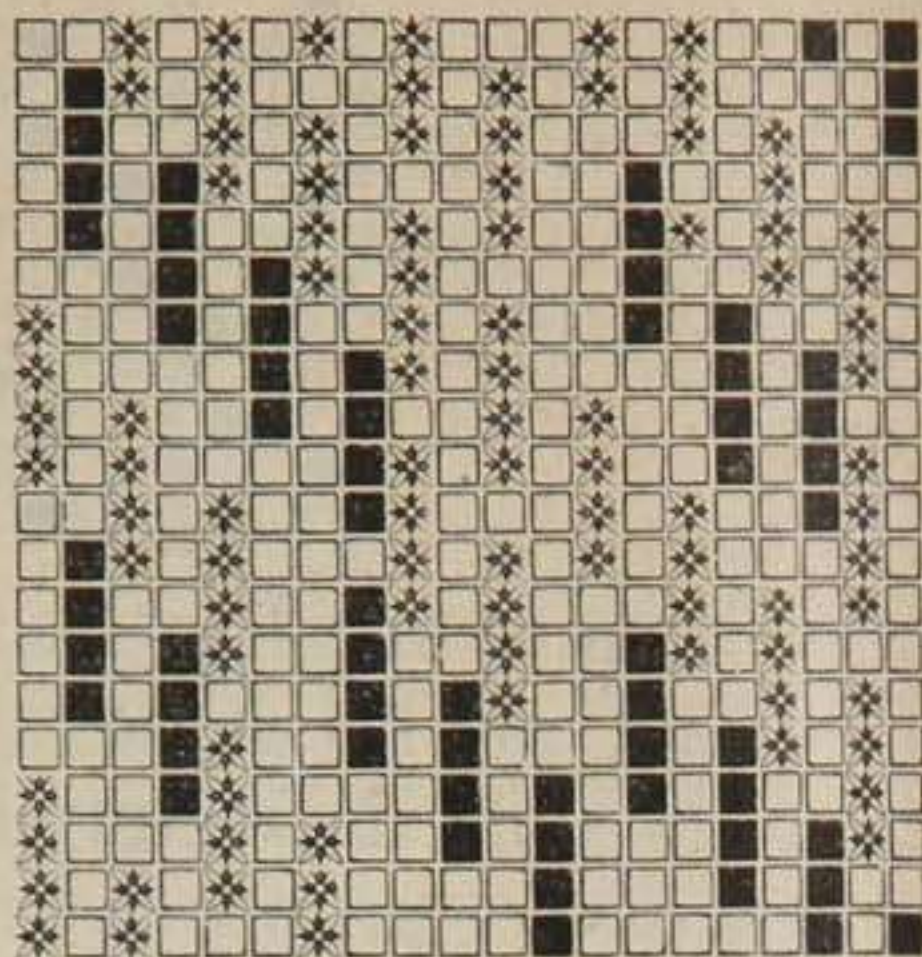
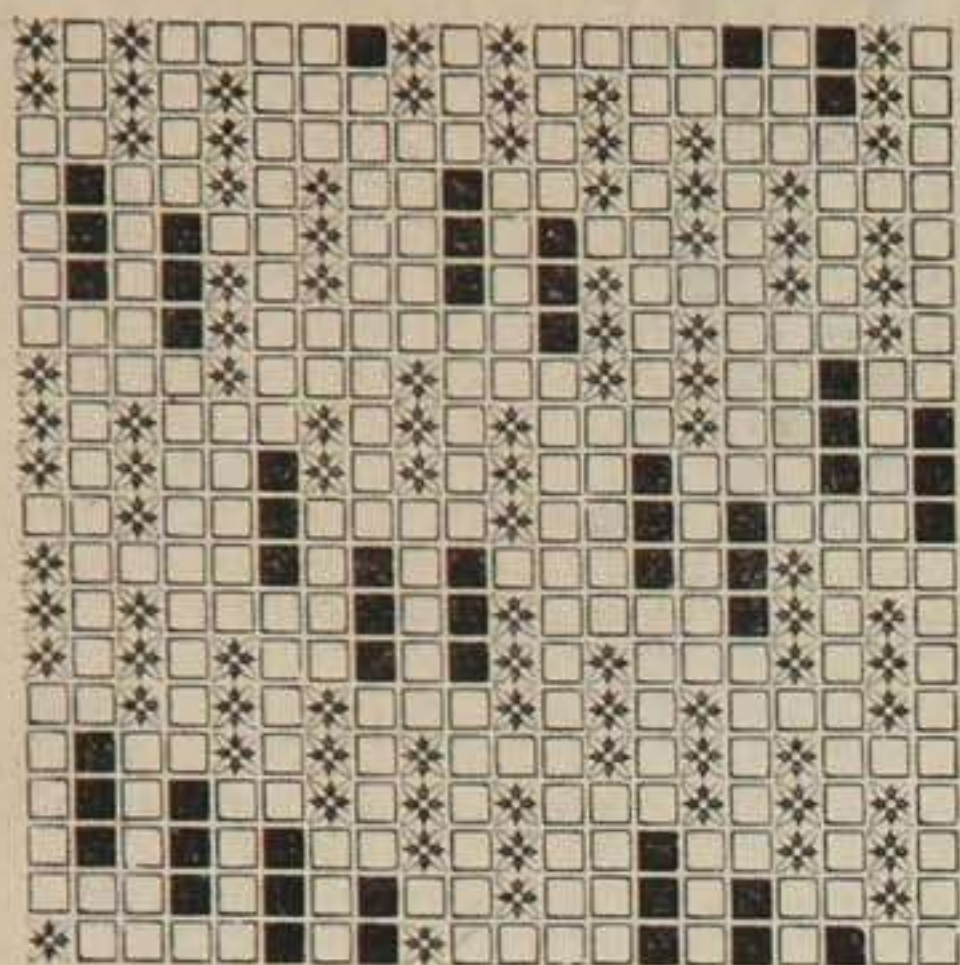
Sarga

Dibujos simplificados.

Raso



Los mismos ampliados con solo la mitad de hilos.



Dobles y triples telas.

¿Qué son dobles telas?

Son los tejidos que para su confección entran dos urdimbres y dos tramas: una urdimbre y una trama se destina para la tela superior, y se denomina, primera tela; y la otra urdimbre y trama, se destina á la inferior y se llama segunda tela.

¿En qué tejidos se emplean estos ligamentos?

Se emplean en los tejidos de lana y en particular en los patenes para trajes de invierno, supuesto que el tejido con dos telas, dá un grueso á la tela, superior al de una sola.

Se emplea en los tejidos de mangueras y correas de algodón é hilo y parcialmente en algunos tejidos de seda, y algún fabricante lo ha empleado en patenes de algodón, pero sin resultado por la diferencia de coste al de una sola tela.

¿Deben llevar igual nombre las dos telas?

No señor. La primera puede llevar una cuenta igual ó diferente de la segunda, tanto en hilos como en pasadas.

¿Y qué nombre se le dá á la variación de cuenta?

Relación: y así diremos R. de 1 y 1; 2 y 1, etc., etc.

En la relación no solo hallamos el número de hilos de ambas telas, sí que también el repasado de los lizos, operación

de bastante importancia en las dobles telas para la colocación en debida forma de los ligamentos de las mismas.

¿Qué movimientos efectúan al tejer ambas telas?

En las pasadas de primera tela, solo levantan los hilos del ligamento de ésta: y para las pasadas de segunda, levantan además de todos los hilos de primera tela, los que corresponden al ligamento de segunda.

¿Cuántas operaciones practicaremos para estas combinaciones?

Tres; primera; disposición de cuadrícula.

Segunda; ligamentos de primera tela.

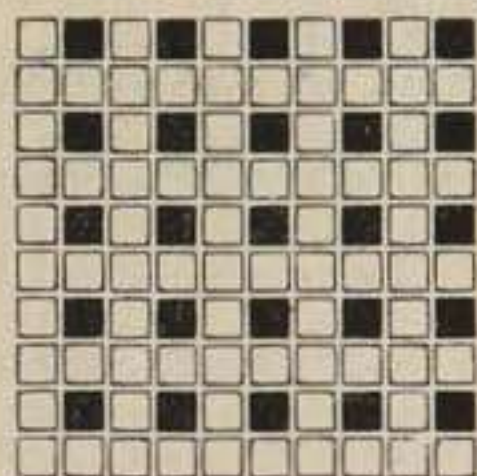
Tercera; » de segunda tela.

¿Qué es la disposición de cuadrícula?

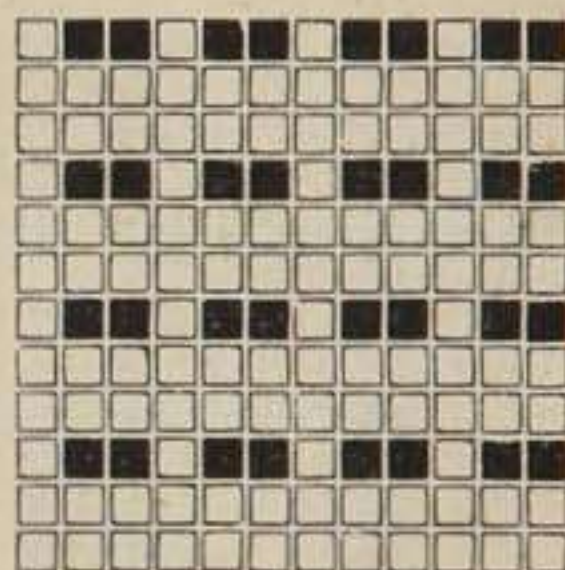
La operación que verificamos antes de escribir en ella los ligamentos, y consiste, pintar todos los hilos de primera tela, en las pasadas de segunda á lo que llamamos relación de cuadrícula.

EJEMPLOS

R. 1 y 1.



R. 2 y 1. (1)



De las anteriores figuras se desprende, ser hilos de primera los que llevan relación de cuadrícula; y de segunda los que no la llevan. Pasadas de primera tela, las que no tienen marcada relación de cuadrícula, y de segunda las que la tienen. Deben tenerse muy en cuenta estos datos para la colocación de los ligamentos en ambas telas.

(1) Para la relación haremos uso del signo ■; para el ligamento de la primera tela ✖ y para el de la segunda ⊙.

¿Qué observaremos al verificar las disposiciones de cuadrícula?

Que si hay igual número de hilos de primera como de segunda la relación será de 1 y 1.; que si el doble en la primera que en la segunda 2 y 1, etc., etc.

Que si en la relación no figura la unidad deben alternarse los hilos de ambas telas en cantidades pequeñas, á fin de evitar el rayado en el tejido.

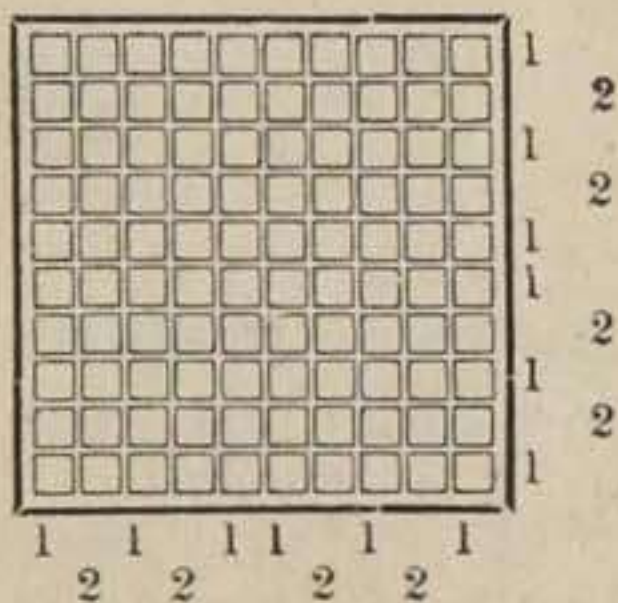
¿Y cómo se distribuye entonces la relación de cuadrícula?

Del siguiente modo: supongamos la relación 3 y 2, que equivale á 3 hilos de primera, 2 de segunda, cuyo total son 5, este valor se descompone en cifras así, 1. 2. 3. 4. 5.; puestos así correlativamente se verifica debajo de ellas, la distribución de los hilos de cada tela en esta forma, los tres hilos de primera debajo las cifras 1, 3 y 5, y las dos de segunda debajo las cifras 2 y 4.

Ejemplo: 1 2 3 4 5
 1 2 1 2 1

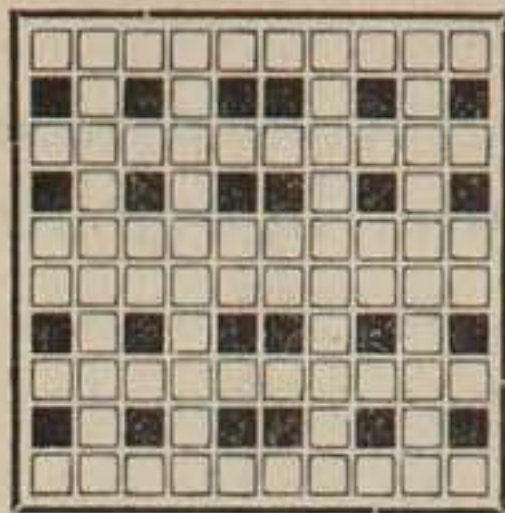
Y lo mismo verificaremos en las pasadas siempre que no se nos dé, para ellas, relación diferente.

Para facilitar la colocación de las relaciones en el papel cuadrícula, señalaremos, antes, con cifras, los hilos y pasadas que indiquen á que tela pertenezcan, en esta forma.



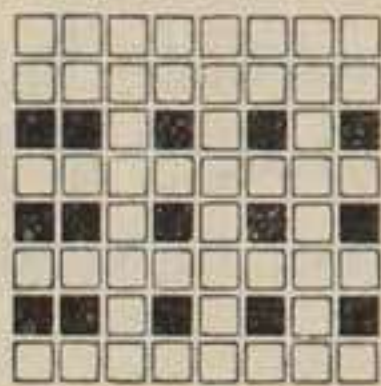
Preparado así el papel cuadrícula, con mucha facilidad se pintan en las pasadas de segunda los hilos de primera, y queda dispuesto el papel cuadrícula para la aplicación de los ligamentos.

He aquí puesta en cuadrícula la R 3 y 2 antes indicada.



Si en las relaciones no se indican hilos ni pasadas, son iguales por urdimbre y trama. A mayor claridad pondremos algunas disposiciones en cuadrícula, sean: R. 5 y 3 que después de verificar lo explicado, cuando en la relación no hay la unidad, queda el presente transformado como sigue:

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.
1. 2. 1. 2. 1. 2. 1. 1.

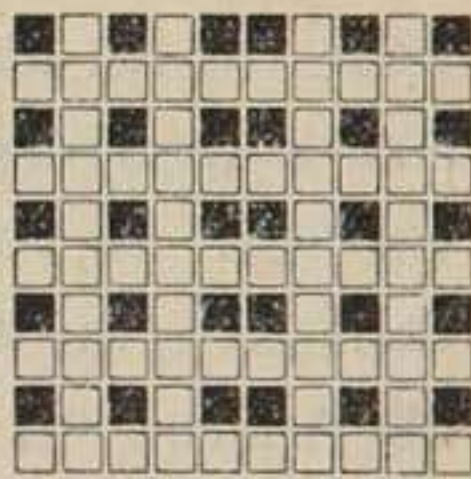


¿Y cuándo deben tener los hilos una relación diferente de las pasadas?

Entonces se indican en esta forma:

{ R. u. 3 y 2 = 1. 2. 3. 4. 5.
1. 2. 1. 2. 1.

{ R. t. 1 y 1



En esta figura hemos doblado el curso de hilos y pasadas para su mayor aclaración; en ella vemos que al repetirse el curso por urdimbre se unen los dos hilos de primera tela formando punto de enlace, y las pasadas siguen siempre la relación de uno y uno.

Esplicadas las diferentes formas, para la relación en cuadrícula en dobles telas, pasemos ahora á indicar antes de la

colocación de los ligamentos en el papel cuadrículado, el modo de hallar los hilos y pasadas para los mismos.

¿Cómo se conseguirá?

Dados los datos necesarios para estos ligamentos, como son, relación de cuadrícula, ligamento para la primera y segunda tela, por ejemplo, supongamos un tejido para dos telas, con relación de uno y uno; sarga de cuatro para la primera tela y ligamento tafetán para la segunda, cuyos datos dispuestos como enunciado, son como sigue:

R. 1 y 1
1.^a tela 1 e 3
2.^a » 1 e 1

Con estos datos verificaremos la siguiente operación:

Colocaremos los valores de la relación en columna vertical; un valor debajo el otro, y al frente de la cifra de relación y formando otra columna, el valor de los ligamentos de cada tela por ejemplo:

Telas	Relaciones	Ligamentos
1. ^a	1	4
2. ^a	1	2

Del examen de la anterior disposición se ve que, en la primera columna figuran las telas, en la segunda las relaciones y en la tercera, el número de hilos del ligamento de cada una. Precindamos de la columna de las telas supuesta que estas en nada deben entrar en la operación, únicamente las relaciones y el número de hilos de cada ligamento que los colocaremos como sigue:

R	L
1	4
1	2

Ahora bien, colocados en esta forma, relaciones y ligamen-

tos, multiplicaremos el valor de una relación, por el valor del ligamento de la otra tela. En el presente caso primero multiplicamos la relación de la primera tela, por el valor del ligamento de la segunda; y luego multiplicaremos la relación de segunda, por el valor del ligamento de primera tela; ó sea, uno, multiplicado por dos, igual dos; este resultado se colocará frente la relación y ligamento de primera tela, verificando lo mismo con la relación de segunda y ligamento de primera.

p. e.	R	L	
	1		$4 (1 \times 2) = 2$
	1		$2 (1 \times 4) = 4$

Con la presente operación hemos hallado los cursos parciales de cada ligamento que entran en el general; en este problema resultan, dos cursos parciales para la primera tela y cuatro para la segunda.

Para hallar el número total de hilos al curso general, debemos multiplicar el curso parcial hallado de cada ligamento, por el valor de su respectivo ligamento, y sumados los productos hallados, nos darán el total de hilos y pasadas para el ligamento: por ejemplo

R	L	
1		$4 (1 \times 2) = 2 \times 4 = 8$
1		$2 (1 \times 4) = 4 \times 2 = 8$
		16

Ampliando la operación anterior, en la presente, hemos multiplicado los dos cursos parciales de primera tela, por el valor de su respectivo ligamento 4; y los cuatro cursos del de segunda por el valor de 2 de su ligamento. Sumados luego sus productos, resultan 16 hilos y pasadas para el ligamento general.

¿Puede simplificarse esta operación?

Sí, señor, siempre que los términos que indican los cur-

sos parciales de cada ligamento sean susceptibles de simplificación; en este caso simplificaremos dichos términos á su menor espresión, y sumando sus resultados obtendremos el número de hilos y pasadas para el curso general; ejemplo:

R	L	
1	4	$(1 \times 2) = 2^{1/2} = 1 \times 4 = 4$
1	2	$(1 \times 4) = 4^{1/2} = 2 \times 2 = 4$
		8

El 2 y 4 términos parciales tienen mitad, quitada de ambos quedan reducidos á 1 y 2, que multiplicados por los ligamentos 4 y 2, dan 4 y 4; sumados estos términos resultan 8, número de hilos y pasadas necesario para el desarrollo del problema propuesto.

He aquí algunos problemas resueltos.

(2 T)	R 1 y 1	1. ^a tela	1 e 3
		2. ^a »	1 e 2

R	L	
1	4	$(1 \times 3) = 3 \times 4 = 12$
1	3	$(1 \times 4) = 4 \times 3 = 12$
		24

En este enunciado son necesarios 24 hilos y 24 pasadas. Como los resultados parciales son números primos no se pueden reducir.

(2 T)	R 2 y 1	1. ^a tela	1 e 5
		2. ^a »	1 e 3

R	L	
1	6	$(1 \times 3) = 3^{1/3} = 1 \times 6 = 6$
1	3	$(1 \times 6) = 6^{1/3} = 2 \times 3 = 6$
		12

En el presente caso los términos tienen tercio, se quita de ambos y verificadas las demás operaciones como se ha explicado, nos dá un total de doce hilos y doce pasadas para el ligamento.

¿Y si cada materia tiene su relación?

Entonces debemos verificar dos operaciones enteramente iguales; una para los hilos y otra para las pasadas; por ej.

$$(2 T) \left\{ \begin{array}{ll} R \text{ u } 2 \text{ y } 1 & 1.^a \text{ tela } 1 e 3 \\ R \text{ t } 1 \text{ y } 1 & 2.^a \text{ » } 1 e 1 \end{array} \right.$$

$$\text{Urdimbre} \left\{ \begin{array}{ll} R & L \\ 2 & 4 (2 \times 2) = 4^{1/4} = 1 \times 4 = 4 \\ 1 & 2 (1 \times 4) = 4^{1/4} = 1 \times 2 = 2 \end{array} \right\} \text{ Hilos} \quad \underline{6}$$

$$\text{Trama} \left\{ \begin{array}{ll} 1 & 4 (1 \times 2) = 2^{1/2} = 1 \times 4 = 4 \\ 1 & 2 (1 \times 4) = 4^{1/2} = 2 \times 2 = 4 \end{array} \right\} \text{ Pasadas} \quad \underline{8}$$

De consiguiente, para el desarrollo del anterior enunciado son necesarios 6 hilos y 8 pasadas.

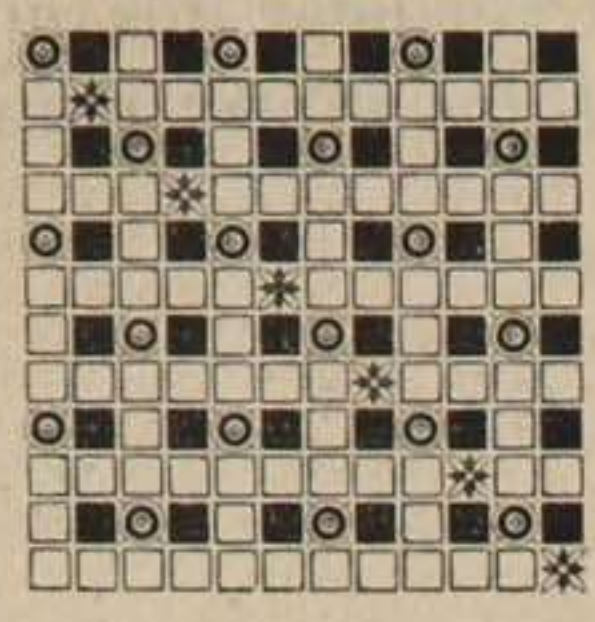
¿Cómo colocaremos en cuadrícula las dobles telas?

Una vez hallados los hilos y pasadas necesarias, para los enunciados, se separan de la cuadrícula tantos cuadritos como indique la cantidad hallada. Colocaremos en ellos, primero la relación como se ha explicado y en las intersecciones de los cuadritos formados por los cruzamientos de hilos y pasadas de cada tela, los puntos de cada ligamento respectivo, como podrá verse en los siguientes casos.

$$(2 T) \quad R \text{ 1 y 1} \quad \begin{array}{ll} 1.^a & 1 e 5 \\ 2.^a & 1 e 1 \end{array}$$

	R	L	
	1	6	$(1 \times 2) = 2^{1/2} = 1 \times 6 = 6$
	1	2	$(1 \times 6) = 6^{1/2} = 3 \times 2 = 6$
			<u>12</u>

(1)



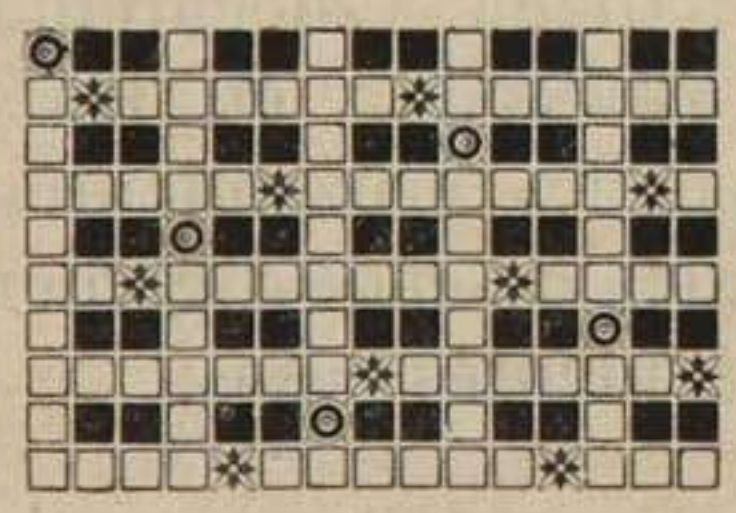
(2 T) { R u 2 y 1 1.^a 1 e 4
 { R t 1 y 1 2.^a 2 e 3

R	L	
2	5	$(2 \times 5) = 10^{1/5} = 2 \times 5 = 10$
1	5	$(1 \times 5) = 5^{1/5} = 1 \times 5 = 5$
		<u>15</u>

} Hilos

R	L	
1	5	$(1 \times 5) = 5^{1/5} = 1 \times 5 = 5$
1	5	$(1 \times 5) = 5^{1/5} = 1 \times 5 = 5$
		<u>10</u>

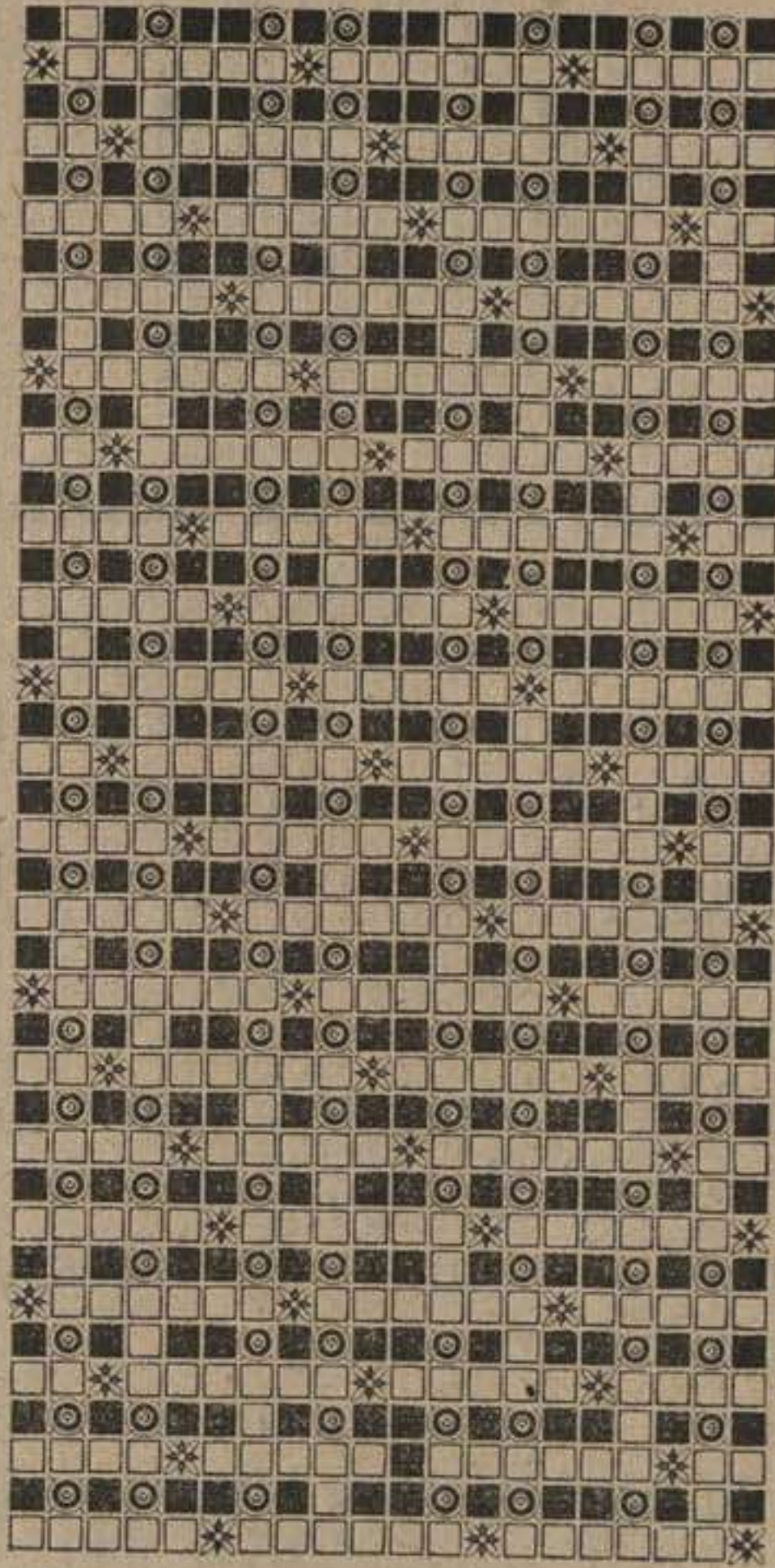
} Pasadas



(1) ■ Relación de cuadrícula.
 * Ligamento de 1.^a tela.
 ⊙ Id. de 2.^a »

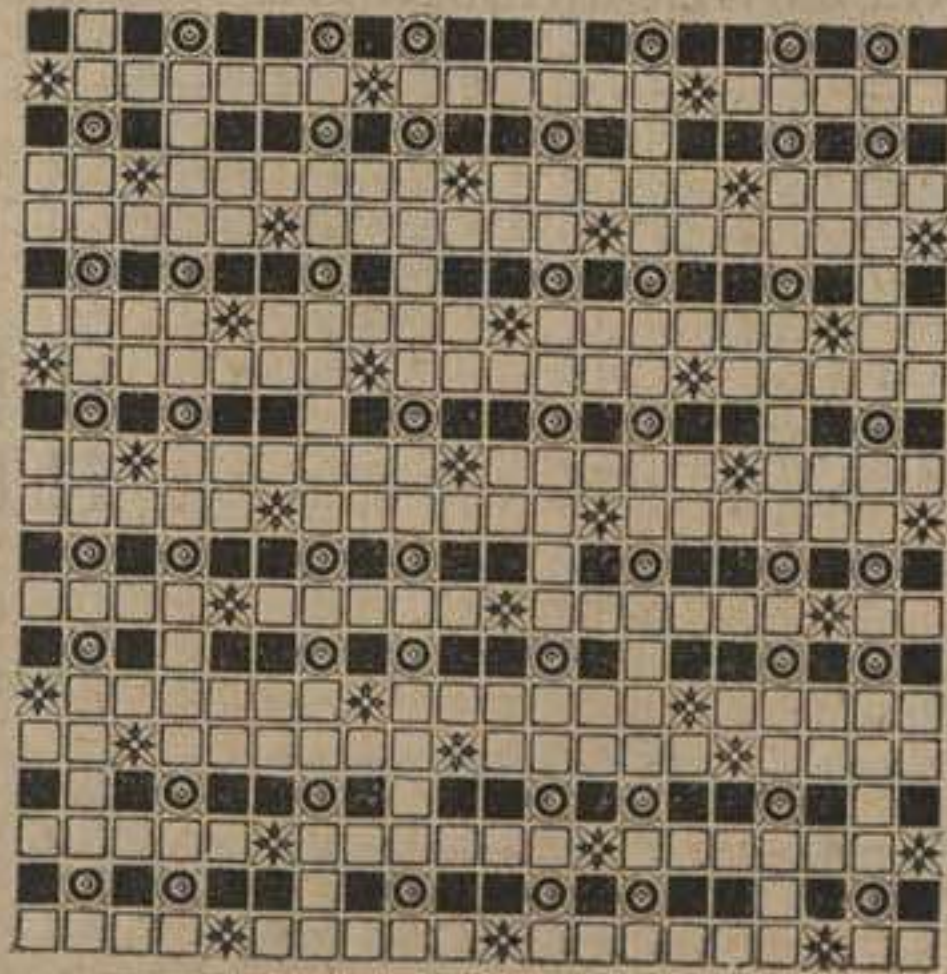
(2 T) R u 3 y 2
R t 1 y 1

1.^a tela 1 e 3 l.
5.^a » 1 e 3 p.



(2 T)

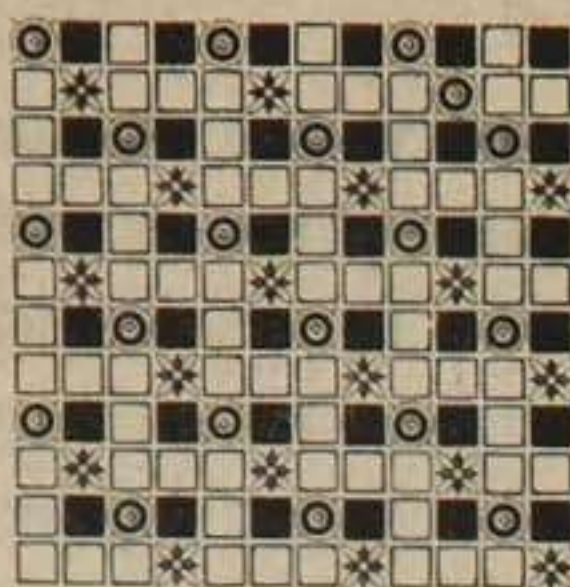
R 3 y 2 1.^a 4 H P e + 2 — + 2 + 1 l.
2.^a id. id. id. p.



(2 T)

R 1 y 1

1.^a y 2.^a tela 1 e 1.



Tejidos labrados de dobles telas.

¿Cómo conseguiremos los labrados en estos tejidos?

Por medio de los cambios, que consiste en hacer pasar los hilos y las pasadas de una tela á otra.

¿Cuántos cambios podemos obtener en las dobles telas?

Cuatro.

¿Cuáles son?

1.º Trabajando en la primera tela, los hilos y pasadas impares, y en la segunda los pares.

2.º Tejiendo en la primera los hilos y las pasadas pares y sus contrarios en la segunda.

3.º Tejiendo en la primera los hilos impares con las pasadas pares y en la segunda los hilos pares con las pasadas impares.

y 4.º Trabajando en la primera los hilos pares con las pasadas impares y en la segunda los hilos impares con las pasadas pares.

¿Cuáles son sus enunciados?

Como sigue:

1.^{er} cambio.

H P *i* 1.^a t.^a

H P *p* 2.^a »

2.º cambio.

H P *i* 2.^a t.^a

H P *p* 1.^a »

3.^{er} cambio.

H *i* P *p* 1.^a t.^a

H *p* P *i* 2.^a »

4.º cambio.

H *p* P *i* 1.^a t.^a

H *i* P *p* 2.^a »

Los mismos puestos en cuadrícula.

1.^{er} cambio.



2.^o cambio.



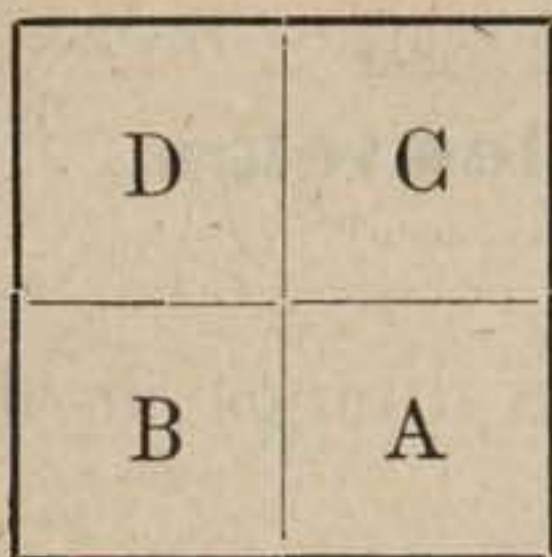
3.^{er} cambio.



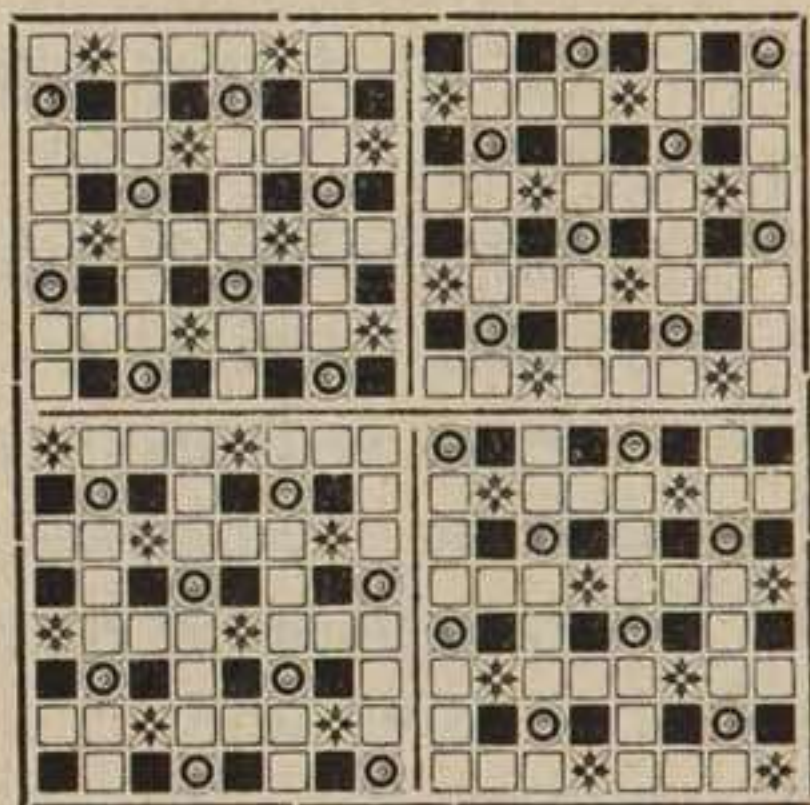
4.^o cambio.



Pongamos un ejemplo de los cambios en cuadrícula; sea la siguiente figura.



A	1. ^{er} cambio	1	c	1
B	2. ^o »	1	e	1
D	3. ^{er} »	1	c	1
C	4. ^o »	1	e	1



De la simple inspección de la anterior figura se puede formar idea completa de la composición de los dibujos adamsados por medio de los cambios; pues, en la lista de urdimbre formada por los cuadros A C, se vé que los hilos de primera trabajan como á tal en el cuadro A, mientras que en

el cuadro C lo verifican como segunda. Si suponemos que el urdimbre y trama de primera tela es de color encarnado y los de segunda azul, nos daría, como es natural, el cuadro A, encarnado en el haz y azul en el envés y lo contrario en el cuadro C. Lo mismo se observa en la lista por trama, que siendo las pasadas impares de primera en el cuadro A, pasan á serlo en las pares en el cuadro B, y viceversa los de segunda tela.

Estos ligamentos se aplican en general en tejidos, como mantas de viage, tapicería, esteras de pita, los que se asemejan por sus dibujos á las alfombras, y en ligamentos parciales en sederías y otros artículos.

Unión de las dobles telas.

¿Tal como se han verificado los dibujos de dobles telas hasta aquí, quedan unidas?

No señor, pues de trabajar con dos lanzaderas quedarían dos telas superpuestas, y de trabajar con una sola lanzadera resultarían sacos.

¿Cómo conseguimos unir las dobles telas?

Por tres modos, que son:

1.º Por medio de un ligamento escrito en los cruzamientos de los de primera tela, con pasadas de segunda.

2.º Por medio de un ligamento escrito en los cruzamientos de los hilos de segunda tela, con pasadas de primera.

y 3.º Añadiendo hilos, ó pasadas que no pertenezcan á ninguna de las telas; haciéndoles tejer con un ligamento pesante, con los hilos de primera tela, y con uno de ligero con los hilos de segunda.

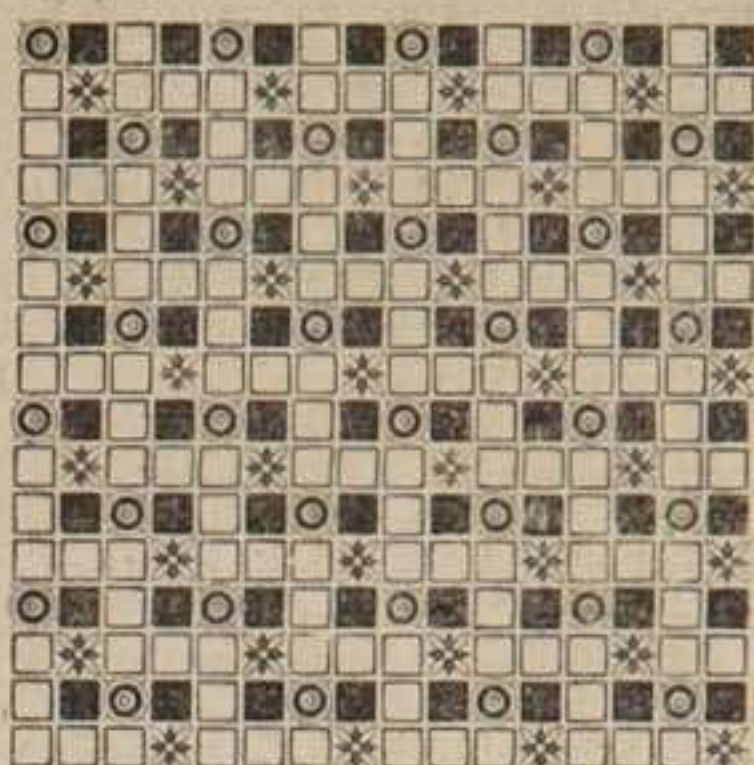
¿Cómo verificaremos la escritura de primer modo?

Suprimiendo puntos de disposición, convirtiendo ésta en un ligamento pesante, procurando que los puntos que se quiten estén encima de puntos dejados del ligamento de primera tela.

EJEMPLO

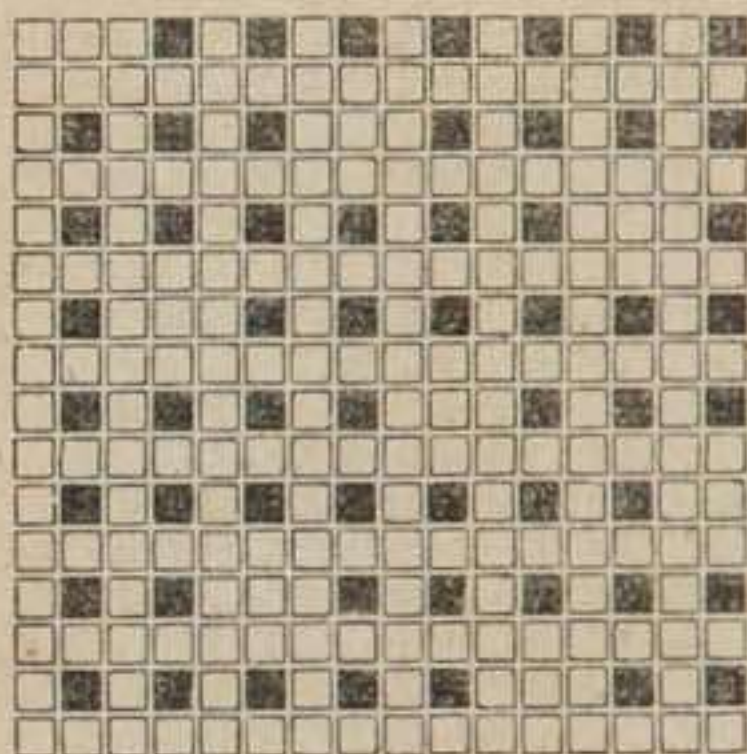
Tela sin unir.

R 1 y 1, en ambas telas 1 e 1.



Relación para la unión de las dobles telas, según el primer caso, con un raso de 8.

Para mayor claridad damos la relación sin los ligamentos.



Con la supresión de puntos de ligadura, á la presente relación, la hemos convertido en un raso de 8 pesante. Por lo tanto, con los puntos suprimidos dejarán de funcionar en las pasadas de segunda tela los hilos de primera y quedarán unidos por dichas pasadas; formando la unión del primer modo; que es verificar la unión con *hilos de primera y pasadas de segunda*.

Añadiendo hilos ó pásadas y escribir dos ligamentos; uno ligero y otro pesante. El ligero con hilos de segunda, y el pesante con los de primera.

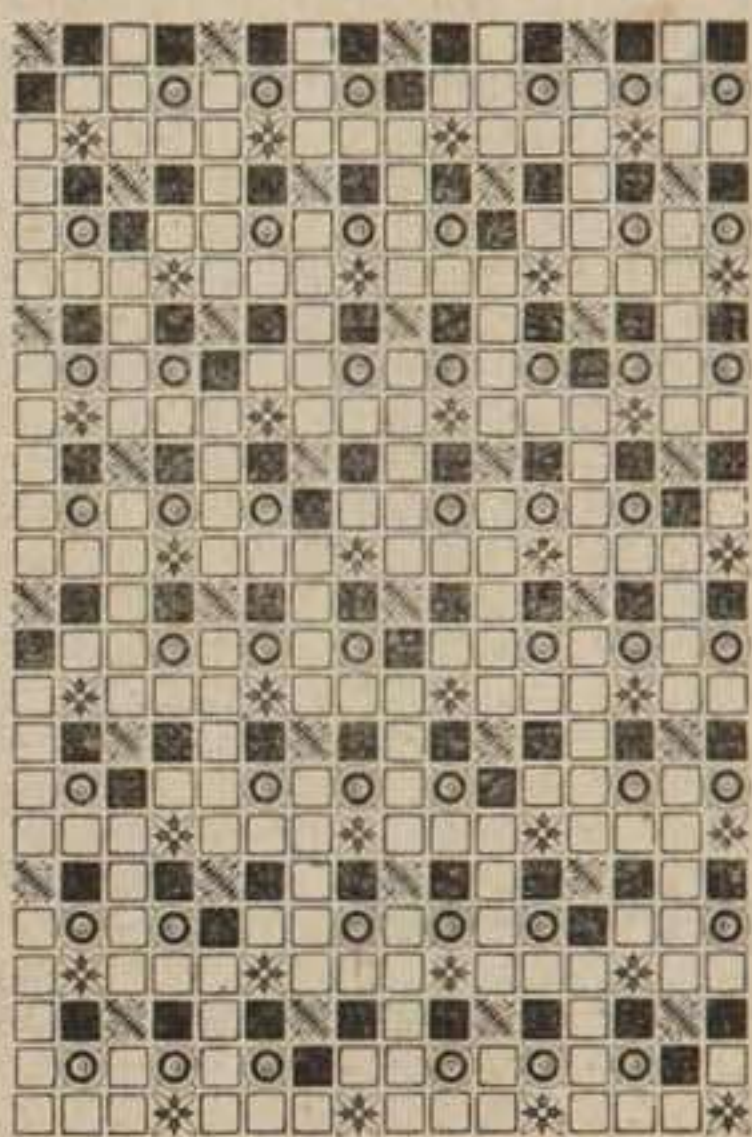
¿Cómo colocaremos las ligaduras de ambos ligamentos?

Las del ligero, debajo de cuadritos tomados por el ligamento de segunda tela; y los puntos dejados del pesante, encima de cuadritos dejados por el de primera.

EJEMPLO

(2 T) R 1 y 1 por urdimbre. } En ambas telas 1 e 1.
 R 2 y 2 por trama.

Unión por el tercer modo P *p* 1 e 3 *p*.
 P *i* 1 e 3 *l*.



En el presente caso hemos doblado el ligamento.

En la anterior figura se ha añadido una pasada para la unión de las telas, y es en la relación de primera, quedando en dicha relación las pasadas impares de primera tela, para

■ Ligamento ligero de unión.
 ○ Id. pesante id.

el ligamento de dicha tela, y las pares para la unión, en las cuales se han colocado dos ligamentos para verificarla.

¿Cuándo haremos uso de los casos esplicados?

Del primer ó segundo modo, indistintamente, cuando los ligamentos de ambas telas sea el tafetan ú otro cualquier ligado por puntos de enlace.

¿Y cuándo no sea así?

Entonces hay que estudiar cuál materia queda entre las dos telas.

Si del exámen resultare quedar la urdimbre de la primera y la trama de la segunda, haremos uso del primer modo. Si fuere urdimbre de la segunda y trama de la primera, lo haremos del segundo.

¿Y si quedara la urdimbre ó trama de ambas telas?

Cualquiera de los dos.

¿Cómo comprenderemos las materias que quedan entre las dos telas?

Del exámen de los ligamentos que concurren para la confección del tejido.

Cuando el ligamento de la primera tela es ligero y pesante el de la segunda, queda entre ambas el urdimbre.

¿Y si la primera es pesante y ligero el de la segunda?

Queda la trama entre las dos.

¿Cuándo los dos ligamentos son ligeros?

Queda entre las telas, urdimbre de la primera y trama de la segunda.

¿Y si los dos son pesantes?

Quedarán entre ellas, trama de la primera y urdimbre de la segunda.

¿Cuándo haremos uso del tercer modo?

Al querer dar más espesor al tejido.

Triples telas.

¿A qué llamamos triples telas?

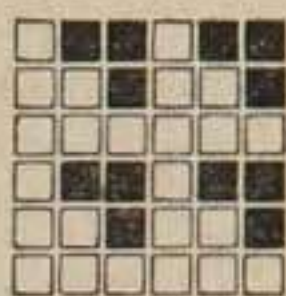
A los tejidos que por su elaboración, entran tres urdimbres y tres tramas.

¿Qué observaremos para la escritura de sus ligamentos?

Lo mismo que para las dobles telas, esto es, primero buscar el número de hilos y pasadas que son necesarias para los ligamentos; ejecutar luego la disposición de cuadrícula, que consiste, como en las dobles telas, pintar en las pasadas de segunda, los hilos de primera; y en las pasadas de tercera, los hilos de primera y de segunda.

Ejemplos de disposiciones de triples telas puestas en cuadrícula de relación de uno, uno y uno.

(3 T) R 1. 1 y 1.



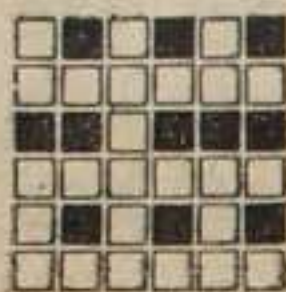
¿Y cuando la relación no es de 1. 1 y 1?

Entonces se disponen los hilos, como en las dobles telas, repartidos con la mayor igualdad posible, para cuya repartición alternativa se opera lo mismo que en aquellas, por ejemplo: R 2. 1 y 1.

Alternación : 1. 2. 3. 4. Relación en cuadrícula.
 1. 2. 1. 3.

Otro ejemplo: R 3. 2 y 1; en este ejemplo hay 3 hilos de primera tela, 2 de segunda y uno de tercera, y como nada se indica de las pasadas, se dá por sentado que deben seguir la misma relación que los hilos.

Verificada la alternación de las cifras de dicha relación dan el siguiente resultado: 1. 2. 3. 4. 5. 6. y la misma
 1. 2. 1. 3. 1. 2. puesta en cuadrícula la siguiente relación:



Una vez escrita la disposición de cuadrícula, ¿en qué se conocerán los hilos de cada tela?

Que los hilos de primera tela, tienen mayor número de cuadritos pintados, menos los de segunda y ninguno los de tercera.

¿Y las pasadas?

Las pasadas siguen un orden invertido, esto es, las de primera tela no tienen pintado ningún cuadrito, menos las de segunda y más las de tercera.

¿Cómo hallaremos los hilos y pasadas necesarios para los ligamentos de las triples telas?

Al igual de las dobles telas, colocaremos las relaciones y los valores de los ligamentos en columna y al verificar las operaciones de multiplicar las relaciones con los valores de los ligamentos, lo verificaremos de la siguiente manera: multiplicaremos la relación de 1.^a tela, por el valor del ligamento de 2.^a y por el valor del de 3.^a; luego multiplicaremos la relación de 2.^a tela, por el valor del de 1.^a y por el del de 3.^a, y finalmente multiplicaremos la relación de 3.^a, por el valor del ligamento de 2.^a y por el ligamento de 1.^a

Con las anteriores operaciones hallaremos los cursos parciales del ligamento, cuyos valores los colocaremos, como en las dobles telas, frente sus respectivas relaciones y para hallar el curso general, verificaremos las demás operaciones como en las dobles telas, p. e.:

(3 T)	R 1. 1 y 1.	1. ^a tela	1 e 1
		2. ^a »	1 e 3
		3. ^a »	1 e 2

Operación para hallar los cursos parciales.

R	L
1	2 (1 × 4 × 3) = 12
1	4 (1 × 2 × 3) = 6
1	3 (1 × 4 × 2) = 8

Como en las dobles telas, siempre que los cursos parciales admiten reducción, lo verificaremos á su menor espresión. En el presente caso los cursos parciales tienen mitad, quitada de los mismos queda en la siguiente forma:

R	L
1	$2 (1 \times 4 \times 3) = 12 / 2 = 6$
1	$4 (1 \times 2 \times 3) = 6 / 2 = 3$
1	$3 (1 \times 4 \times 2) = 8 / 2 = 4$

Y multiplicados los cursos parciales por sus ligamentos respectivos dan, como en las dobles telas, los datos que sumados indican el número de hilos y pasadas que son de necesidad para el ligamento; p. e.:

R	L
1	$2 (1 \times 4 \times 3) = 12 / 2 = 6 \times 2 = 12$
1	$4 (1 \times 2 \times 3) = 6 / 2 = 3 \times 4 = 12$
1	$3 (1 \times 4 \times 2) = 8 / 2 = 4 \times 3 = 12$
	<hr style="width: 10%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> 36

Según indica la anterior operación, para el presente enunciado, son necesarios 36 hilos y 36 pasadas.

¿Y si el ligamento exigiera una relacion para el urdimbre y otra diferente para la trama?

Verificaremos dos operaciones como en las dobles telas, una para hallar el número de hilos y otra para hallar el número de pasadas; p. e.

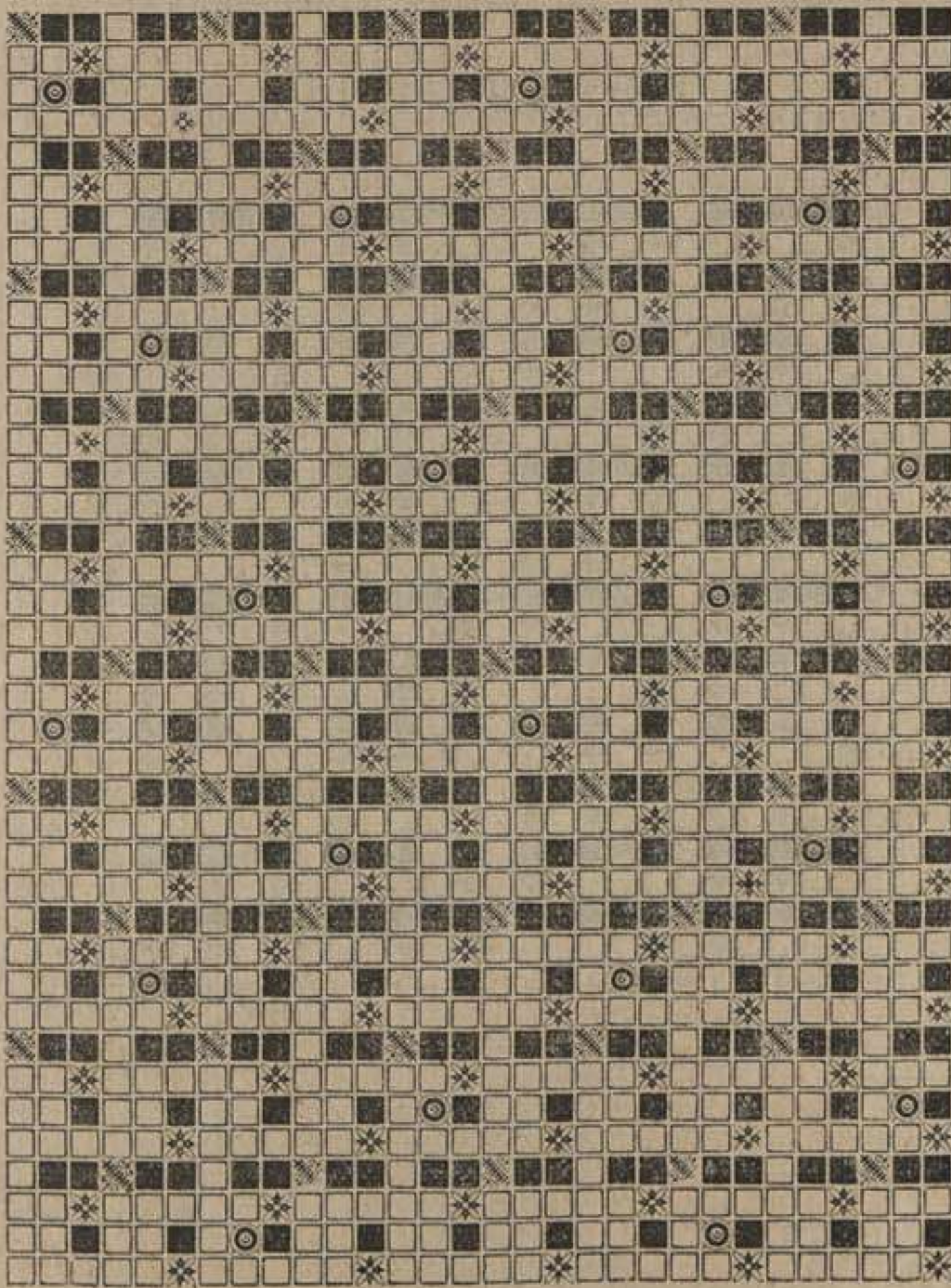
(3 T) {	R u 1. 1 y 1	1. ^a tela 1 e 1
		2. ^a » 2 e 3
	R t 2. 1 y 1	3. ^a » 1 e 1

Operaciones:

{	R	L	
{	1	2	$(1 \times 5 \times 2) = 10 / 2 = 5 \times 2 = 10$
{	1	5	$(1 \times 2 \times 2) = 4 / 2 = 2 \times 5 = 10$
{	1	2	$(1 \times 5 \times 2) = 10 / 2 = 5 \times 2 = 10$
			30 hilos

{	2	2	$(2 \times 5 \times 2) = 20 / 2 = 10 \times 2 = 20$
{	1	5	$(1 \times 2 \times 2) = 4 / 2 = 2 \times 5 = 10$
{	1	2	$(1 \times 5 \times 2) = 10 / 2 = 5 \times 2 = 10$
			40 pasadas

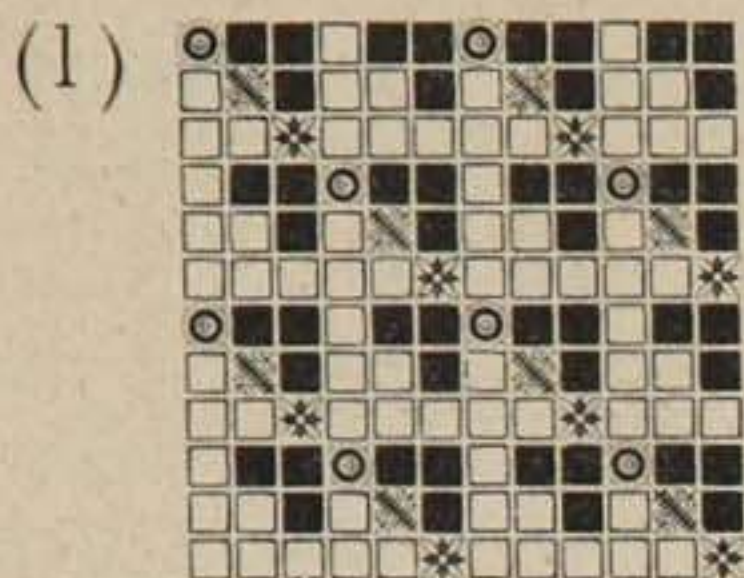
He aquí el enunciado puesto en cuadrícula.



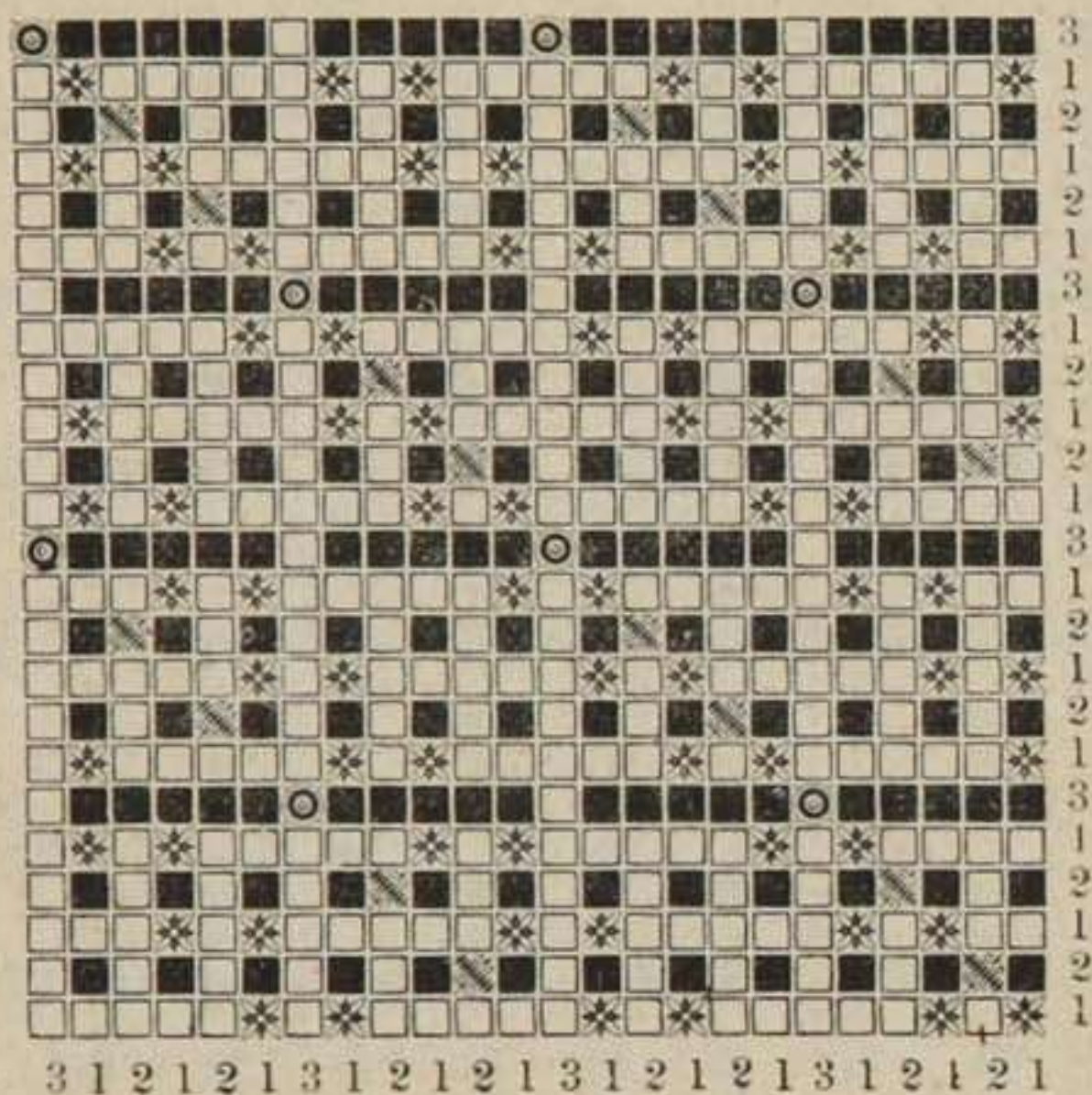
¿Cómo escribiremos los ligamentos?
 El de cada tela al cruzamiento del hilo y pasada respec-
 tiva.

EJEMPLO

(3 T) R. 1. 1 y 1 á las tres telas 1 e 1.



OTRO EJEMPLO



(1) $\left\{ \begin{array}{l} \blacksquare \text{ Relación} \\ * \text{ 1.ª tela} \\ \otimes \text{ 2.ª »} \\ \odot \text{ 3.ª »} \end{array} \right.$
 Signos

R. 3. 2 y 1. 1.^a tela 1 e 3 *b^b* 2. 2.
 2.^a » 1 e 3
 3.^a » 1 e 1

¿Y para formar los adamascados con las triples telas?
Nos servimos de los cambios como en las dobles telas.
¿Qué cambios podemos conseguir en las triples telas?

Varios, pero daremos nueve como más corrientes y son como sigue:

1.^{er} cambio

1.^{er} H P. 1.^a

2.^o H P. 2.^a

3.^{er} H P. 3.^a

2.^o cambio

1.^{er} H 2.^a P. 1.^a

2.^o H 3 P. 2.^a

3.^{er} H 1 P. 3.^a

3.^o cambio

1.^{er} H 3 P. 1.^a

2.^o H 1 P. 2.^a

3.^{er} H 2.^a P. 3.^a

4.^o cambio

2.^o H 1.^a P. 1.^a

3.^o H 2 P. 2.^a

1.^o H 3 P. 3.^a

5.^o cambio

2.^o H P. 1.^a

3.^o H P. 2.^a

1.^o H P. 3.^a

6.^o cambio

2.^o H 3 P. 1.^a

3.^o H 1 P. 2.^a

1.^o H 2 P. 3.^a

7.^o cambio

3 H 1 P. 1.^a

1 H 2 P. 2.^a

2 H 3 P. 3.^a

8.^o cambio

3 H 2 P. 1.^a

1 H 3 P. 2.^a

2 H 1 P. 3.^a

9.^o cambio

3 H P. 1.^a

1 H P. 2.^a

2 H P. 3.^a

Los mismos puestos en cuadrícula.

1.^{er} cambio



2.^o cambio



3.^{er} cambio



4.^o cambio



5.^o cambio



6.^o cambio



7.^o cambio



8.^o cambio

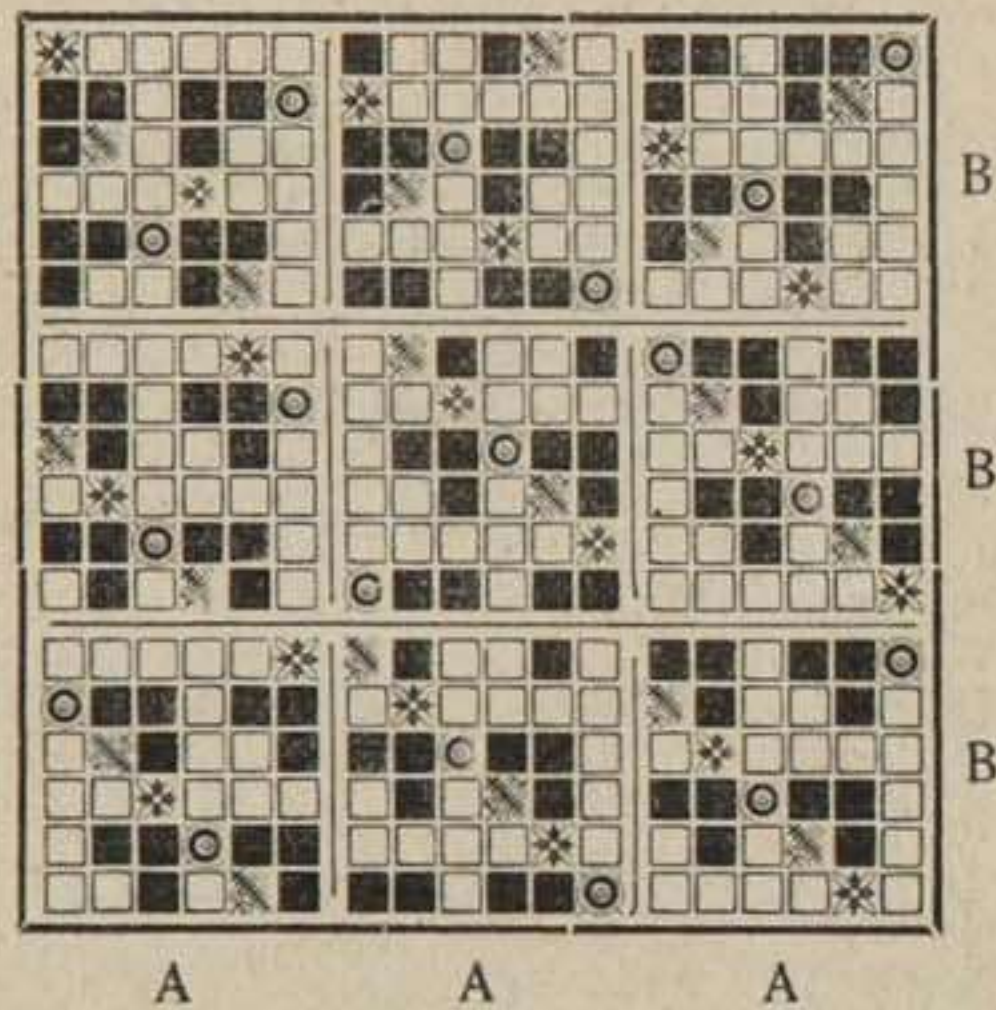


9.^o cambio



Póngame V. una figura para la combinación de los cambios.

Sea la siguiente. A todas las telas 1 e 1 como ligamento.



En las líneas verticales A, A y A, verifican el cambio los hilos, y en las líneas horizontales B, B y B lo efectúan las pasadas, quedando por cuyo motivo unidas las tres telas.

¿Qué cambios se verifican en la antedicha figura?

En la primera línea A, de la derecha, contiene los tres cambios siguientes, 4.^o, 1.^o y 7.^o; la segunda, el 5.^o, 2.^o y 8.^o y la tercera el 3.^o; 6.^o y 9.^o

Triples telas unidas.

¿Cómo se unen las triples telas?

Como las dobles telas, pero en estos con más facilidad pues podemos sacrificar la tela intermedio ó sea la segunda tela.

¿Cómo verificaremos la unión de la primera con la segunda?

Por medio de un ligamento escrito en los hilos de primera y pasadas de segunda ó bien con hilos de ésta y pasadas de aquélla.

¿Y para unir la segunda con la tercera?

En este caso el ligamento de unión puede ejecutarse con hilos de segunda y pasadas de tercera, ó con hilos de tercera y pasadas de segunda.

EJEMPLO

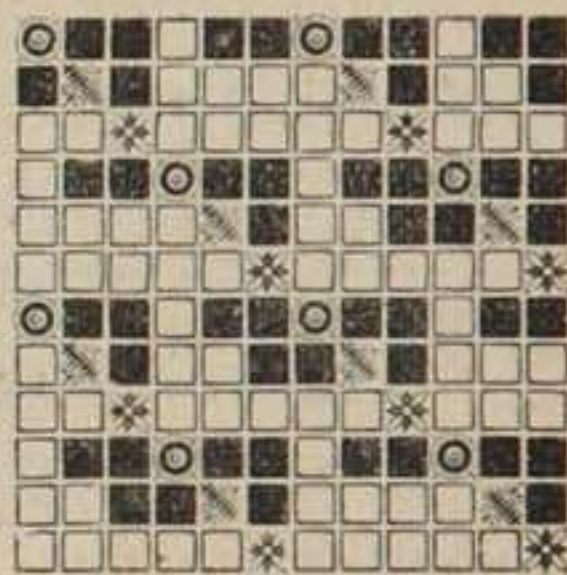
DE LA UNIÓN DE TRES TELAS

(3 T) R. 1. 1 y 1

En las tres telas 1 e 1

Unión de 1.^a con 2.^a 4 H P e + 2 — 1 + 2 — 1

Id. de 2.^a con 3.^a 3 e 1



En el presente ejemplo verificamos la unión de la 1.^a y 2.^a, con hilos de primera y pasadas de segunda, que al igual de las dobles telas se consigue suprimiendo puntos de disposición; y la 2.^a con la 3.^a con hilos de ésta y pasadas de 2.^a escribiendo un ligamento ligero en el cruce de hilos de 3.^a con pasadas de 2.^a

¿Qué se observará para la escritura de los nuevos ligamentos?

Lo mismo que para las dobles telas; pero en las triples telas favorece mucho la circunstancia de quedar oculta por las otras dos la segunda tela, para aquellos casos en que se ha de sacrificar una de las materias, por ejemplo, cuando se encuentra solamente entre dos telas, bastas de urdimbre ó de trama, supuesto que podremos ligar las bastas interiores de las telas primera y tercera, ya sean pasadas ya sean hilos con la materia contraria de la segunda.

Acolchados.

¿Qué son acolchados?

Llamamos acolchados á cuantas muestras después de tejidas nos presenten algunos puntos de relieve en el dibujo.

¿Cómo son formados?

Los hay que lo son por una sola tela y una sola trama, y otros lo son por dos telas y dos tramas, como algunas lo son por tres, etc., etc.

¿Presentan todos igual forma en el tejido?

No, señor; pues mientras unos presentan líneas longitudinales, otros las presentan transversales, y otras muestras más ó menos regulares.

¿Puede conseguirse su elaboración con lizos?

Algunos dibujos, sí, señor, como demostraremos al tratar del lizage, y su totalidad se consiguen con la máquina de Jacquart.

¿Qué aplicación tienen los tejidos acolchados?

La tienen en especial en artículos de invierno, como pañales, enaguas, chalecos, cobertores de camas, etc., etc.

¿Y los llamados piqués?

Estos, que por el orden del ligamento y forma del tejido pertenecen á los acolchados, se emplean en verano á la chalequería y otros objetos de temporada.

¿Qué materias entran en la confección de estos tejidos?

En la base de la composición para la generalidad de estos

tejidos, entran dos urdimbres y dos tramas con distintas cuentas, de las cuales la más crecida se destina para la primera tela, que es la que forma el haz; y la otra para la segunda que forma el envés y es la que detalla las muestras.

¿Las urdimbres que se emplean en ambas telas, son de grueso igual?

Son de diferente número, destinando la del número más fino á la primera tela y la del número más grueso á la segunda.

¿Y las tramas?

Por igual, una de fina para la primera tela y otra más gruesa para la segunda, y en algunas se les destina una tercera trama, llamada mecha, para dar más cuerpo al tejido.

¿Deben ambas telas llevar la misma tensión al tejerlas?

No señor, debe ser diferente por la diferencia de embebimiento entre los ligamentos de ambos urdimbres; así que, debe la primera tela, llevar una tirantez natural, y con mucha más tensión la segunda tela, pues cuanto más pronunciada es en esta tela, más relieve presentan las muestras.

¿Cómo dividiremos los acolchados?

En cuatro clases.

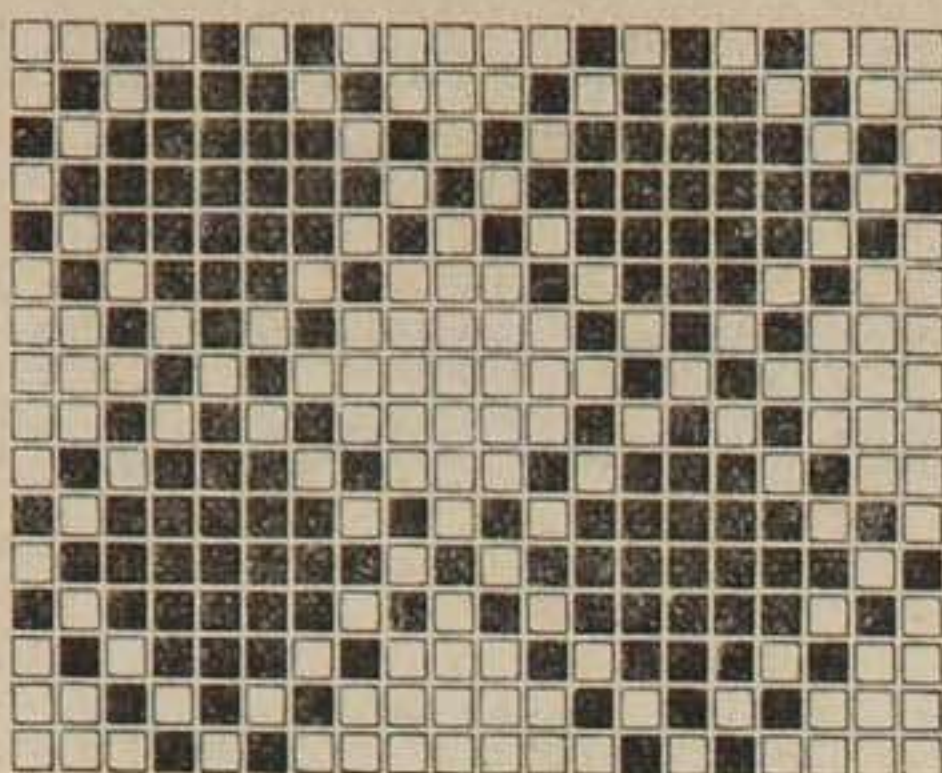
¿Qué acolchados comprende la primera clase?

Los obtenidos por un solo urdimbre y una sola trama, los cuales pertenecen á la sección de tejidos simples.

¿Hay entre esto algún tipo característico?

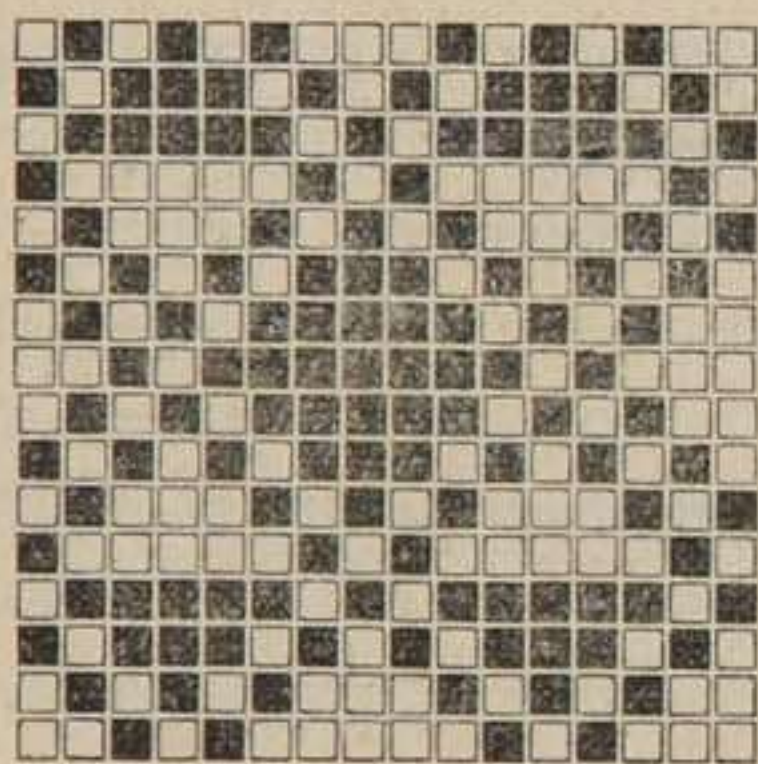
Sí, señor, el punto llamado de tripa, que imita con bastante perfección las bastas trabajadas por el *punto de media* ó *calceta*.

He aquí el punto de tripa puesto en cuadrícula.



¿De qué ligamento podemos hacer uso para esta 1.^a clase de tejidos?

De los cruzados, llenando algunos de los cuadros que se efectúan por el cruzamiento, aisladamente, ó por grupos de dos, de cuatro, etc., y en los pasajes del dibujo que se quiere dejar sin embutir para formar más contrastes con los demás, se escribe un raso de 8 absorbente, con la siguiente base de evoluciones but. 3. 5.

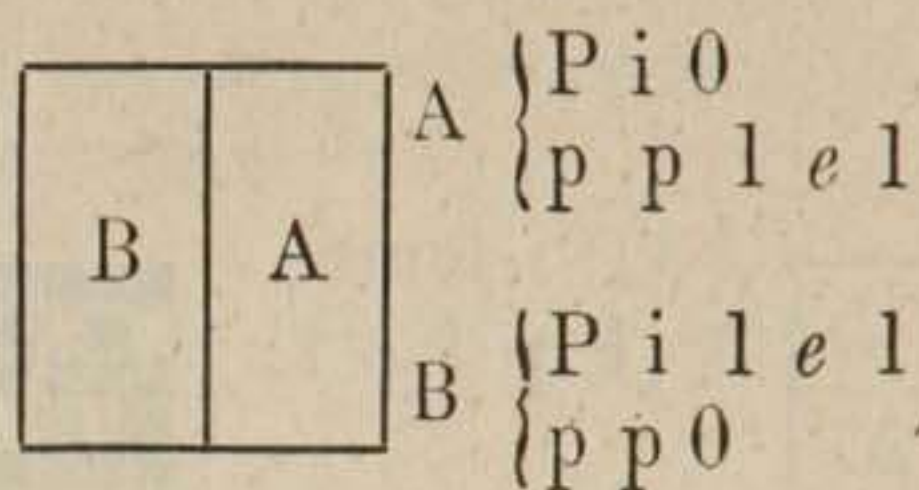


¿Cabén dentro esta clase, los que verifican listas longitudinales?

Siempre que estén formados por un solo urdimbre y una sola trama, sí, señor.

¿Cómo son sus enunciados y cómo se colocan en cuadrícula?

Los que pertenecen á los tejidos simples, como se ha explicado en aquéllos, y los que formando listas longitudinales y que por su estructura, éstas se presentan con relieve conseguidos por una sola urdimbre y una sola trama, se enuncian por medio de cuadrilongos como los simples combinados; ejemplo:



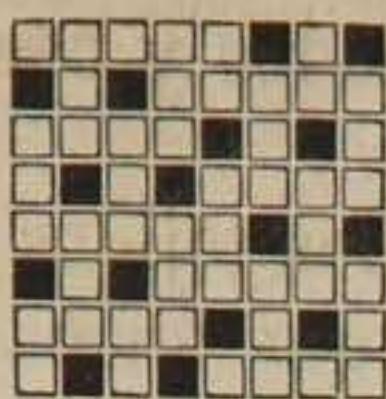
El presente enunciado nos indica que el tejido es formado por dos listas, A, B. Que el ligamento tafetán de la lista A, hace oposición al de la lista B, y que las pasadas de ambas listas indicadas por el *cerro*, deben quedar en blanco, y de ahí resultan unas bastas de trama, más ó menos largas, según se desean más ó menos gruesas las listas longitudinales, y estas bastas sirven en estos ligamentos para dar mayor relieve á dichas listas.

Al colocar en cuadrícula estos ligamentos, tendremos en cuenta cuantos signos particulares tengan los enunciados.

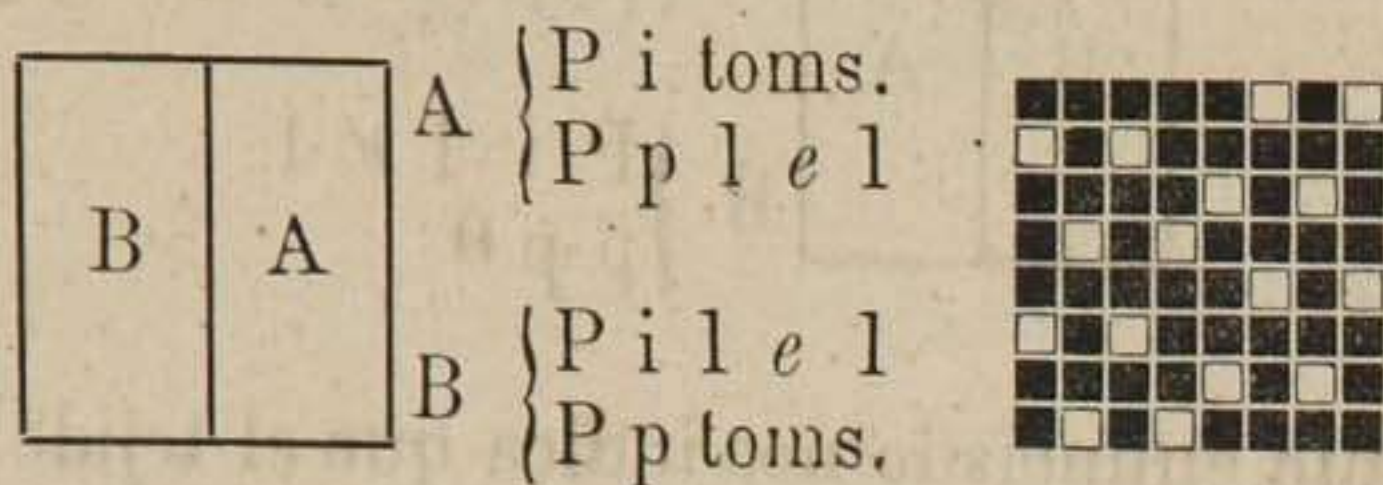
Explicaremos el modo de poner en cuadrícula el anterior enunciado.

Separados los hilos y pasadas en el papel cuadrícula, necesarios para el ligamento, procederemos á su colocación en cada lista tal como nos indique el enunciado. En el presente caso separemos 4 hilos y 8 pasadas para cada lista.

La primera pasada de la lista A, la dejaremos en blanco, pues es impar y viene señalada por el *cerro* en el enunciado, y en la primera pasada par, será la primera de tafetán y así se continuará hasta terminar la lista. En la lista B haremos lo contrario, pondremos el tafetán en las pasadas impares y dejaremos en blanco las pares y dará el siguiente resultado.

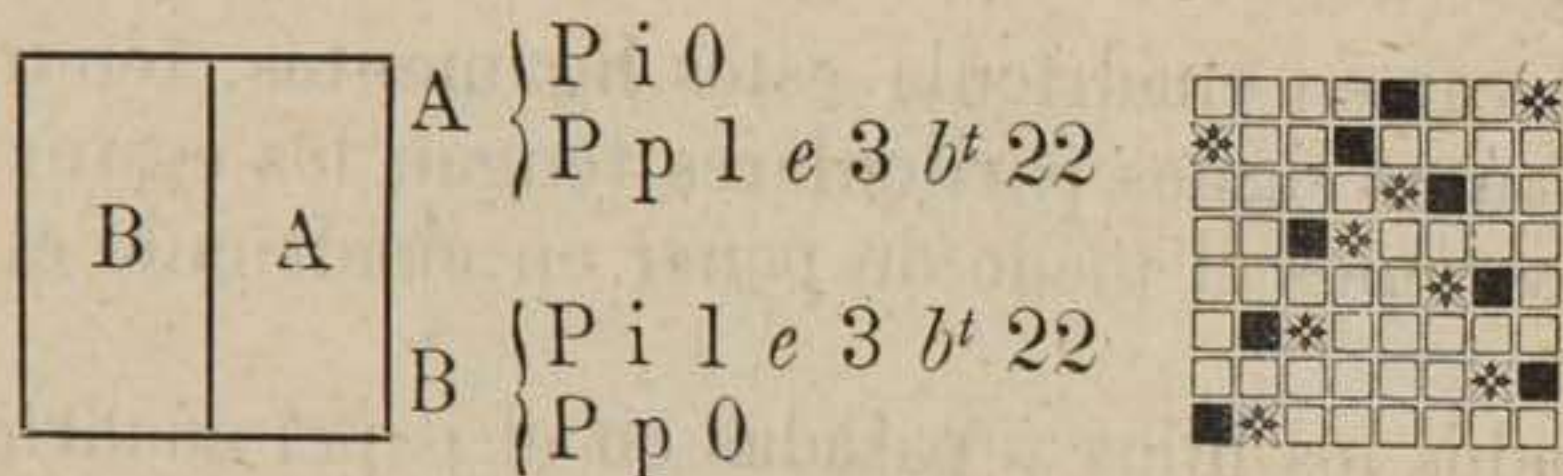


Tejida la tela en esta forma la cara buena quedará en el envés y al desear que quede en el haz, en el enunciado debemos sustituir los *ceros* por la palabra *tomados* en la siguiente forma.

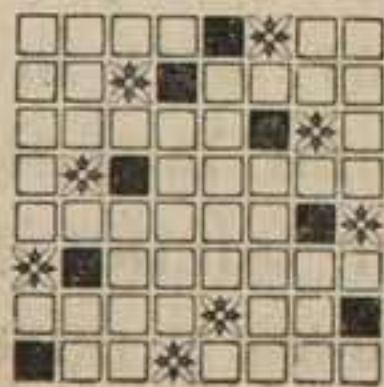


¿Y si deseamos hacer uso de otros ligamentos?
Seguiremos las mismas reglas y para su conocimiento damos las siguientes figuras.

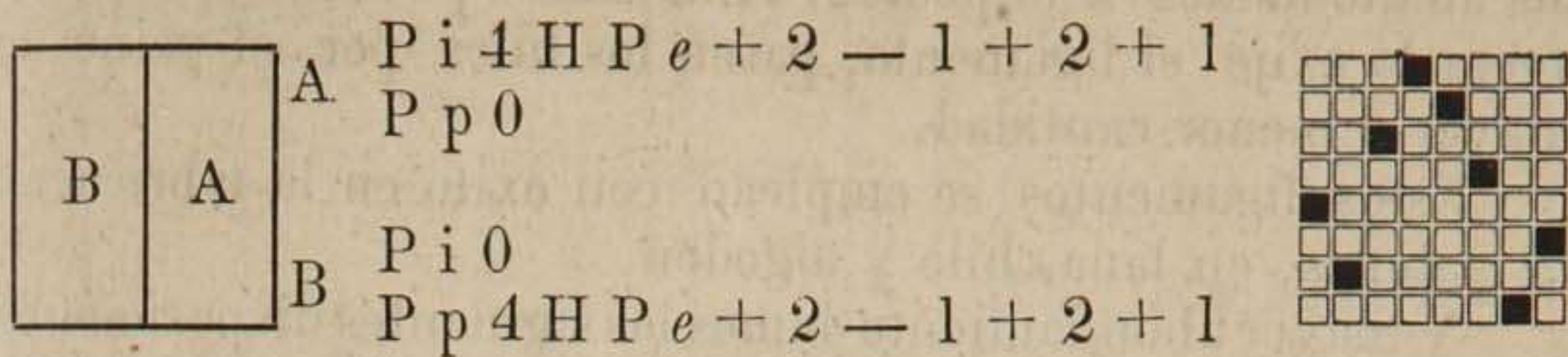
1.º Una composición de sarga batavia.



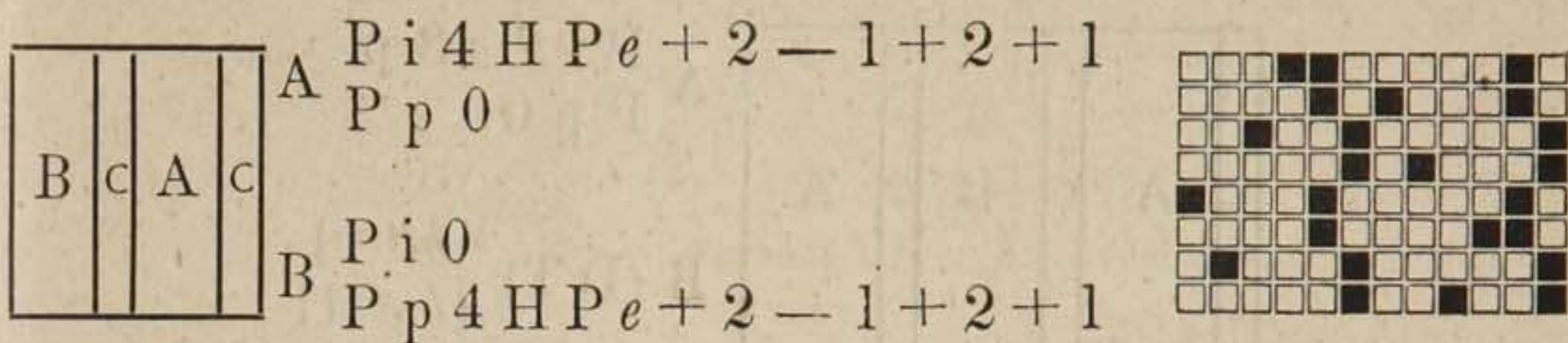
Si en el mismo ligamento colocamos la base por urdimbre, darán mejor relieve las listas, ejemplo:



2.º Composición con satina.

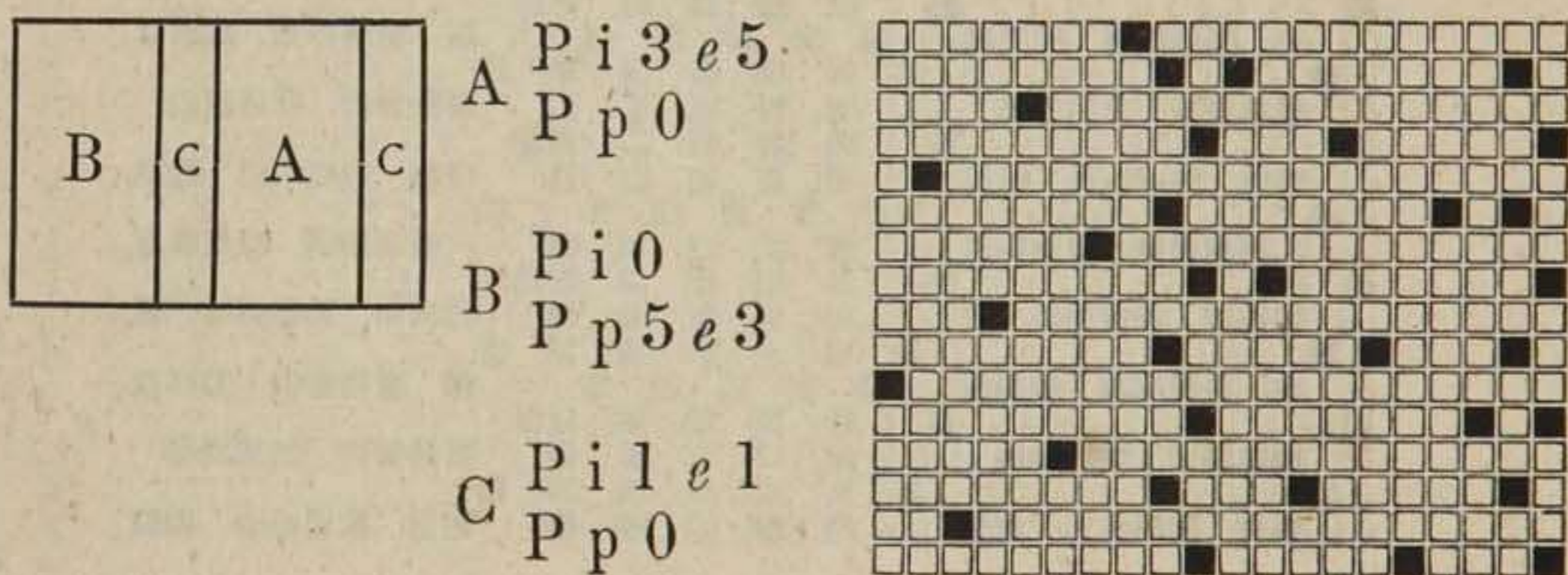


3.º El ligamento anterior con dos listas tafetán para separar las listas de satina.



$$C (D T) \begin{cases} bt^t 11 \\ bu^t 22 \end{cases}$$

3.º Una composición de listas de raso, con otras de tafetán, para separar las listas de raso:



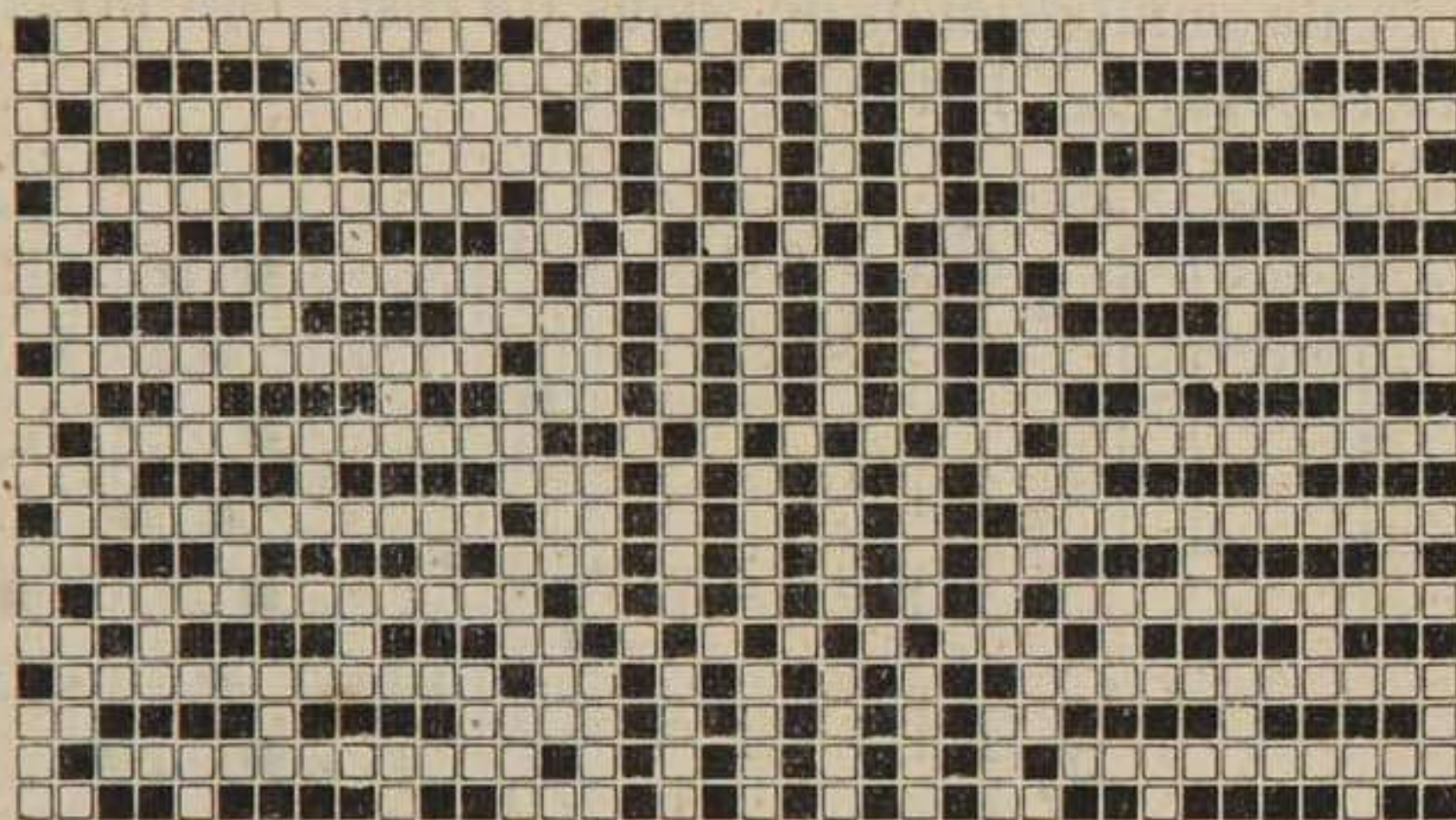
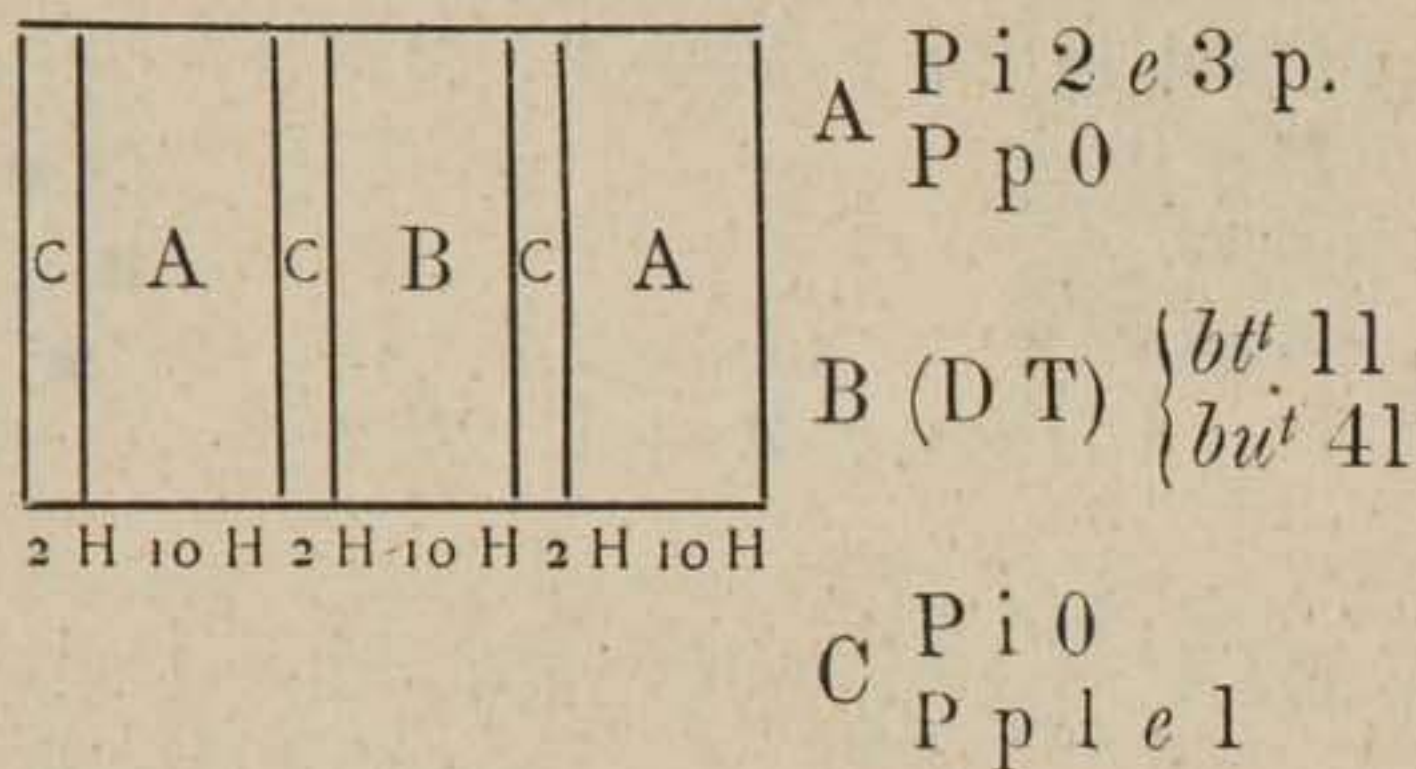
Aun cuando en las anteriores disposiciones los presentamos con un solo curso del ligamento, no quiere decir no podemos hacerlo de más ó menos cursos de hilos y pasadas al tejerlos, todo lo contrario, pues podemos aumentarlos y disminuirlos para formar las listas según exija la moda, en cu-

yo caso aumentaremos el número de hilos y pasadas á las listas ateniéndonos á lo pedido. Aun más, pueden y algunas veces lo exige el ligamento, pasen los hilos por el peine en mayor ó menor cantidad.

Estos ligamentos se emplean con éxito en la fabricación de patenes, en lana, hilo y algodón.

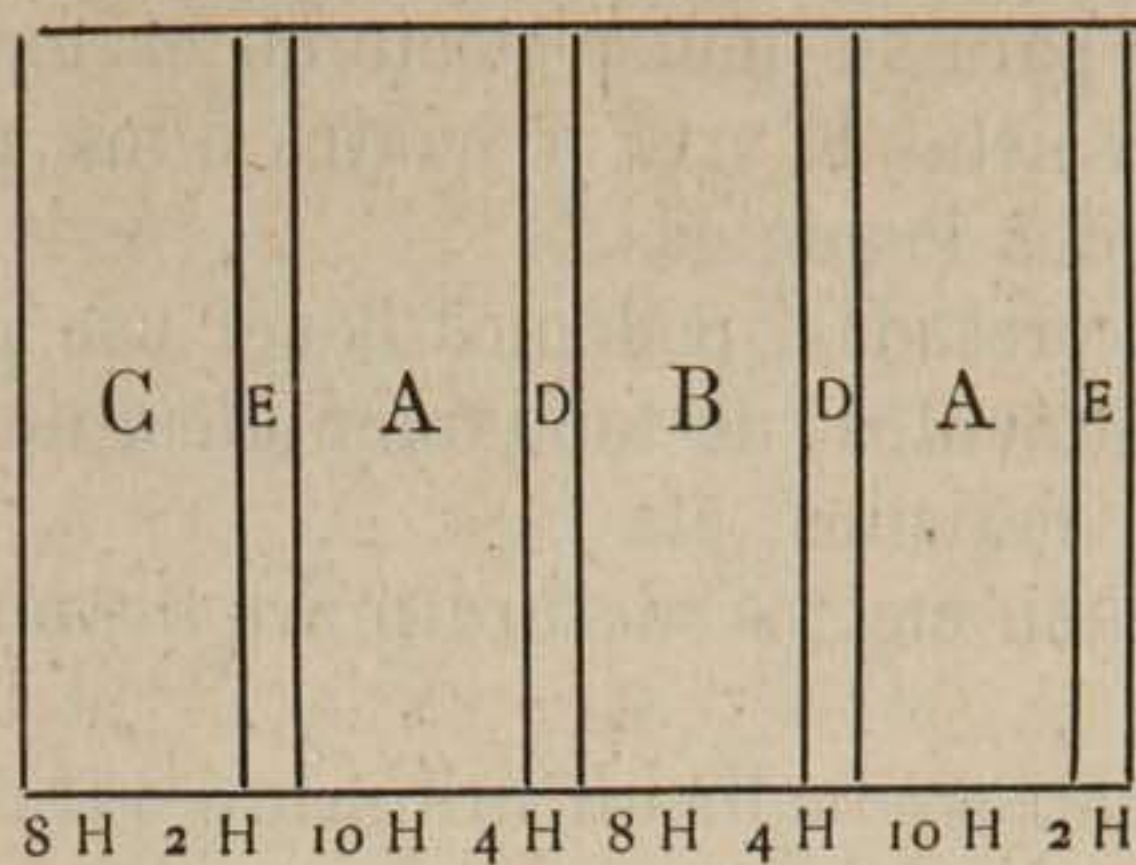
A mayor abundamiento damos las siguientes disposiciones:

1.º Una composición de raso, tafetán y derivado del tafetán, indicando el número de hilos de cada lista.



En la presente composición los hilos de la lista B, deben pasar á tres hilos por el peine, para dar mayor unidad y efecto á la lista; los de las demás á dos hilos por palleta.

2.º Una composición de cruzado de sarga de 4, de un raso de 5, de tafetán y derivado del tafetán.



A $P i 2 e 3$
 $P p 0$

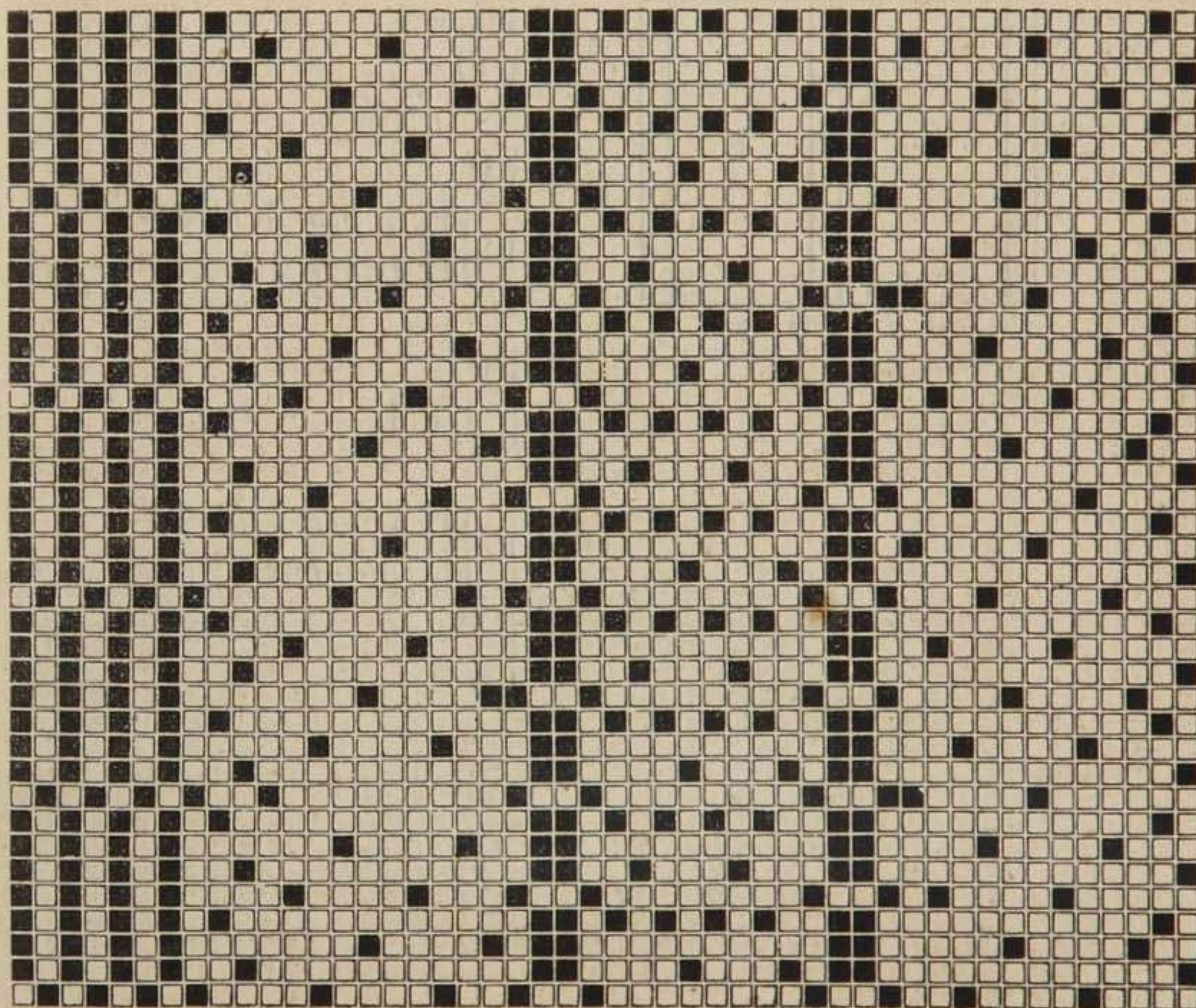
B $P i 0$
 $P p 1 e 3$

$3 e 1$ la misma base

C (D T) $\left\{ \begin{array}{l} bu^t 17 \\ bt^t 11 \end{array} \right.$

D (D T) $\left\{ \begin{array}{l} bt^t 121 \\ bu^t 13 \end{array} \right.$

E $P i 0$
 $P l e 1$



En el presente dibujo para su mejor efecto en el tejido, pasaríamos los hilos de las listas E y C, á cuatro hilos para cada palleta del peine y á dos los demás.

Siguiendo las reglas expresadas, podemos hacer uso para la composición de estos ligamentos, de fundamentales, de algunos derivados, cruzados, radiados, etc.

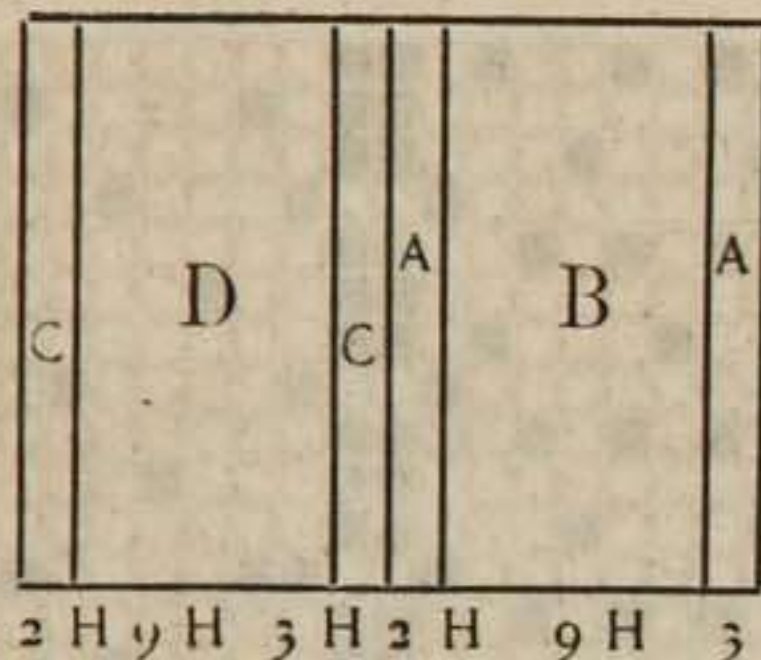
¿Y si las muestras exigen efectos de urdimbre ó trama, parcial ó general?

Entonces venimos obligados añadir un urdimbre ó trama, parcial ó general más, que siguiendo las mismas reglas produzcan efectos de matiz ó perdido, procurando ocultar las bastas entre las telas, lo cual dará más relieve al tejido.

Deme V. algunos casos.

Sean los siguientes.

1.º Efecto de urdimbre.

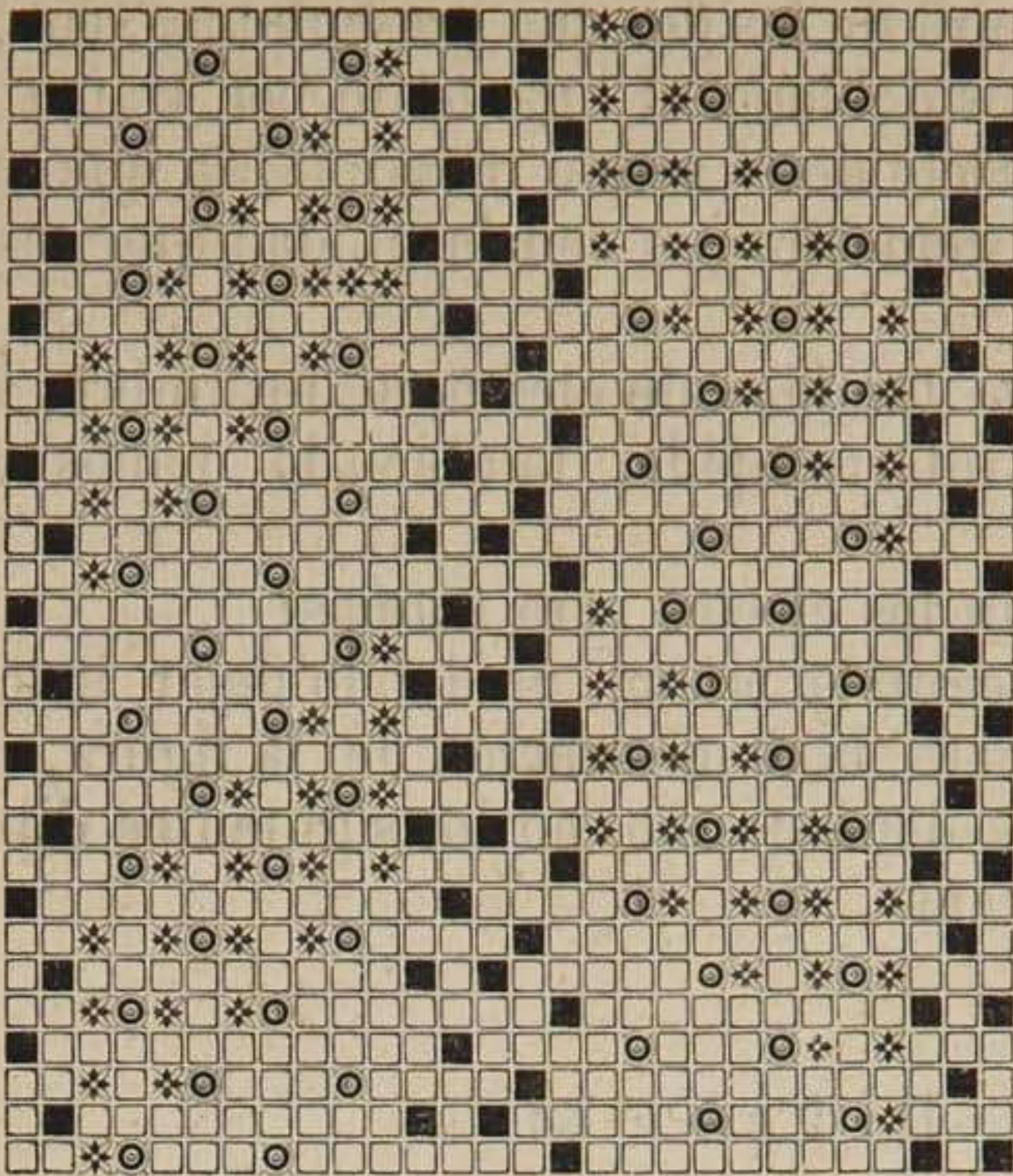


A P i l e l
P p 0

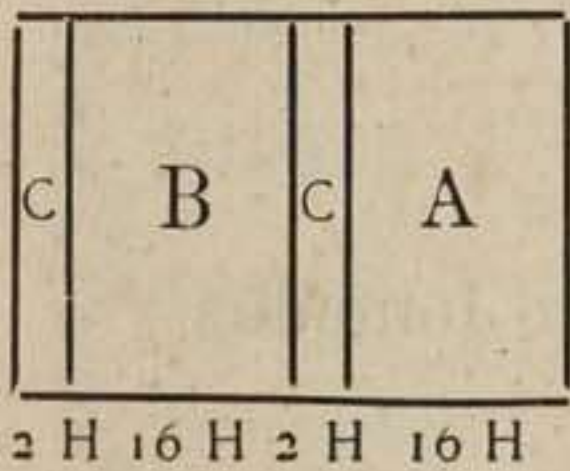
B P i 0
P p { H i l e 7 b^t 44
H p l e l

C P i 0
P p l e l

D P i { H i 7 e l b^t 44
H p l e l
P p 0



2.º Efecto de urdimbre.



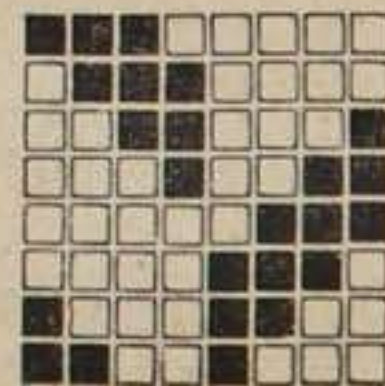
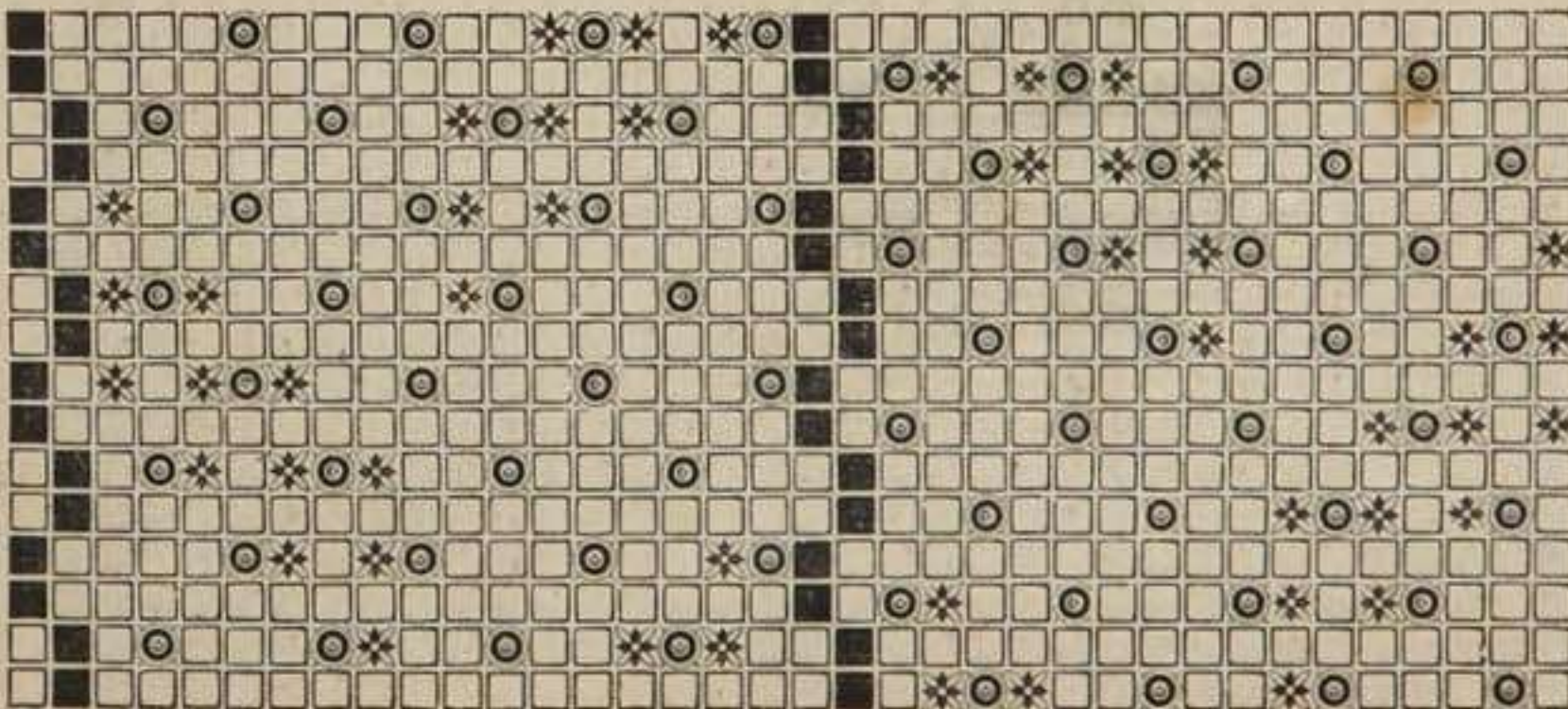
$$A \text{ P i } \begin{cases} \text{H i l e 7 H P e} + 4 - 1^3 + 4 + 1^3 \text{ b}^t 35 \\ \text{H p l e l} \end{cases}$$

$$P p 0$$

$$P i 0$$

$$B \text{ P p } \begin{cases} \text{H i 7 e l H P e} + 4 - 1^3 + 4 + 1^3 \text{ b}^t 35 \\ \text{H p l e l} \end{cases}$$

$$C \text{ (D F) } \begin{cases} \text{b}^t 11 \\ \text{b}^u 22 \end{cases}$$



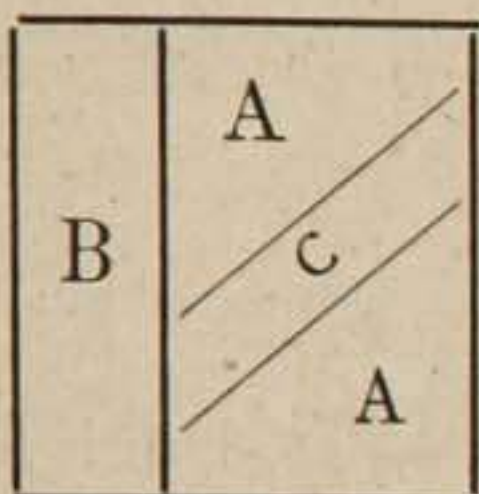
En la primera figura de las dos que presentamos, con efecto de urdimbre, hemos doblado el ligamento por trama para demostrar mejor el efecto de la sarga truncada, la que en figura por separada la demostramos con la unidad que resultará una vez tejida.

La segunda figura también de efecto de urdimbre, cuyo efecto es una sarga interrumpida, también lo demostramos por separado.

¿Cómo se verifican los efectos para tramas?

Añadiendo una segunda trama, cuidando dejar inactivos los hilos necesarios para la demostración de la figura, cuyo efecto deseamos, como demostramos en los siguientes dibujos.

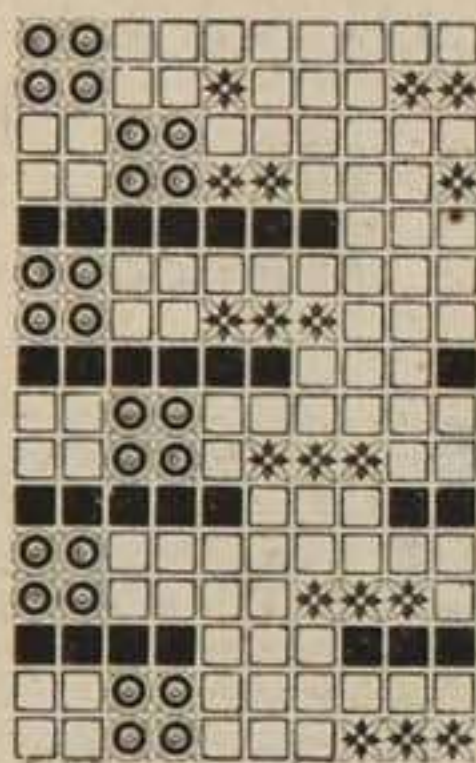
1.º Efecto de trama.



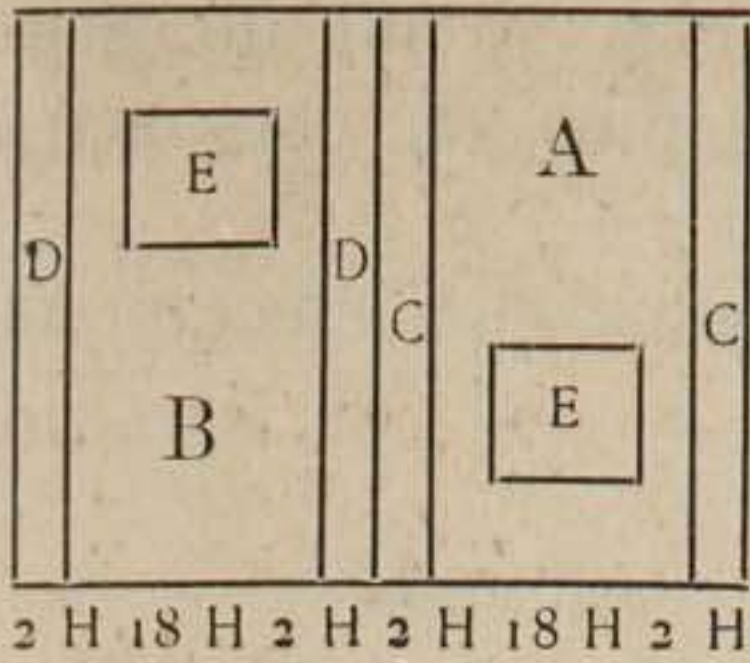
A *P i l e 5 b^t 33*
P p 0

C *á las 4 terceras pasadas*
5 e 1 deajo 33

B *(D T) b^t 22*
Las pasadas de perdido tomadas



2.º Otro caso con efectos de trama.



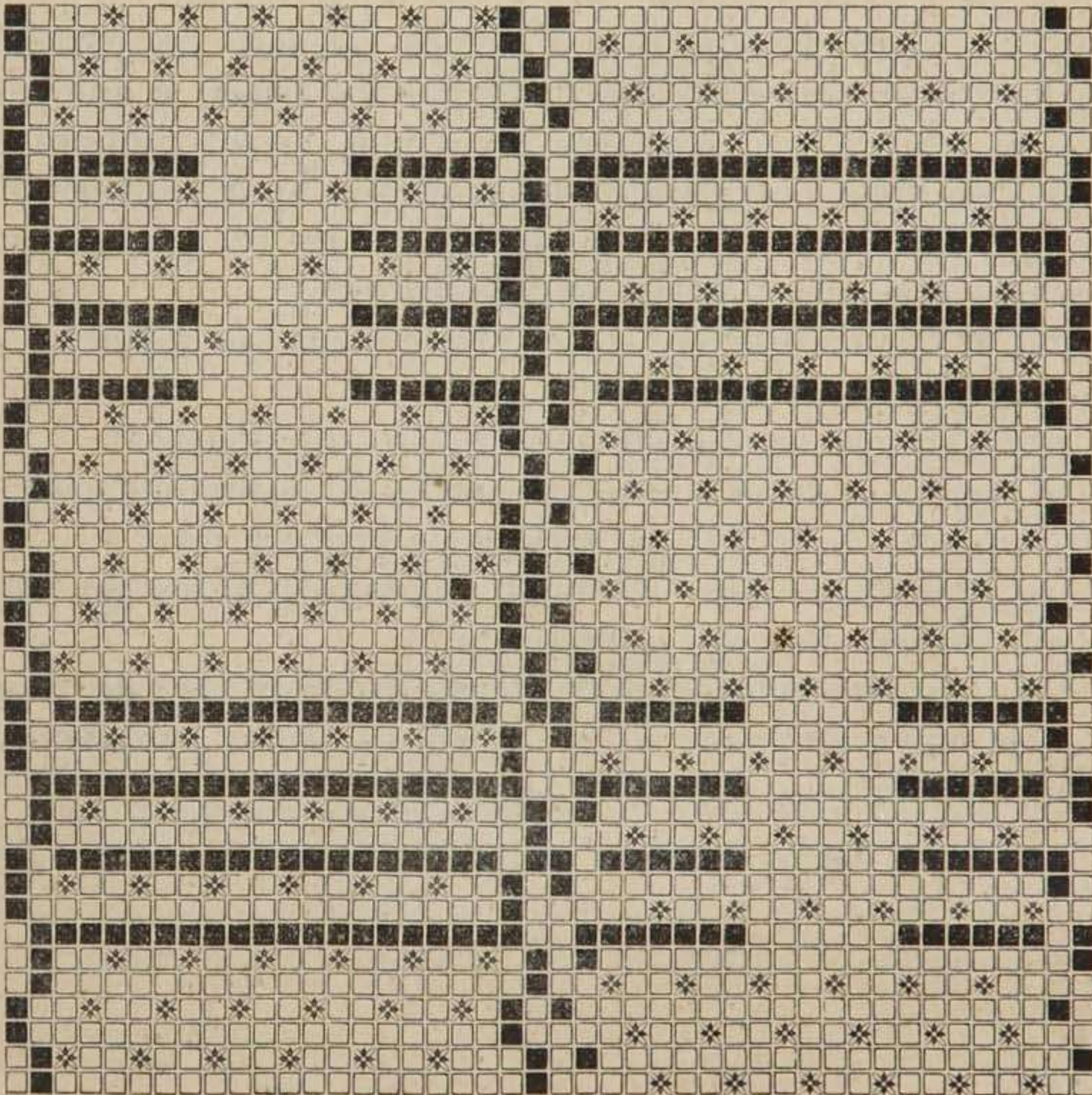
A $P i 1 e 2$
 $P p 0$

E Las pasadas de perdido tomadas.
 En las 4 pasadas 6 H dejadas.
 Los demás tomados.

B $P i 0$
 $P p 2 e 1$
 Las pasadas de perdido tomadas.

C $P i 0$
 $P p 1 e 1$

D $(D T) \begin{cases} bt^t 11 \\ bu^t 22 \end{cases}$
 Pasadas de perdido tomadas.



Todos los problemas que hemos presentado de estos acolchados, lo han sido con ligamentos ligeros y si han de serlo por ligamentos pesantes, los transformariamos en este sentido.

¿A qué clase pertenecen estos acolchados con efectos de perdido?

A la segunda clase.

¿Cuáles acolchados pertenecen á la tercera clase?

Los llamados *piqué*, formados con doble tela, de líneas transversales y labrados con dos urdimbres y dos tramas, destinando la primera tela ó urdimbre, como queda dicho, al ligamento general formando con ella el haz del tejido, aplicándosele generalmente el ligamento tafetán y la segunda á la formación de las líneas ó muestras.

¿Cómo son formados los acolchados de líneas transversales?

Lo son aquellos que ambas telas tejen tafetán, dejando inactiva la segunda tela, más ó menos número de pasadas, para formar el grueso se desea tengan las listas; y que para darles el relieve necesario, introducimos cierto número de pasadas perdidas entre ambas telas, y para que se verifique lo dicho, tomaremos en dichas pasadas todos los hilos de primera tela, dejando inactivos los de segunda.

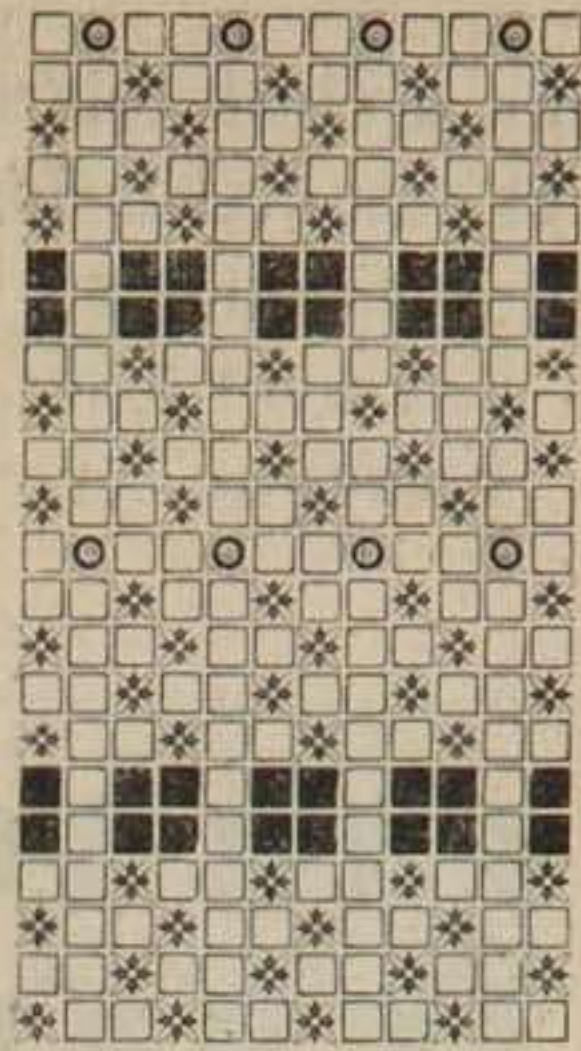
Por el mismo orden y en la misma forma se fabrican los tejidos llamados *reps*.

¿Pueden formarse muestras con estos ligamentos?

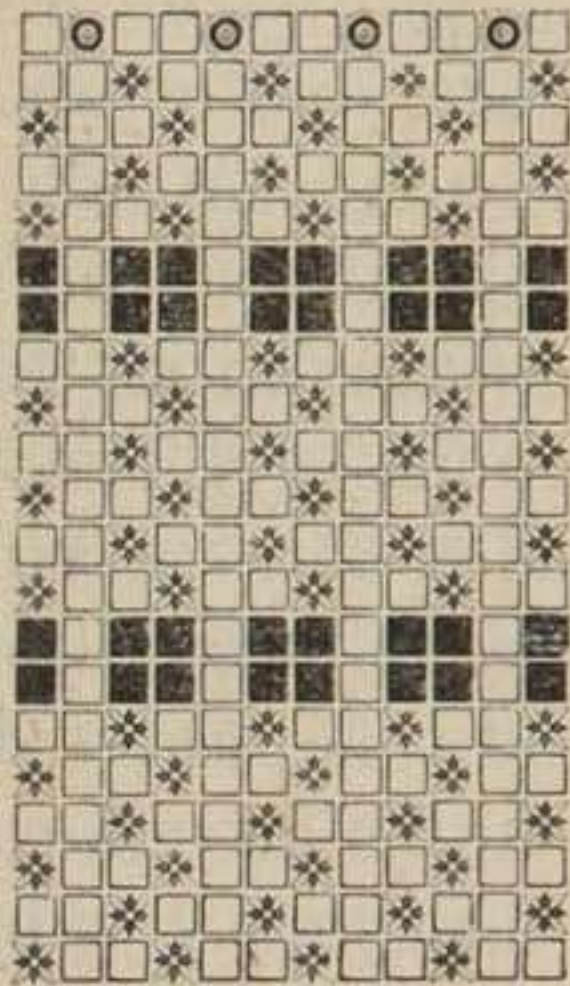
Sí, señor, y se producen por medio de la prolongación de cierto número de bastas del tafetán de primera tela.

Hé aquí unos casos de estos ligamentos puestos en cuadrícula para su mayor comprensión.

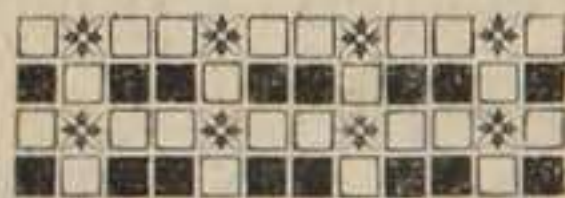
Un caso de tejido *piqué* de líneas transversales de 8 pasadas de curso de primera tela, por dos pasadas perdidas entre ambas telas.



Otro caso como el anterior, cuyas líneas son formadas por 16 pasadas de curso, por 4 de perdidas entre ambas telas.

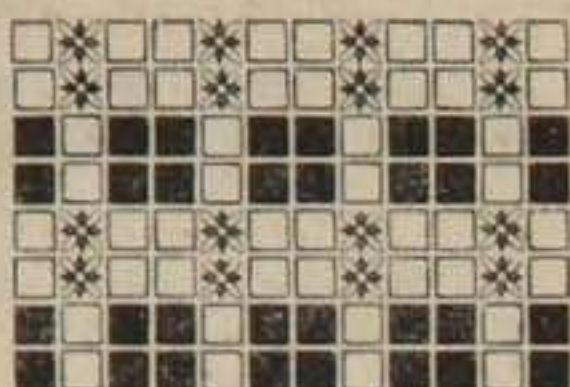


Un caso de *reps*.



Este caso de *reps* es producido por una pasada á dos ó más cabos, y otro a un solo cabo de un número de trama fino, cuyo ligamento puede aplicarse en un telar movido á mano, ó al mecánico con juego de cajones en ambos lados. Estos li-

gamentos se efectúan en dichos telares, con dos urdimbres pasando tres por hilos el peine. En los telares mecánicos que solo cuentan con juego de cajones en un lado, deben trabajar con dos pasadas grises y dos de finas, que en sus grises forma como á una y una. Ejemplo:



¿Cómo se reproducen los compuestos para muestras en los acolchados de esta clase?

Por la colocación de puntos de ligadura encima y debajo de los puntos de ligadura que componen la muestra, cuyos puntos tomados por hilos de segunda en pasadas de primera, no solo obran como los puntos de unión de las dobles telas, si que también privan se escorran las pasadas de segunda tela.

¿Cómo son los enunciados de estos acolchados?

Para estos enunciados debe servirnos un dibujo, sea este formado por un cruzado, radiado, líneas onduladas, etc., etc., verificados en lo posible con puntos de ligadura, suprimiendo cuanto sea dable los puntos de enlace.

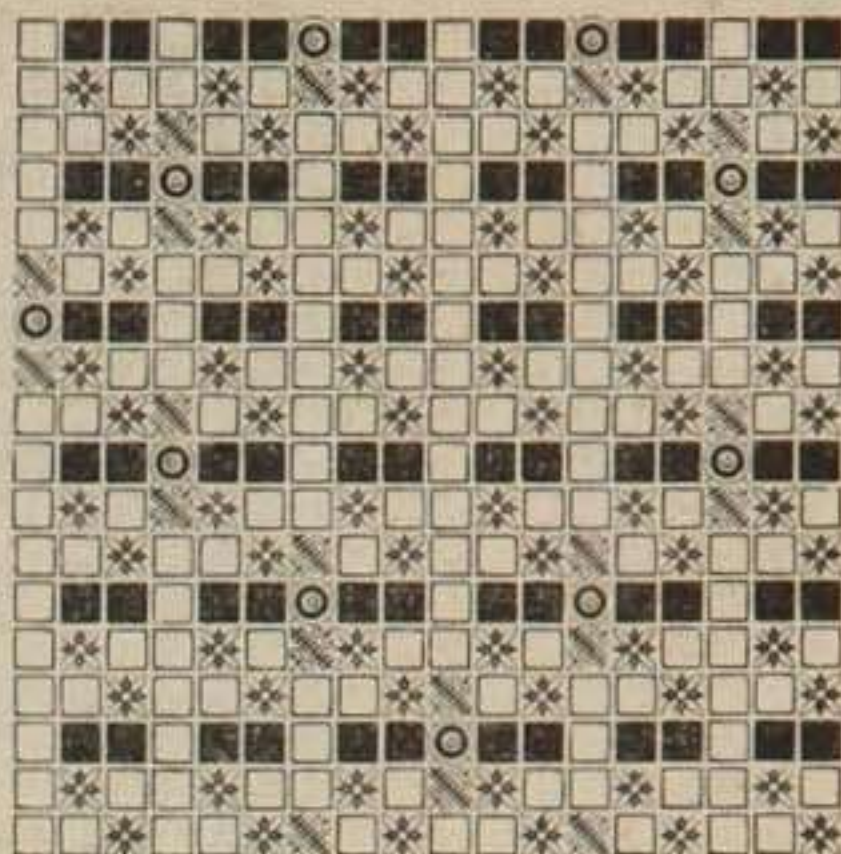
Una vez formado el dibujo y sabido que en estos tejidos hay dos hilos de primera, por uno de segunda é igual cantidad en las pasadas, que equivale á la relación de 2 y 1; se cuentan los hilos de la muestra y éstos se multiplican por el valor de la suma de relación y obtendremos el total de los que son necesarios. Ejemplo:

Supongamos un dibujo que contiene 6 hilos y 6 pasadas, se multiplican por 3, suma de la relación 2 y 1 y nos dan 18 hilos y 18 pasadas.

He aquí desarrollado dicho problema.

R 2 y 1 1.^a tela 1 e 1
 2.^a tela, la muestra con puntos de ligadura.

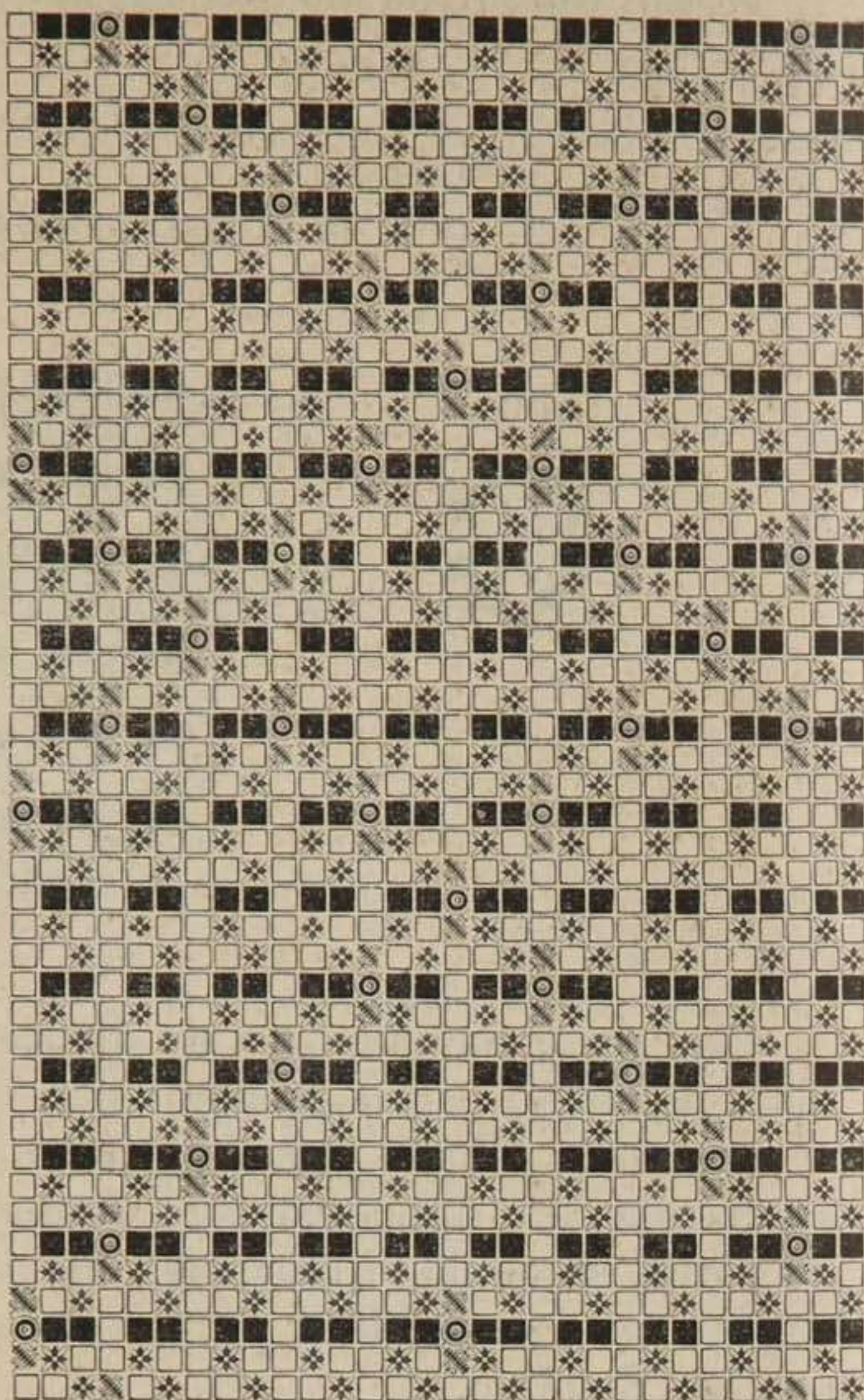
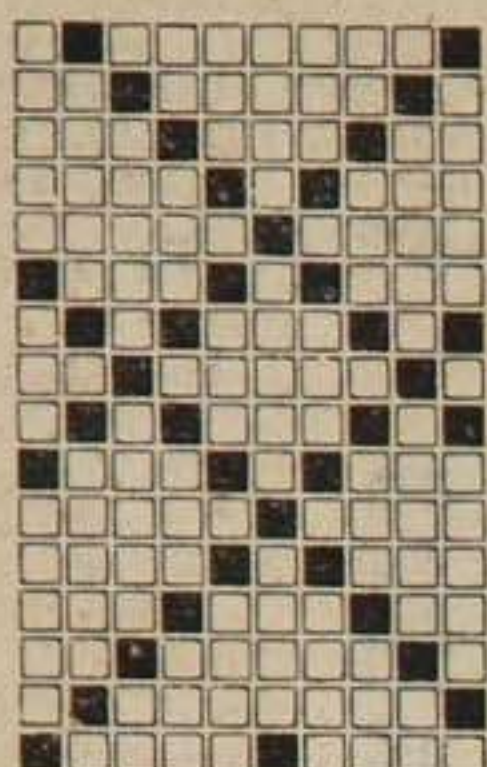
Dibujo



Otro caso. Supongamos un dibujo de 10 hilos por 16 pasadas de curso, con la misma relación de 2 y 1: para hallar el número de hilos y pasadas necesarios para su desarrollo en cuadrícula, multiplicaremos el número de hilos de la muestra por 3, suma de la relación y en el presente caso serán 30; multiplicaremos también por 3 el total de pasadas y nos darán 48. Ejemplo:

R 2 y 1 1.^a tela 1 e 1
 2.^a la muestra

Dibujo



¿Podemos en esta clase conseguir efectos de matriz ó perdido?

Si señor, añadiéndoles como en los casos anteriores una urdimbre ó una trama más.

¿Cómo serán sus enunciados?

Para los efectos de urdimbre, su relación será de 2 y 2, eso es, dos hilos de primera y dos de segunda, por considerarse de segunda tela los hilos añadidos para el efecto de perdido, pero la colocación de la relación en cuadrícula, será la de uno y uno y por trama, igual á las anteriores, 2 y 1.

¿Cómo serán las relaciones para los efectos de perdido de trama?

Las relaciones para el perdido de trama serán, por urdimbre la de 2 y 1 y la de trama la de 4 y 1, por ser dos las pasadas añadidas en los efectos indicados.

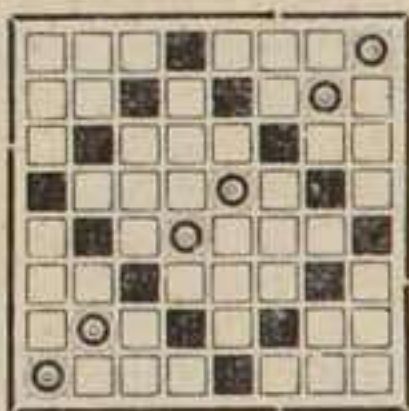
¿Cómo desarrollaremos las relaciones en la cuadrícula para estos casos?

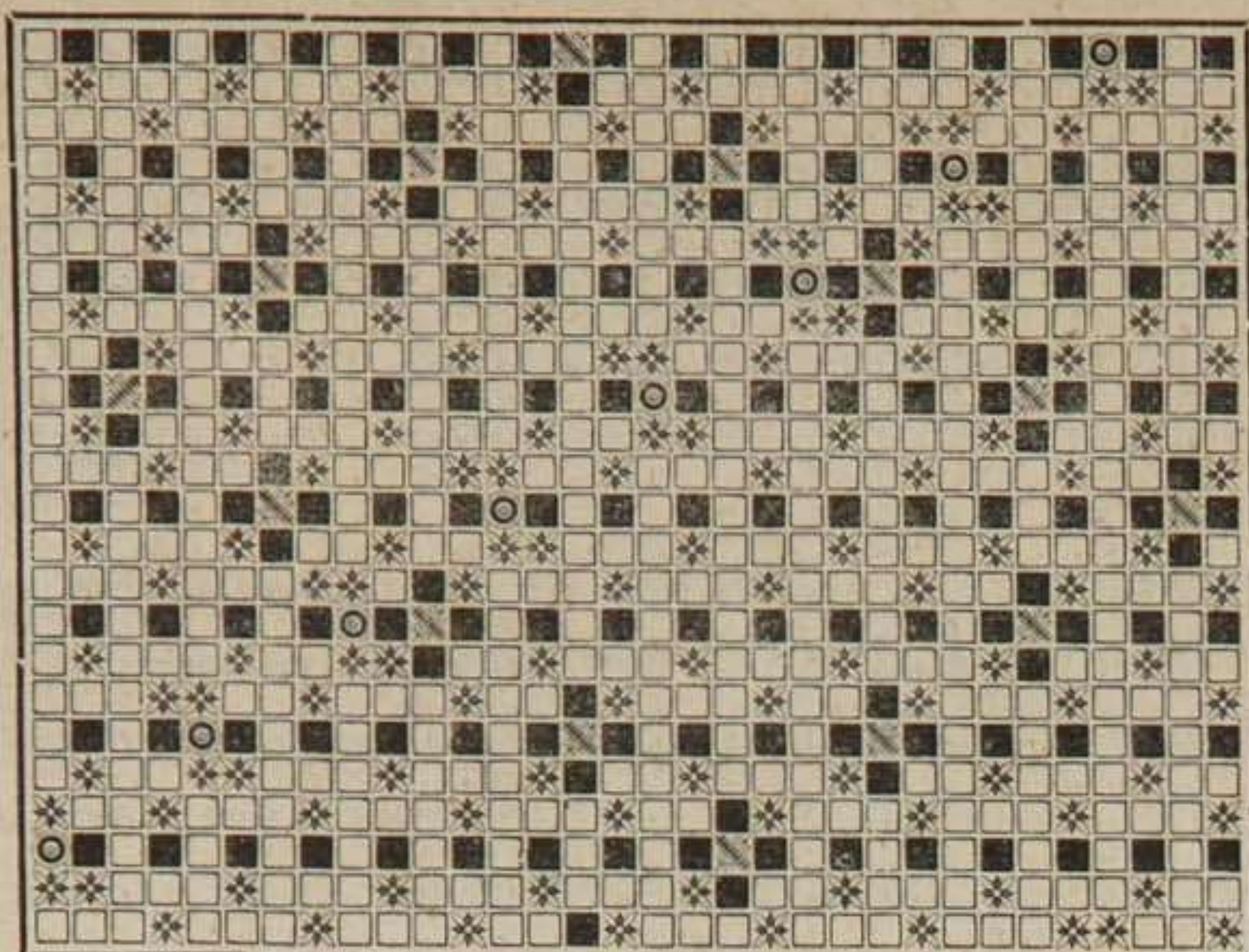
Para los efectos de urdimbre en la siguiente forma: marcaremos la relación de uno y uno en el urdimbre, considerando el primer hilo de primera tela, el segundo de segunda, para los efectos de la muestra, el tercero de primera y el cuarto de perdido, que para la relación es considerado como de segunda, pues como este no lleva relación y á los puntos de perdido debe colocárseles como á los de muestra, punto de ligadura encima y debajo. He aquí un caso con perdido de urdimbre.

Efecto de urdimbre.

R u 1 y 1.
R t 2 y 1.

1.^a tela 1 e 1 ligamento general.
2.^a » { H i, la muestra } con puntos de ligadura.
 { H p, el perdido }





Este dibujo consta de 8 hilos y 8 pasadas, multiplicada dicha cantidad por la relación 2 y 2=4 urdimbre, resultan 32 hilos y multiplicadas las pasadas 8, por la relación 2 y 1=3, son 24 pasadas y como se observa en la misma, está colocada la relación por urdimbre de 1 y 1 y la de trama de dos y uno, todo con el objeto de distanciar los hilos de muestra de los de perdido y cortar en lo posible el rayado al tejido.

En la anterior figura se observa que á los hilos impares de segunda se les coloca el dibujo, y en los pares el perdido.

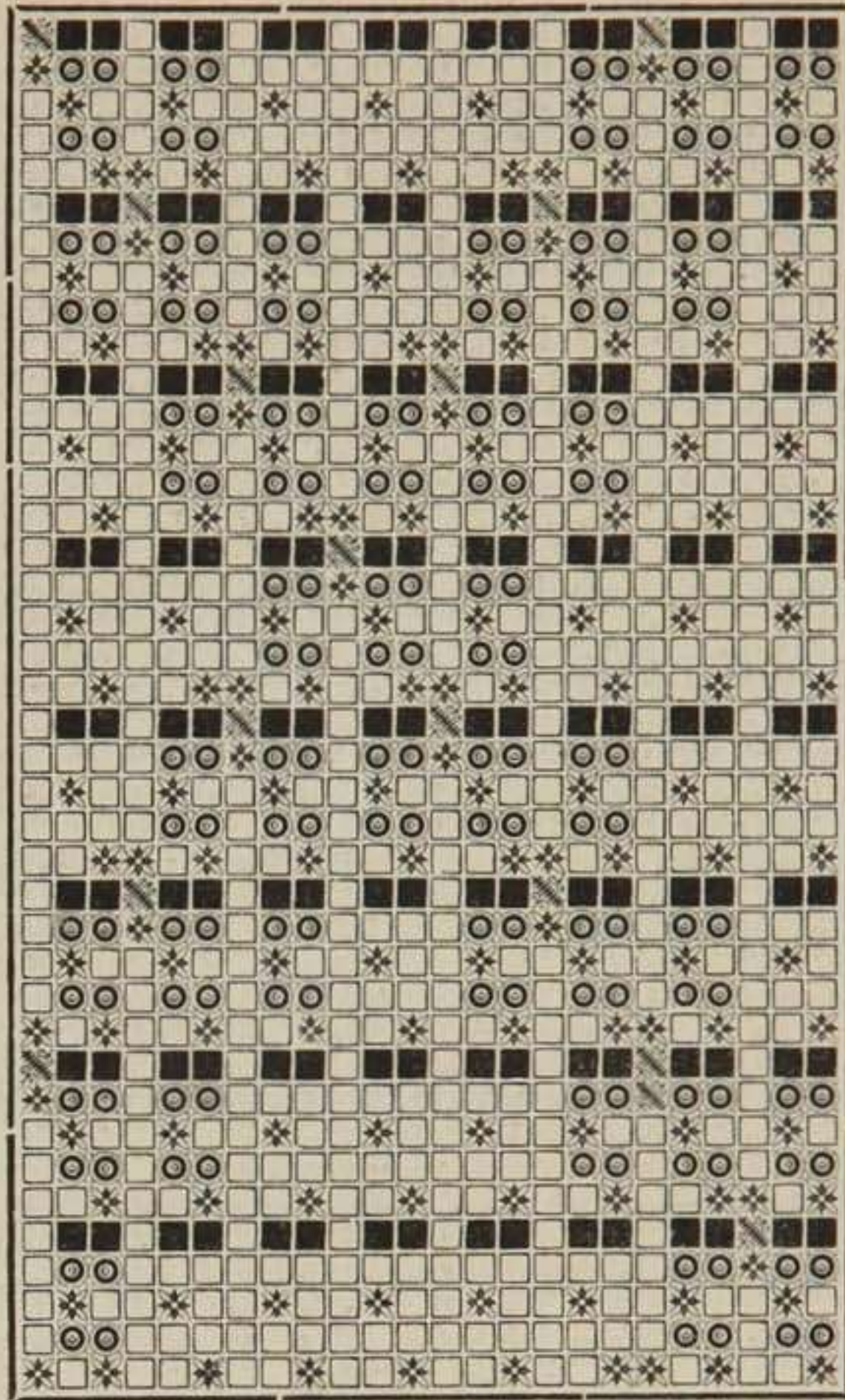
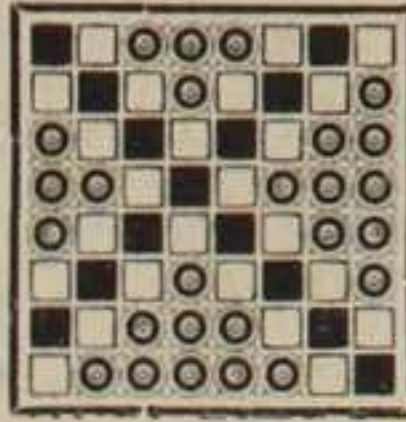
¿Cómo son los efectos de trama?

Como ya hemos indicado, las relaciones para los efectos de trama, son las de 2 y 1 por urdimbre y para la trama de 4 y 1.

Siendo igualmente el dibujo de 8 hilos y 8 pasadas serán necesarios 24 hilos y 40 pasadas, como podrá observarse por el siguiente caso.

R u 2 y 1
R t 4 y 1

1.^a tela } P i l e l
 } P p el perdido
2.^a » tela la muestra



¿Cómo verifican los movimientos, los hilos y pasadas en este ligamento?

Todo lo contrario del anterior, pues lo que verifican allí los hilos, aquí las pasadas, á las impares se las coloca el tafetán ó sea el ligamento general, y en las pasadas pares el perdido, que á fin de que surte á efecto, pintamos todos los puntos dejados ó en blanco en la muestra y en la pasada de

perdido, considerando como á tales los puntos tomados de la muestra, dejando sin pintar los que en la muestra pertenecen al perdido; cada hilo del perdido, equivale á dos de la muestra como puede verse en la anterior figura.

De lo manifestado, en estas composiciones con efectos de perdido, se deduce, que en los efectos de urdimbre, debemos añadir un nuevo urdimbre y para los de trama, una nueva trama; ya sean los efectos generales ó parciales.

Los efectos hasta aquí explicados lo son generales, tanto en urdimbre como de trama, pues como puede observarse en la figura, los perdidos alcanzan toda la muestra.

¿Cuáles son los efectos de perdidos parciales?

Los que ocupan un reducido punto ó puntos en la muestra.

¿Cómo se colocarán en cuadrícula?

Para colocarlos en cuadrícula seguiremos las reglas explicadas para los efectos generales, cuidando únicamente en la relación de cuadrícula, seguir la relación de 2 y 1 hasta el punto donde debe colocarse el efecto de perdido y entonces seguiremos la relación de 1 y 1, hasta terminar el efecto de perdido, como queda explicado en los efectos generales de urdimbre.

¿Y cómo hallaremos el número necesario de hilos para estos ligamentos?

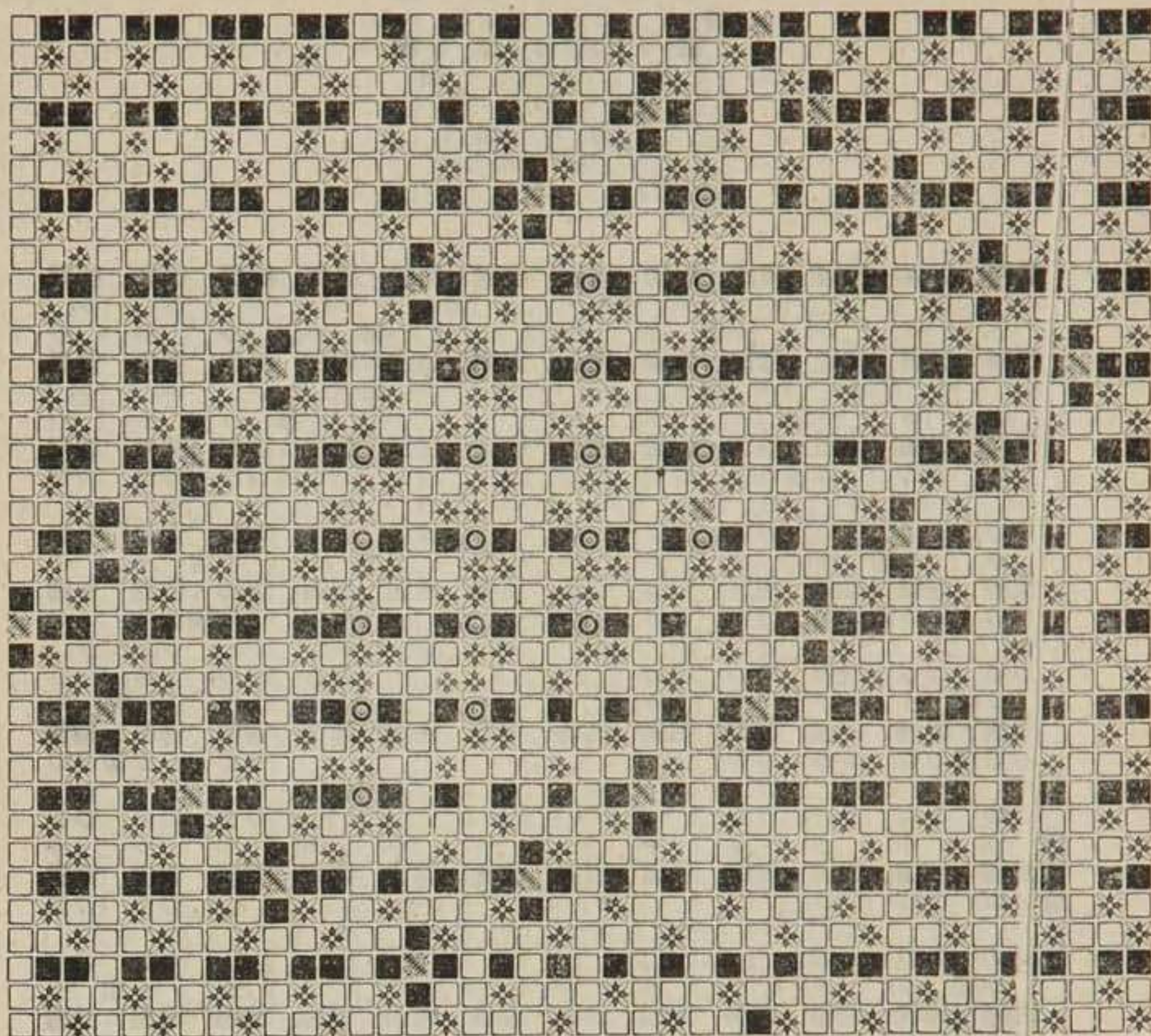
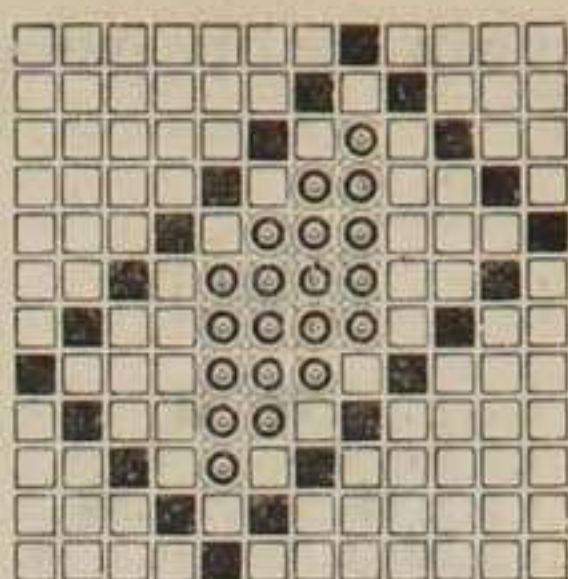
En la siguiente forma: supongamos un dibujo ó muestra de 12 hilos con más 4 hilos para el perdido; considerada como queda explicado, la relación de 2 y 1, multiplicaremos los 12 hilos por 3, suma del valor de la relación, añadiéndole á la suma los 4 hilos de perdido. Las pasadas también se multiplican por tres, dando en junto el siguiente resultado.

$$12 \text{ hilos} \times 3 \text{ relación} = 36 + 4 \text{ hilos perdido} = 40 \text{ H.}$$

$$12 \text{ pasadas} \times 3 \text{ relación} = 36 \text{ pasadas.}$$

He aquí una muestra con dicha cantidad de hilos, puesta en cuadrícula.

Dibujo



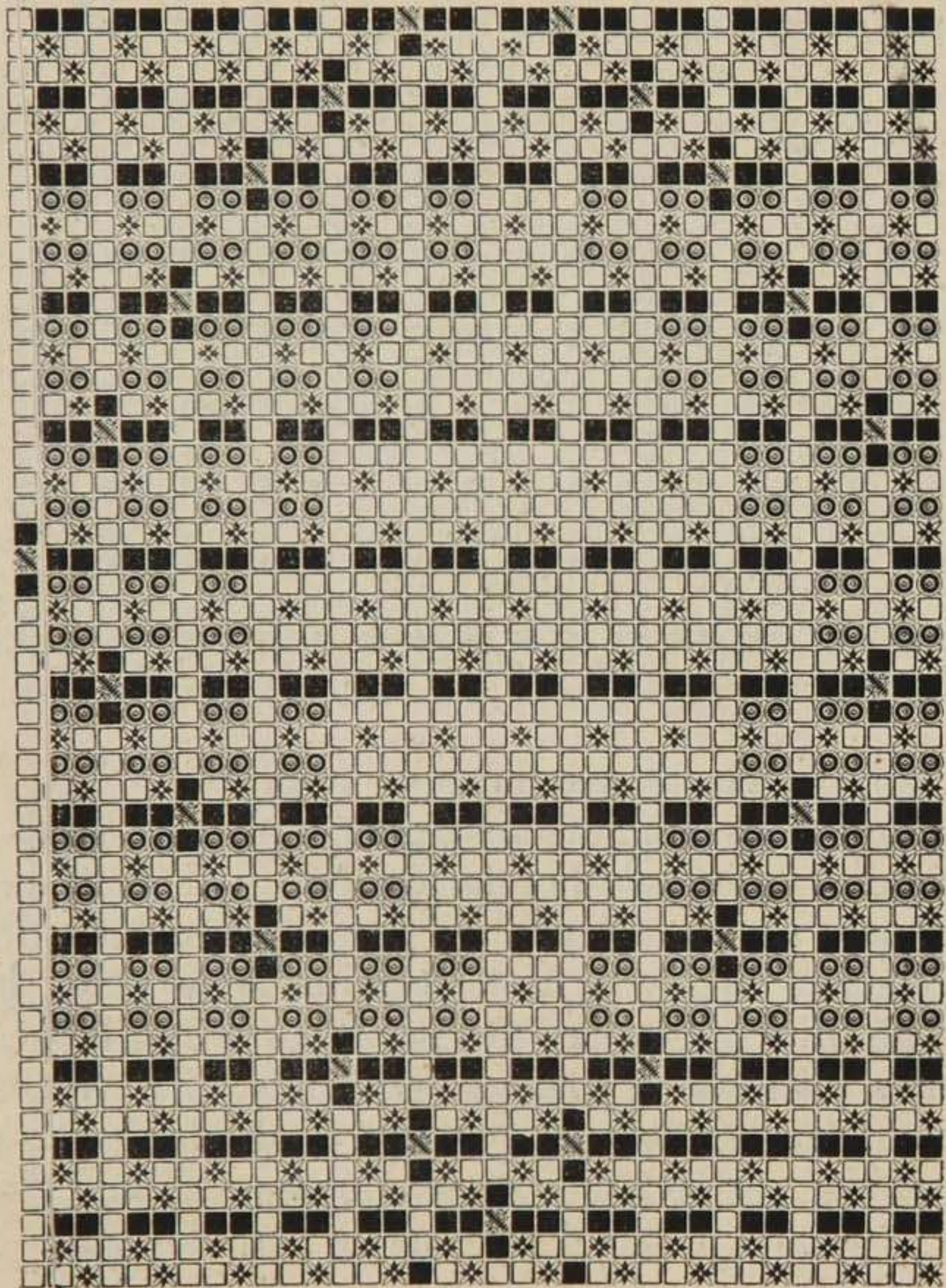
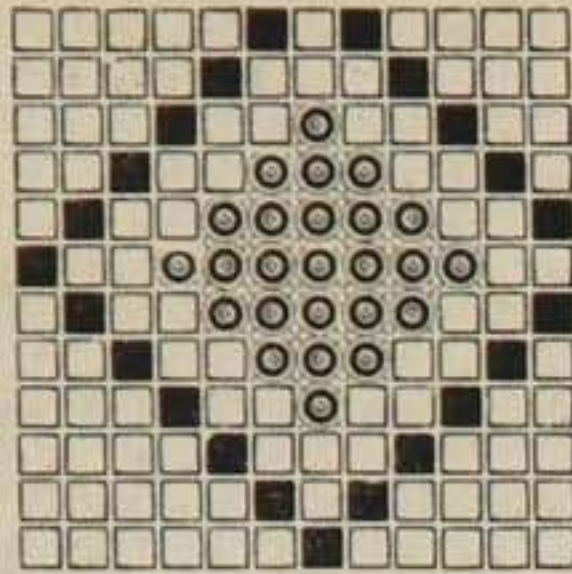
¿Y para los efectos parciales de trama?

Seguiremos igualmente las reglas explicadas para los efectos generales, colocando la relación de 2 y 1 por trama, hasta la primera pasada del perdido parcial, siguiendo desde luego, la relación de 4 y 2 hasta terminarlo, y para hallar el número de hilos y pasadas necesarias para el dibujo, multiplicaremos los hilos y pasadas del dibujo, por tres, suma de la relación, añadiendo á las pasadas, el duplo de las que ocupa el perdido, por ejemplo: supongamos un dibujo de 12 hilos, 12 pasadas y á más 4 pasadas de perdido, son :

12 hilos \times 3 relación = 36 hilos.

12 pasadas \times 3 relación = 36 pasadas + 14 del perdido =
50 pasadas.

Dibujo



¿Cómo conseguiremos mayor relieve en las muestras de los acolchados explicados?

Añadiéndoles pasadas llamadas de mecha, cuya trama gruesa y cuasi sin torción, se procura quede en el envés del tejido para percharla una vez terminado el tejido, resultando así una excelente tela de invierno para los usos á que se destina.

¿En qué punto colocaremos dichas pasadas de mecha?

En una nueva pasada añadida á la segunda tela, quedando entonces reformada la relación en esta forma: la de urdimbre de *dos y uno* como queda explicado en los casos anteriores, y la de trama *2 y 2*; colocando á las pasadas impares de segunda tela, el ligamento tafetán, para la pasada de mecha añadida y en las pasadas pares de la misma tela, y en su punto correspondiente los de muestra. Para su completa inteligencia damos el siguiente dibujo puesto en cuadrícula.

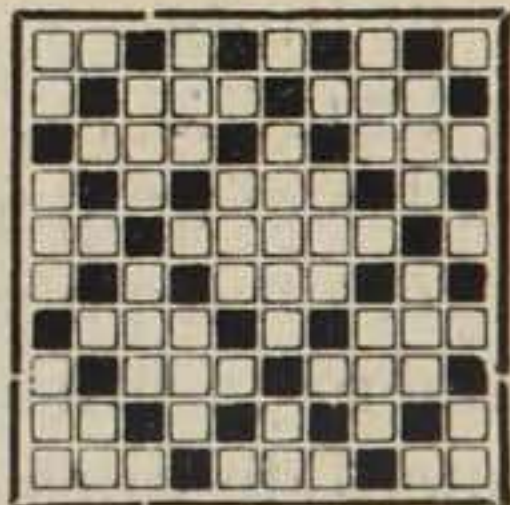
R u 2 y 1

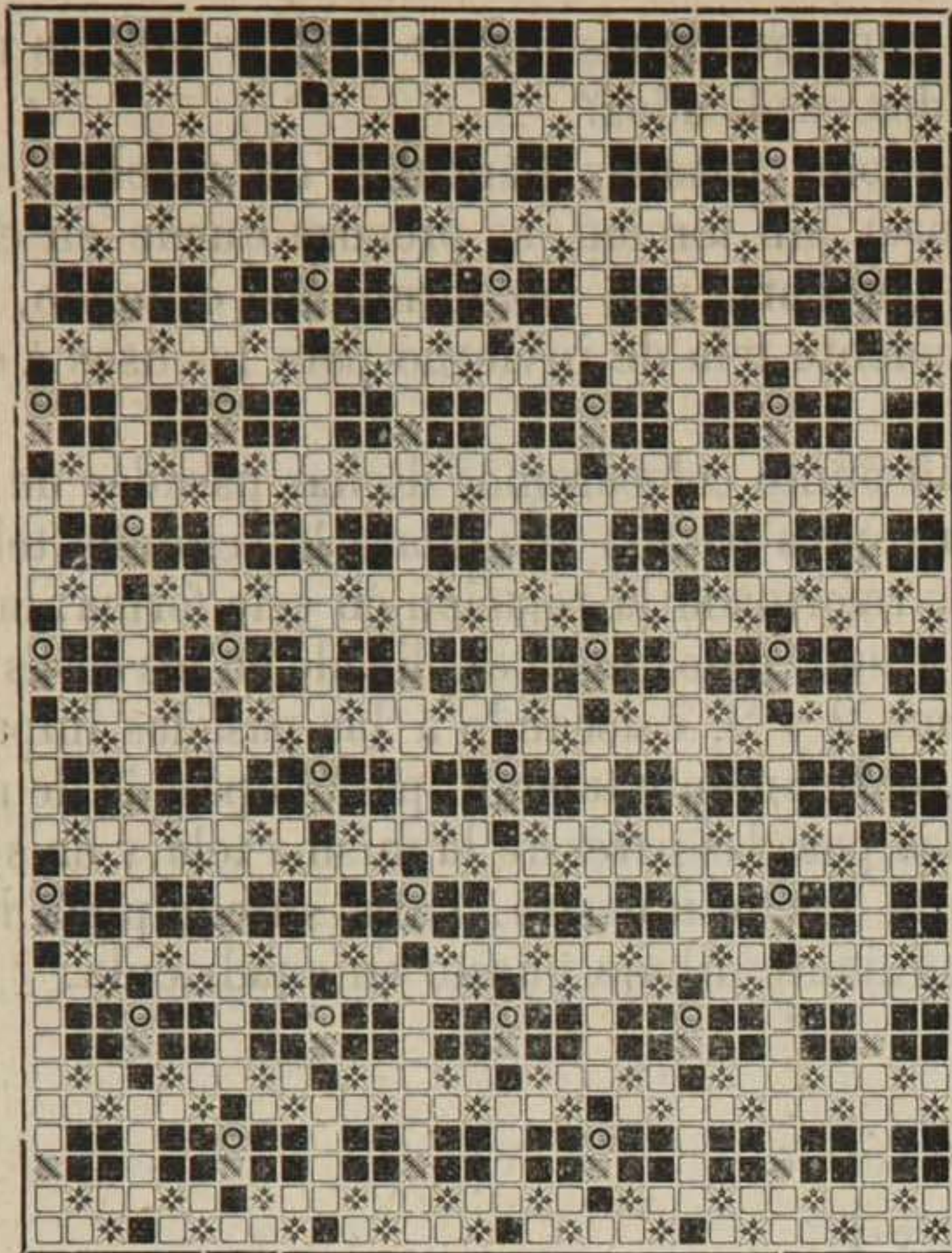
R t 2 y 2

1.^a tela ligamento general 1 e 1

2.^a » { P p la muestra
 { P i 1 e 1 para la pasada de mecha

Dibujo





Como se puede observar en la presente figura, en las pasadas pares, é hilos de segunda, hay con el punto de muestra y de ligadura, cuatro puntos tomados suma de la relación de trama, 2 y 2.

¿En estos acolchados podemos conseguir efectos de matiz ó de perdido?

Sí, señor, añadiendo como en los casos anteriores nuevos urdimbres ó tramas, modificando entonces sus relaciones, que serán para los casos de urdimbre y de efectos generales de perdido de 1 y 1, y por trama 2 y 2; siguiendo las mismas reglas explicadas para hallar el número de hilos y pasadas necesarias para el ligamento, multiplicaremos por tres, suma de la relación 2 y 1, el número de hilos de la muestra, añadiendo á dicha suma, el número de hilos del perdido. Las pasadas las multiplicaremos por 4 suma de la relación 2 y 2, pues lleva añadida dicha relación la pasada para la mecha: ejemplo,

dada una muestra de 8 hilos y 8 pasadas, siguiendo las reglas esplicadas diremos:

$$8 \text{ hilos} \times 3 \text{ relación} = 24 + 8 \text{ perdido} = 32 \text{ hilos.}$$

$$8 \text{ pasadas} \times 4 \text{ relación} = 32 \text{ pasadas.}$$

He aquí el anunciado

R u 1 y 1

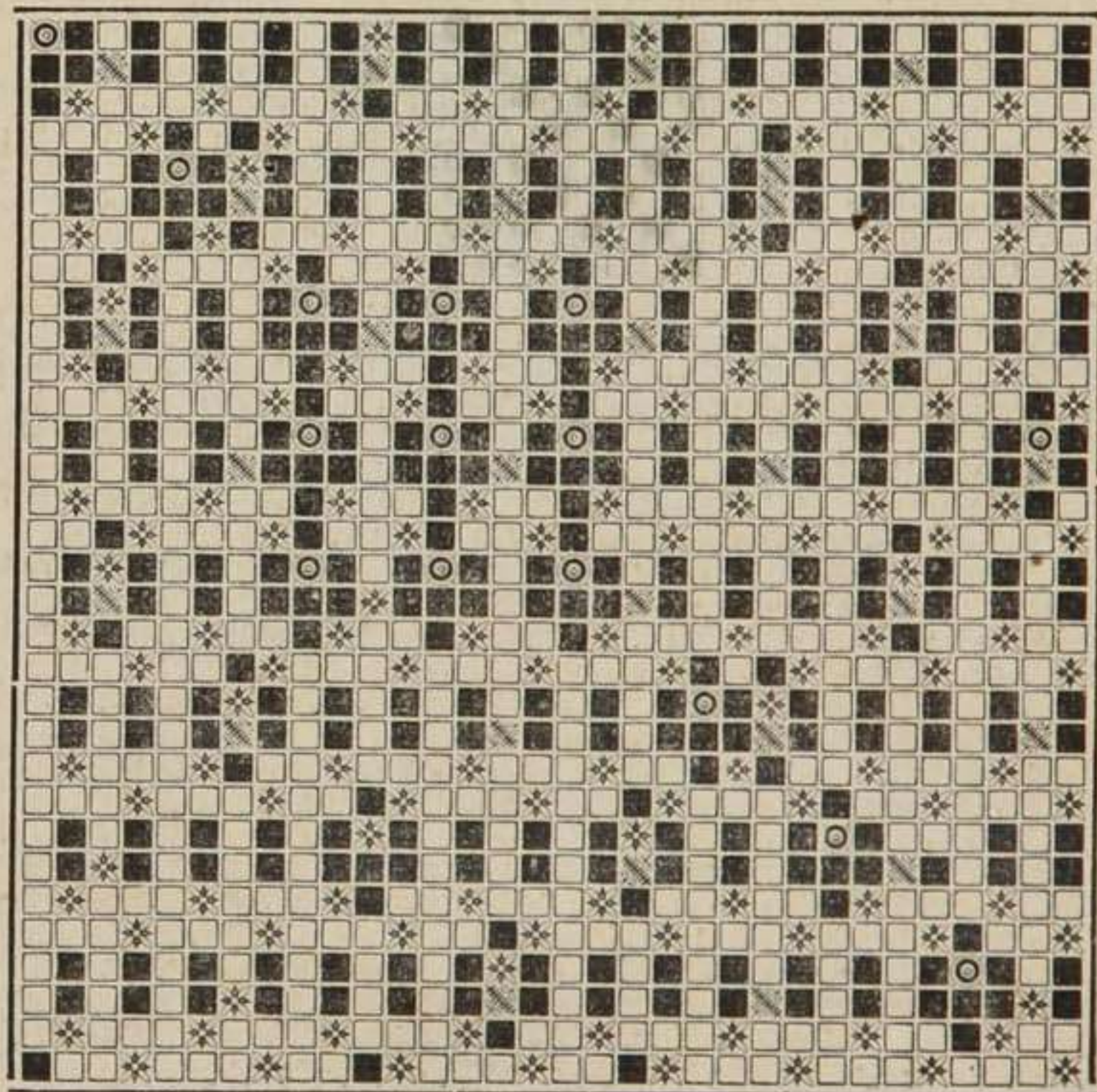
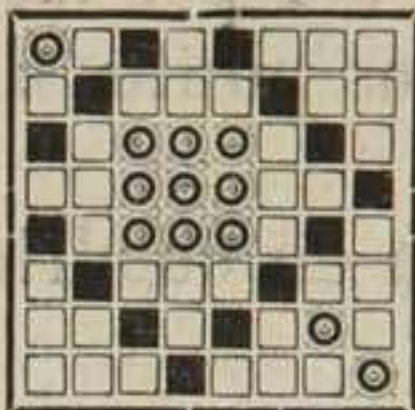
R t 2 y 2

1.^a tela 1 e 1 ligamento general

2.^a » { H i y pasadas pares la muestra
 { H pares y pasadas impares la pasada de mecha

Tanto á los hilos de perdido como á la muestra, deben colocarse puntos de ligadura y deben ser tantos, como marque la suma de la relación de trama $2 + 2 = 4$.

He aquí el ejemplo del anunciado anterior.



¿Y para los efectos de trama?

Al igual que á los de urdimbre, añadiremos una nueva trama, y modificaremos la relación en la siguiente forma. Supongamos un dibujo de 8 hilos y de 8 pasadas de curso, con perdido general de trama, dispondremos la relación en la siguiente forma:

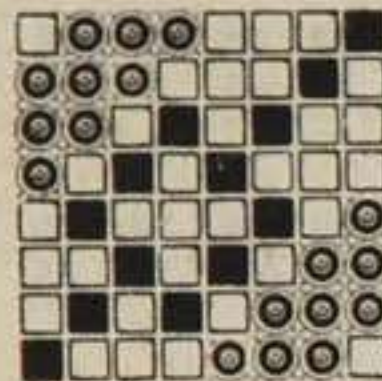
R u 2 y 1

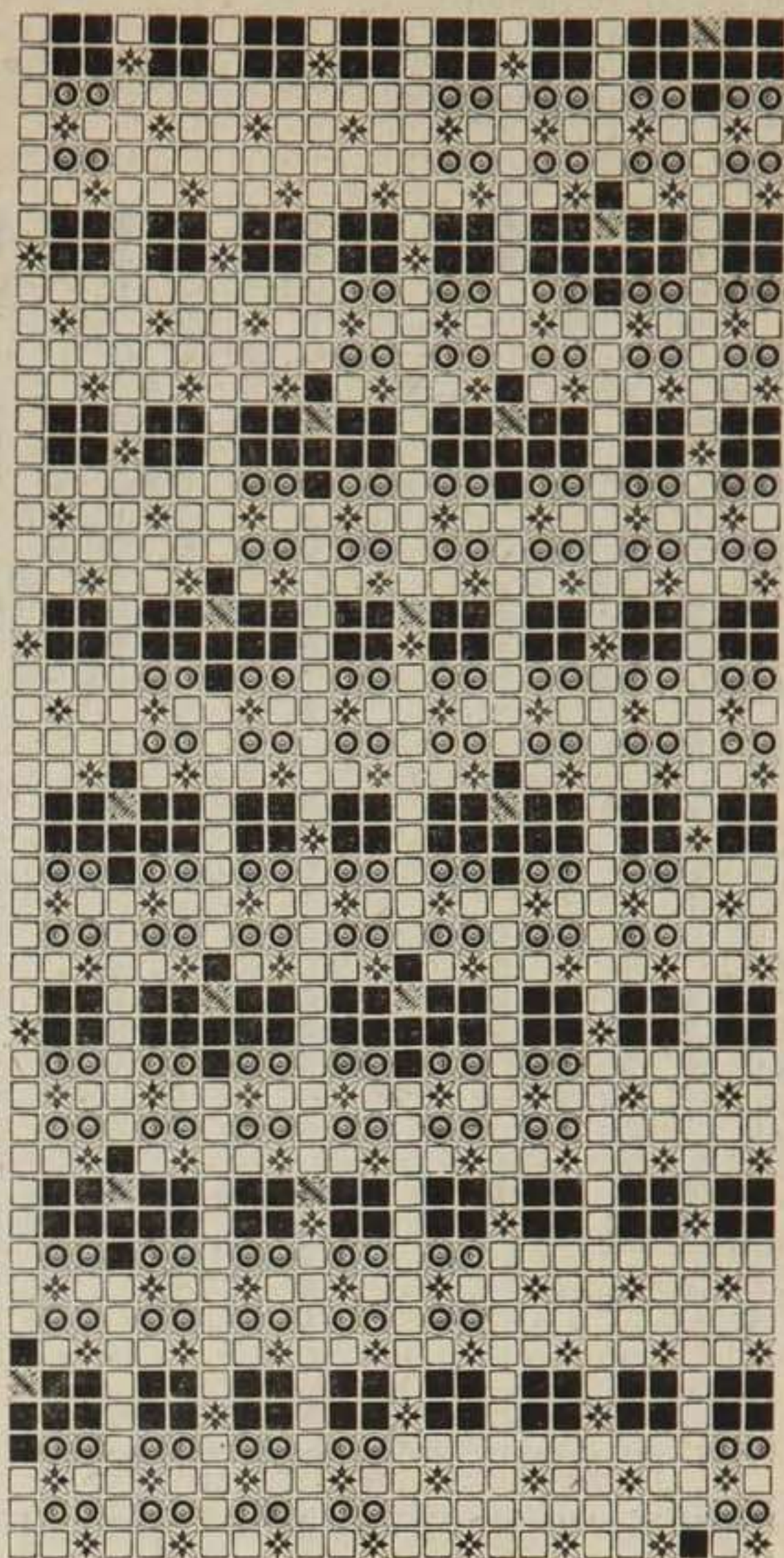
R t 4 y 2

1.^a tela { P i l e l ligamento general
 { P p el perdido

2.^a tela { P i l e l por las pasadas de mecha
 { P p los puntos de muestra

He aquí el caso puesto en cuadrícula.



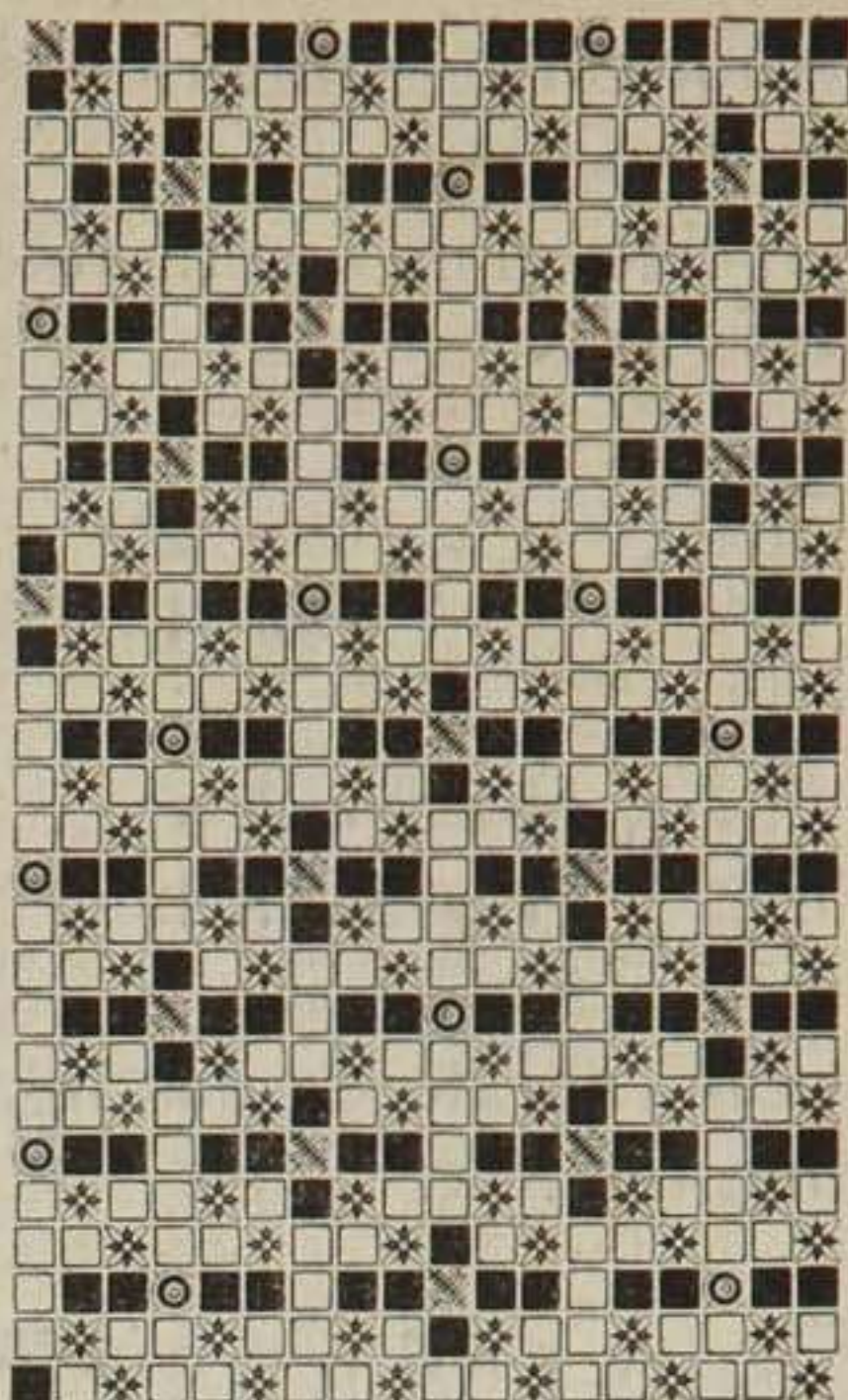


¿Y si se desearan efectos de urdimbre y de trama á la vez?
 Los conseguiremos añadiendo otra urdimbre y una trama y á más la pasada para la mecha; quedando modificada la relación de urdimbre y de trama, como á cada uno de los efectos esplicados: por ejemplo:

R u 1 y 1	dibujo 10 hilos	= 40 hilos
R t 4 y 2	» 6 pasadas	= 48 pasadas

1.^a tela { P i l e l ligamento general
 { P p el perdido

Dibujo



En las diferentes muestras explicadas como ligamento general hemos adoptado el tafetán por ser el ligamento más generalizado, pero puede aceptarse la sarga ú otro, y aun más en los adamascados.

Composiciones Mixtas

¿Qué entendemos por composiciones mixtas en los tejidos? Aquellas composiciones que dentro el curso de una muestra trabajan por separado dos ó más ligamentos de los hasta aquí explicados.

¿Cómo se dividen?

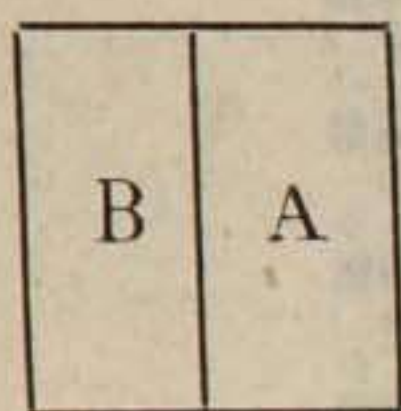
Estas composiciones las dividiremos como las sargas compuestas, pero así como en aquéllas la composición debe constar de dos, tres ó más sargas, éstas deberán componerse de dos, tres ó más ligamentos; y así diremos, composición mixta de dos ligamentos, de tres, de cuatro, etc.

¿Cómo pueden ser estas composiciones?

Es tan grande la variedad de estos ligamentos, que sin decir que lo son de un modo infinito, pasan de veinte mil los que pueden combinarse.

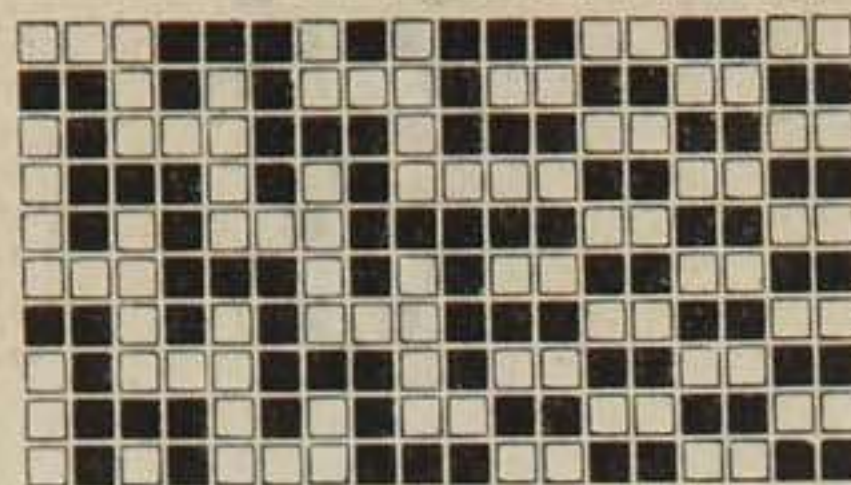
Daremos un corto número desarrollado de ellos y por lo tanto los más factibles.

Una composición de dos ligamentos, un ligamento simple, con tela á dos caras.

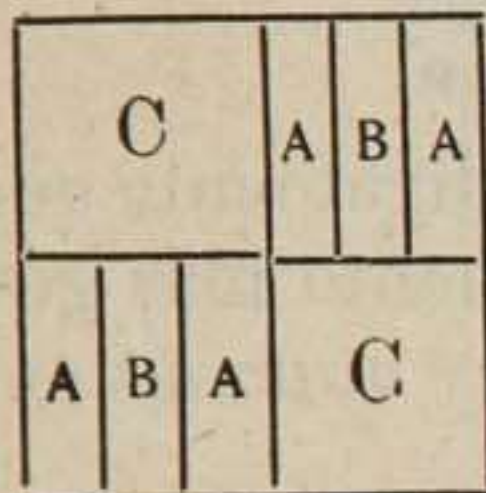


$$A \text{ (D T)} \begin{cases} bt^t & 22 \\ but & 11 \end{cases}$$

$$B \begin{cases} Hi & 2 & e & 3 & p \\ Hp & 2 & e & 3 & l \end{cases}$$



Composición mixta de dos ligamentos, simple combinado con una doble tela.

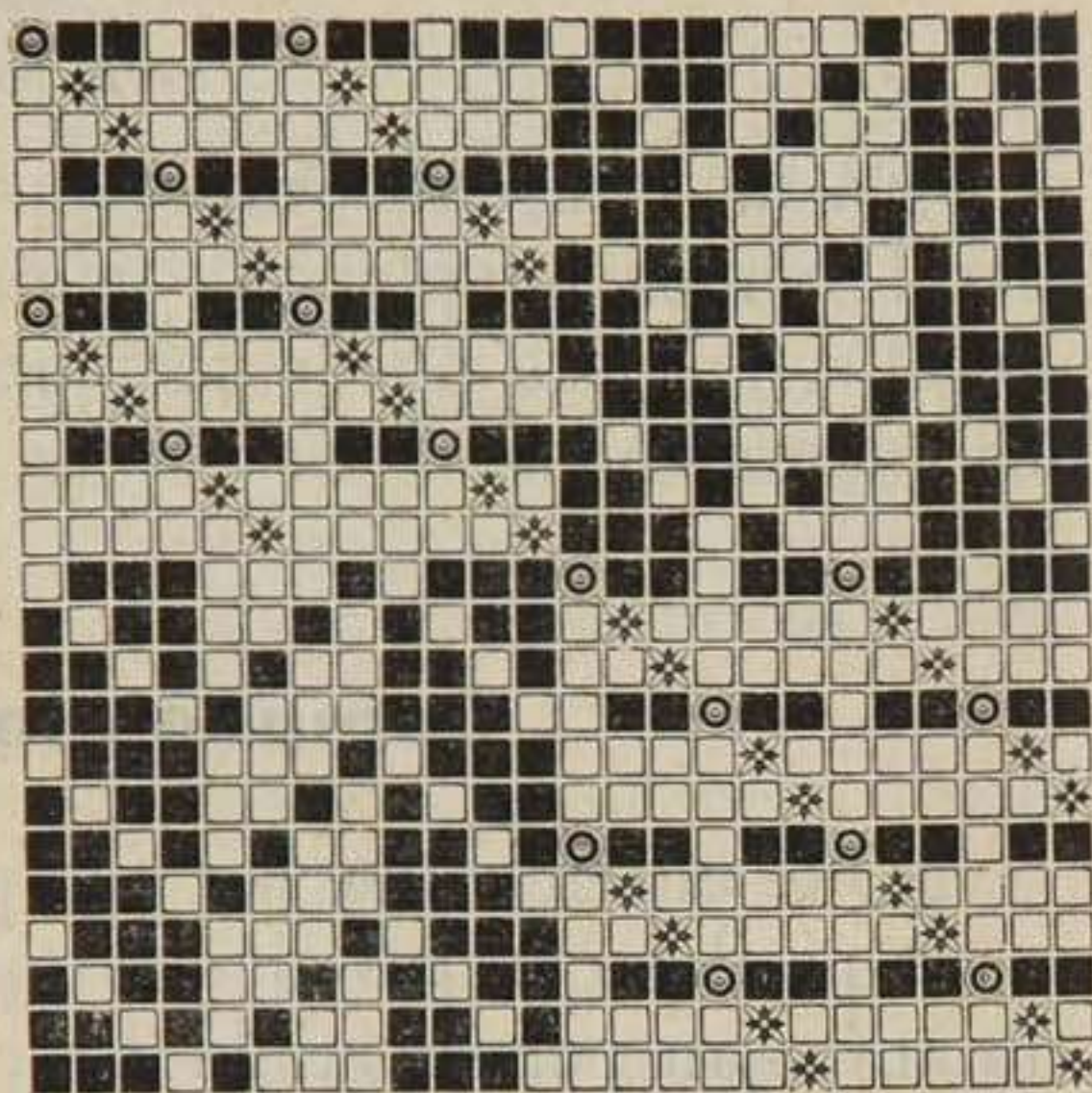


$$A \ 1 \ e \ 3 \ p$$

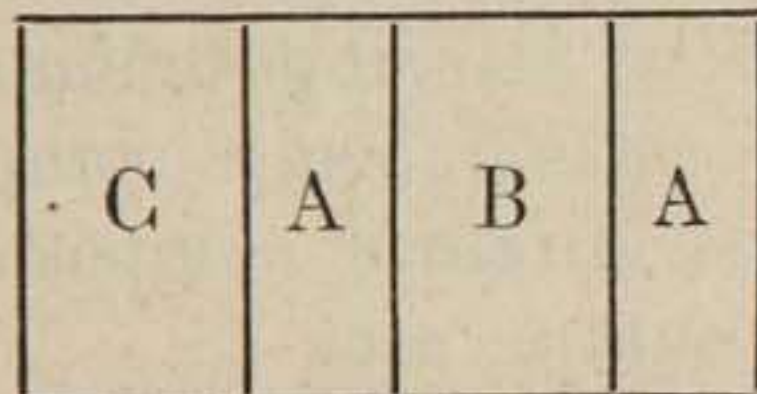
$$B \ 3 \ e \ 1 \ l$$

$$R \ 2 \ y \ 1$$

$$C \ \begin{cases} 1.^a & 1 \ e \ 3 \ p \\ 2.^a & 1 \ e \ 1 \end{cases}$$



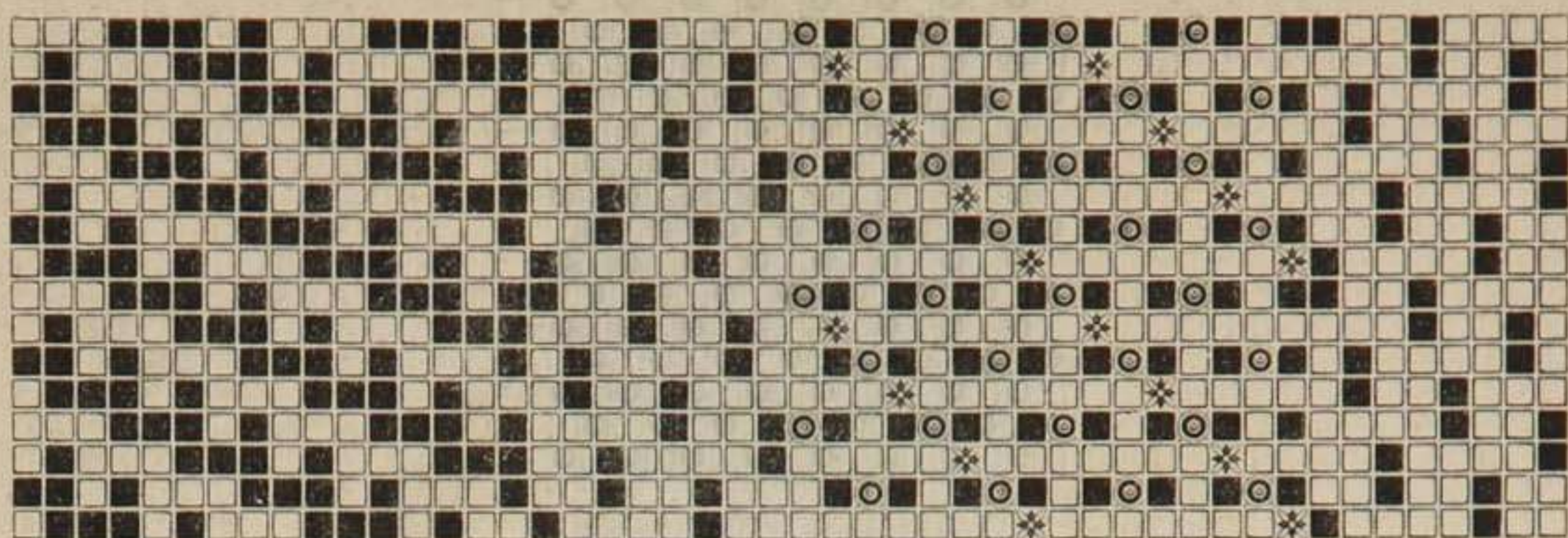
Composición mixta con tres ligamentos, uno simple, acolchado y tela á dos caras.



$$A \ 3 \ e \ 5 \ but \ 2. \ 6.$$

$$B \ \begin{cases} R \ 1 \ y \ 1 \\ 1.^a \ \text{tela} & 1 \ e \ 3 \\ 2.^a \ \text{»} & 1 \ e \ 1 \end{cases}$$

$$C \ \begin{cases} Hi & 1 \ e \ 3 \ p \\ Hp & 1 \ e \ 3 \ l \end{cases}$$



Y siguiendo el mismo tenor iríamos verificando combinaciones de cuatro, cinco y más ligamentos, como queda dicho.

Tejidos llamados Mosaicos

¿A qué tejidos dan algunos el nombre de mosaicos?

A unos tejidos que combinados sus ligamentos, con las disposiciones de sus urdimbres y sus tramados, dan á aquellos, una semblanza á los celebrados y antiguos cuadros *mosaicos*.



¿Cómo se verifican estas combinaciones?

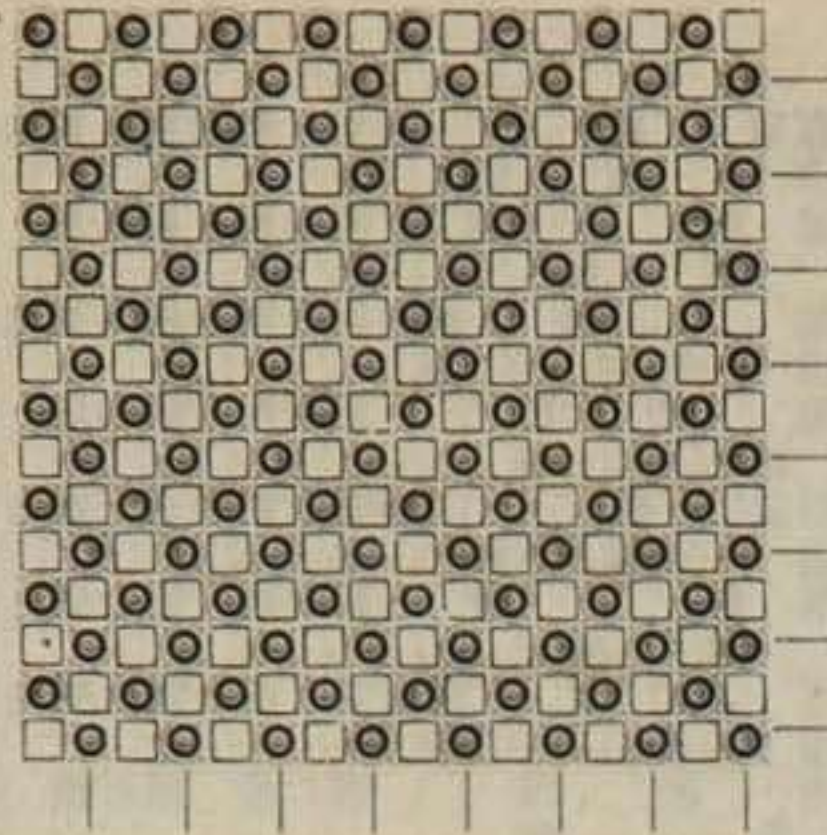
De la siguiente manera: Sea una composición con ligamento tafetán; disposición de urdimbres, *un hilo negro y un hilo blanco*, y el tramado *una pasada negra y una pasada blanca*, y nos dará el tejido que los tejedores antiguos le daban el nombre de mil rayas.

¿Cómo se demuestra en cuadrícula?

Del siguiente modo; tómase un cierto número de cuadritos del papel cuadrícula, y con puntos flojos de lápiz desarróllese el ligamento; (a).

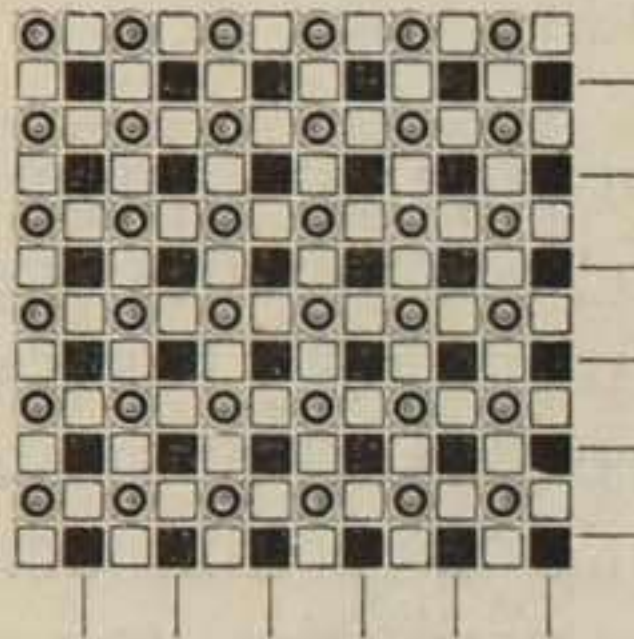
Disposición del papel con el ligamento tafetán punteado.

(a) Todas las disposiciones las haremos con dos colores, el lápiz flojo  el negro .

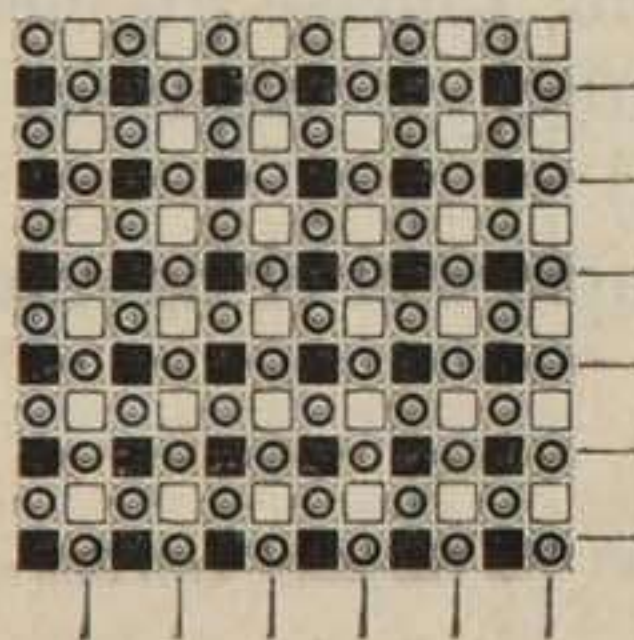


Las líneas | colocadas en frente de hilos y pasadas indican el color de las mismas, las que la llevan, son negras, y las que no, son blancas.

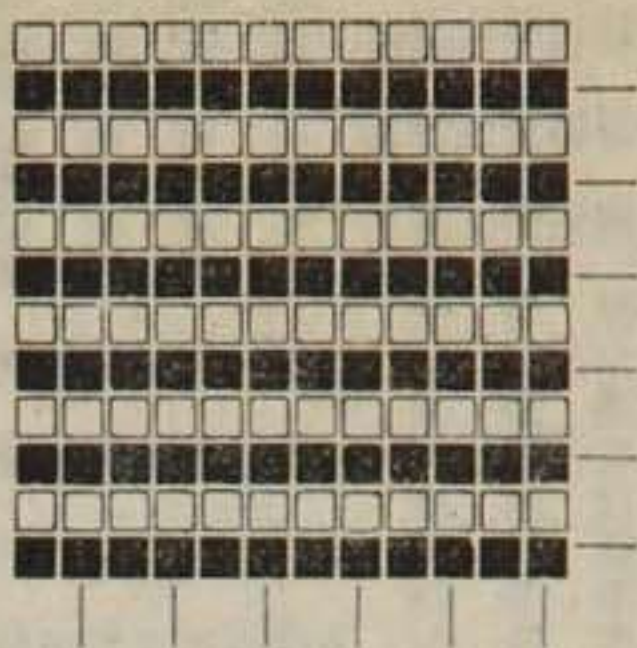
Una vez dispuesta la cuadrícula, pasaremos á pintar de negro, los cuadritos que figuran tomados á los hilos de este color, y tendremos así dispuestos los hilos en esta forma:



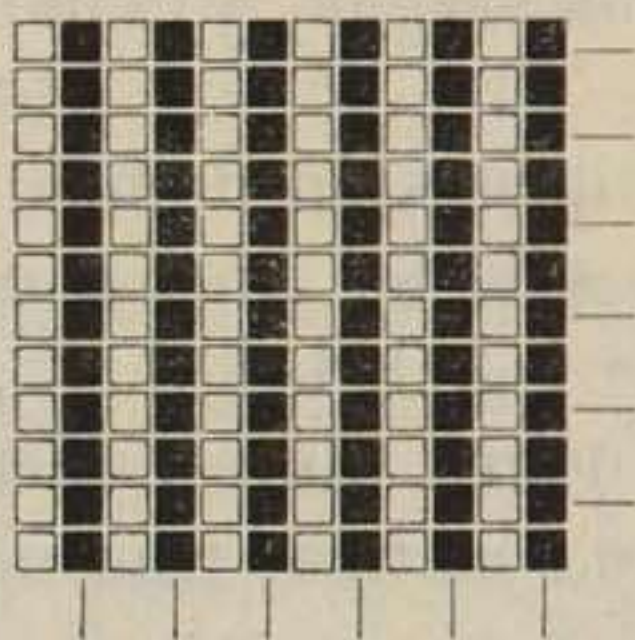
Verificaremos lo contrario con las pasadas, pues en estas debemos marcar de negro, las bastas producidas por los hilos que quedan inactivos en estas pasadas, cuyas son producidas por la trama de este color, en esta forma:



De la unión de estas dos disposiciones resulta el siguiente tejido:

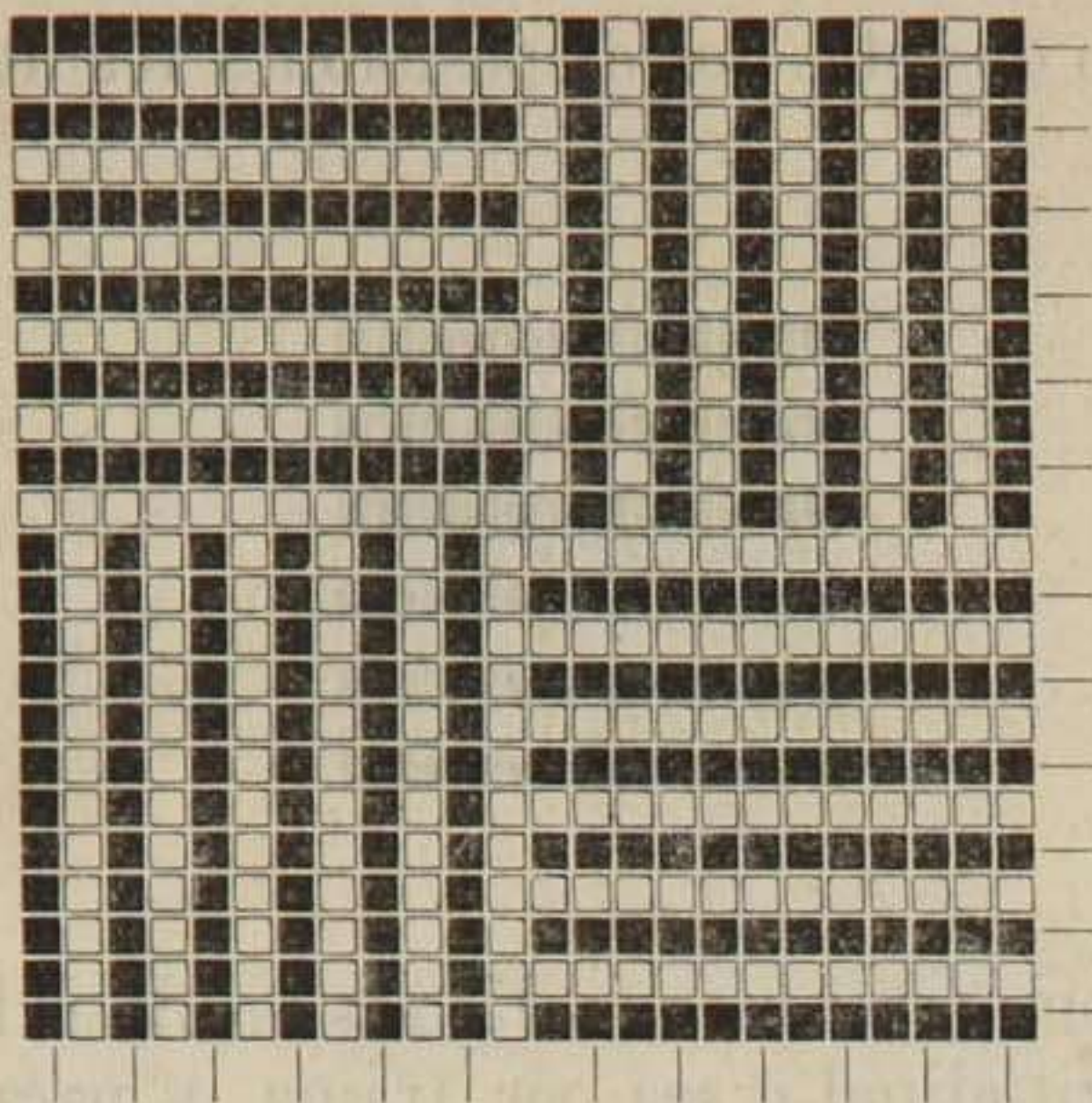


Como se demuestra en esta figura resultan las mil rayas en sentido longitudinal ó sea por trama, y para que se verifique por urdimbre debemos cambiar de color la primera pasada, en vez de principiar de color negro, lo haremos en blanco, como se demuestra en la siguiente figura.



¿Qué se deduce de esta variación?

Que aplicadas las dos en conjunto y en partes iguales, formaremos damas con tal que verifiquemos el cambio en un punto dado de la urdimbre y de la trama, por ejemplo: supon- gamos una disposición con ligamento tafetán de 12 hilos, 12 pasadas, principiando por el primer hilo y pasada, negra; ter- minados estos, otros 12 hilos y 12 pasadas, principiando su primer hilo y primera pasada por blanco, y siguiendo estas reglas y cuadrándolo en hilos y pasadas, nos dará el siguien- te resultado:



¿Haremos uso de otros ligamentos para estos tejidos?

Lo haremos de cuantos se han explicado, pero los que dan mayor efecto, después del tafetán, son las sargas romanas y cruzadas de las mismas sargas, y cuantas en parte ó partes forman tafetán.

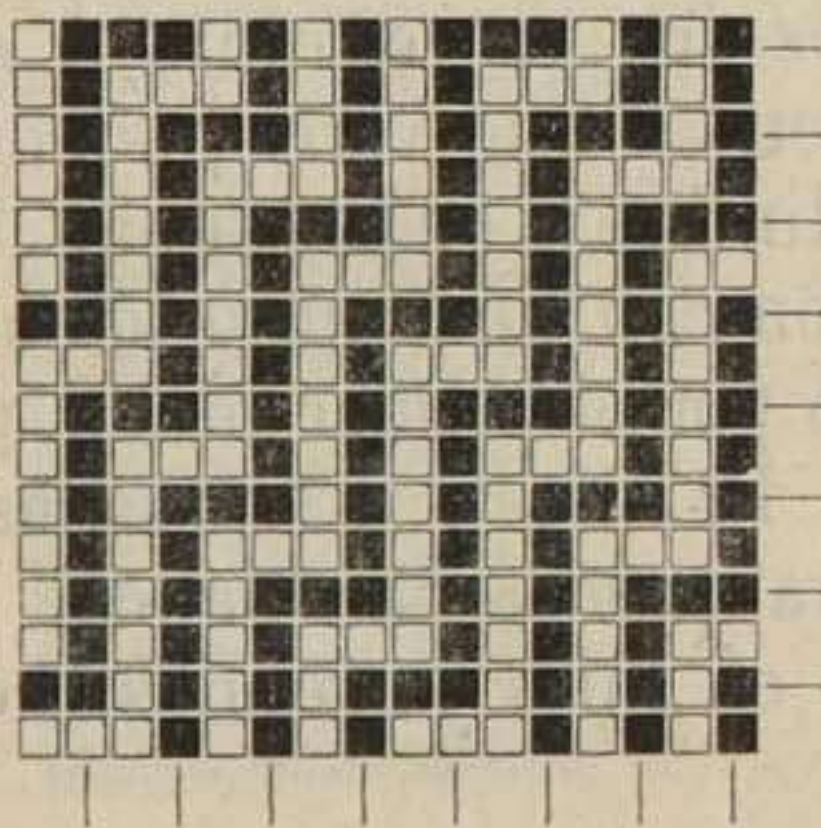
Para su mayor comprensión damos las siguientes composiciones, indicadas tan solo las líneas, con negro y blanco.

Ligamento 1 e 7 b^t 1 1 1 1 3

Urdimbre un hilo negro, uno blanco.

Tramado una pasada blanca, una negra.

Resultado

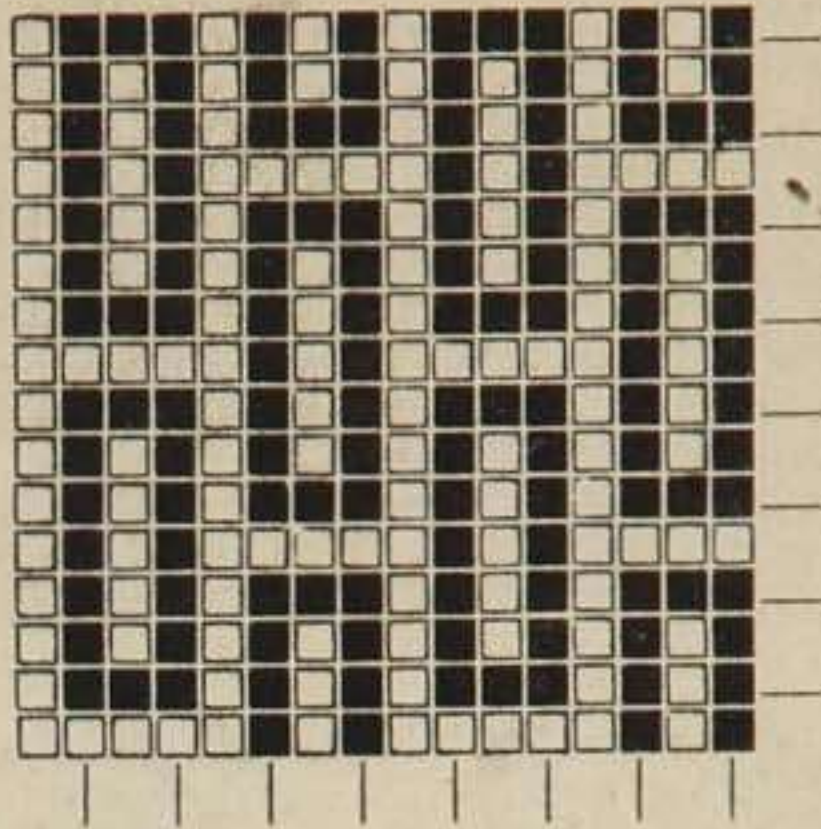


Ligamento 1 e 7 *b^t* 1 1 1 5.

7 e 1 La misma base.

Urdimbre un hilo negro, uno blanco.

Tramado una pasada blanca, una negra.

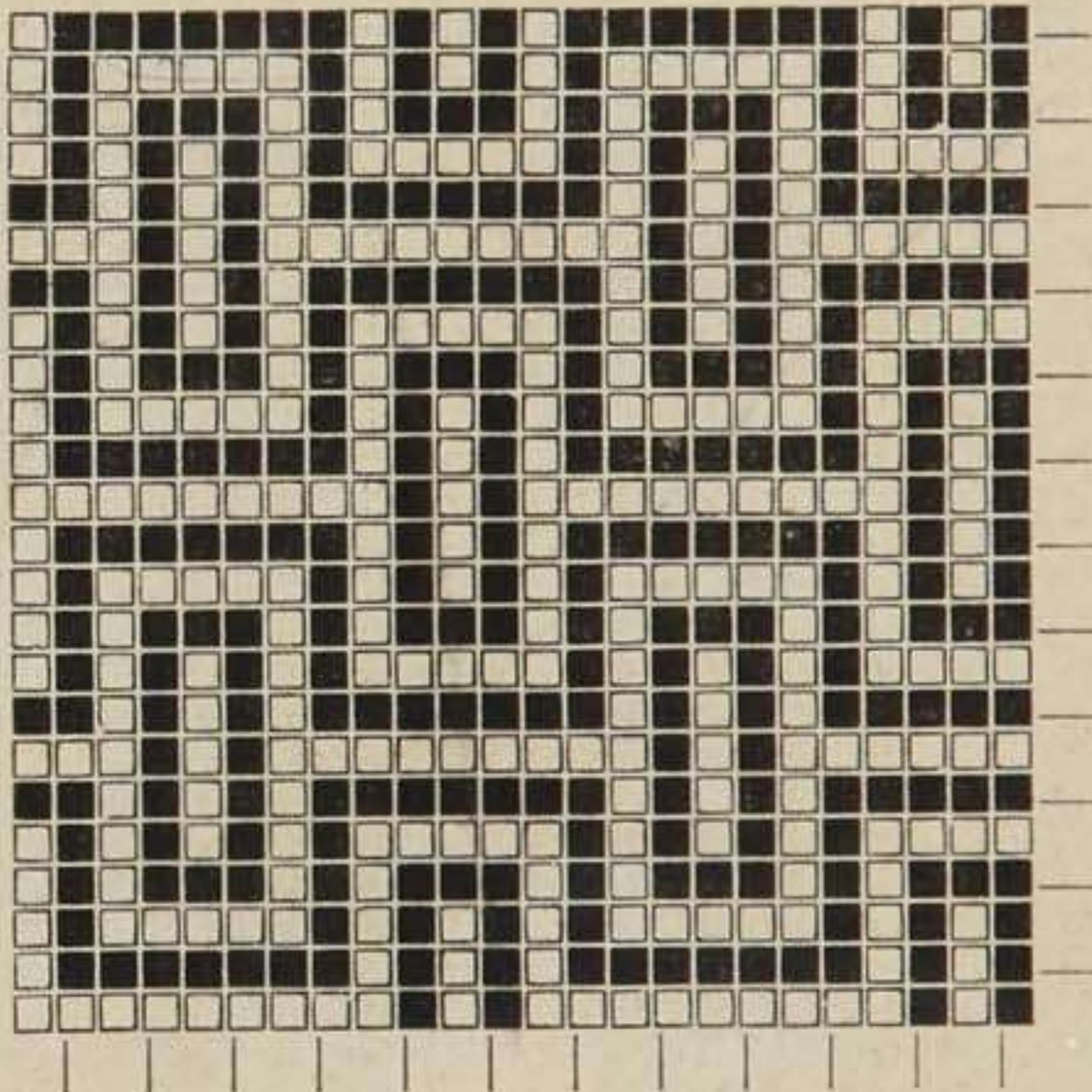


Ligamento 1 e 11 *b^t* 1 1 1 9.

11 e 1 La misma base.

Urdimbre un hilo negro, un hilo blanco.

Tramado una pasada blanca, una pasada negra.



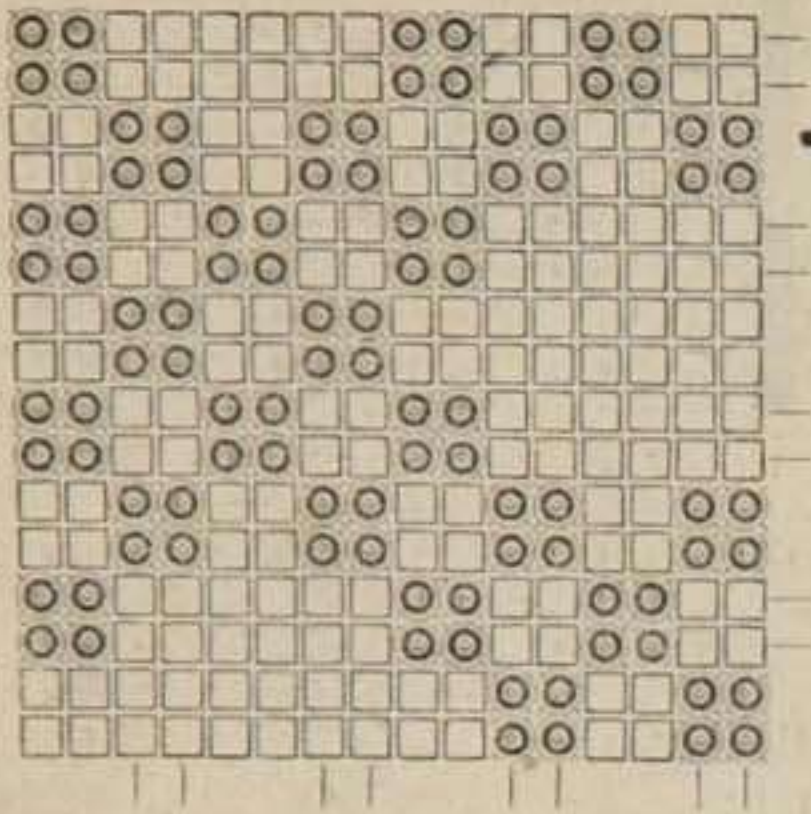
¿Y si estos ligamentos se han de aplicar en telares mecánicos que carezcan de cajones para el *uno* y *uno*?

Entonces urdiremos, dos y dos, y al aplicarlo á los ligamentos los consideraremos, *uno y uno*.

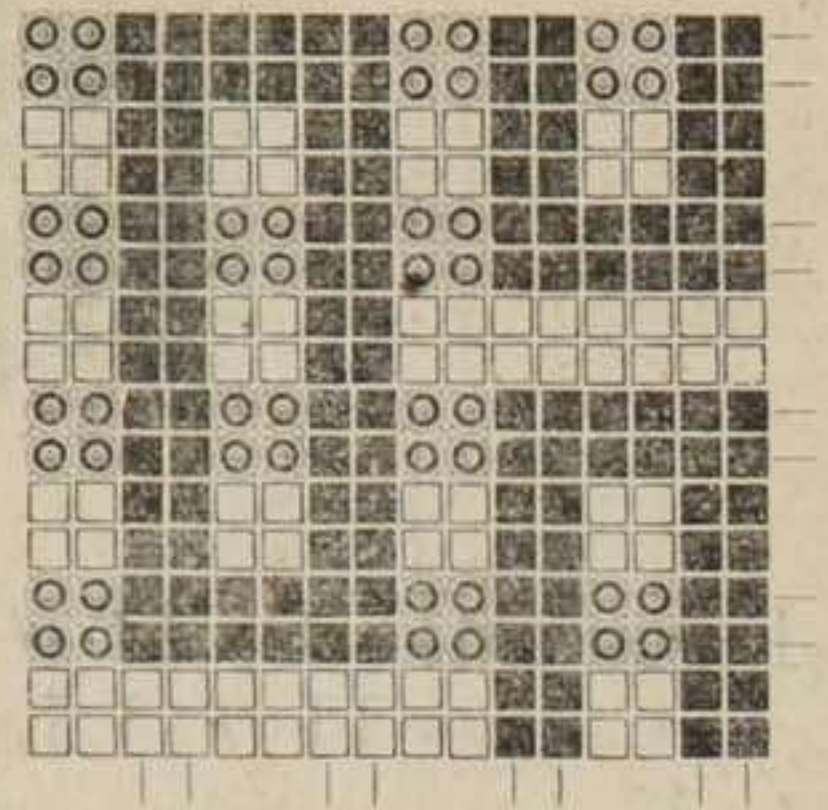
Sea el ejemplo del ligamento explicado en el cruzado
1 e 7 b^t 1 1 1 5.

7 e 1 La misma base.

Dibujo punteado



Resultado tejido



Ligamentos sombreados.

Al terminar estos breves apuntes sobre los ligamentos, y antes de principiar la parte de lisage de los mismos, daremos una idea de los ligamentos sombreados, cuyos son aplicables á los tejidos de adorno y artísticos.

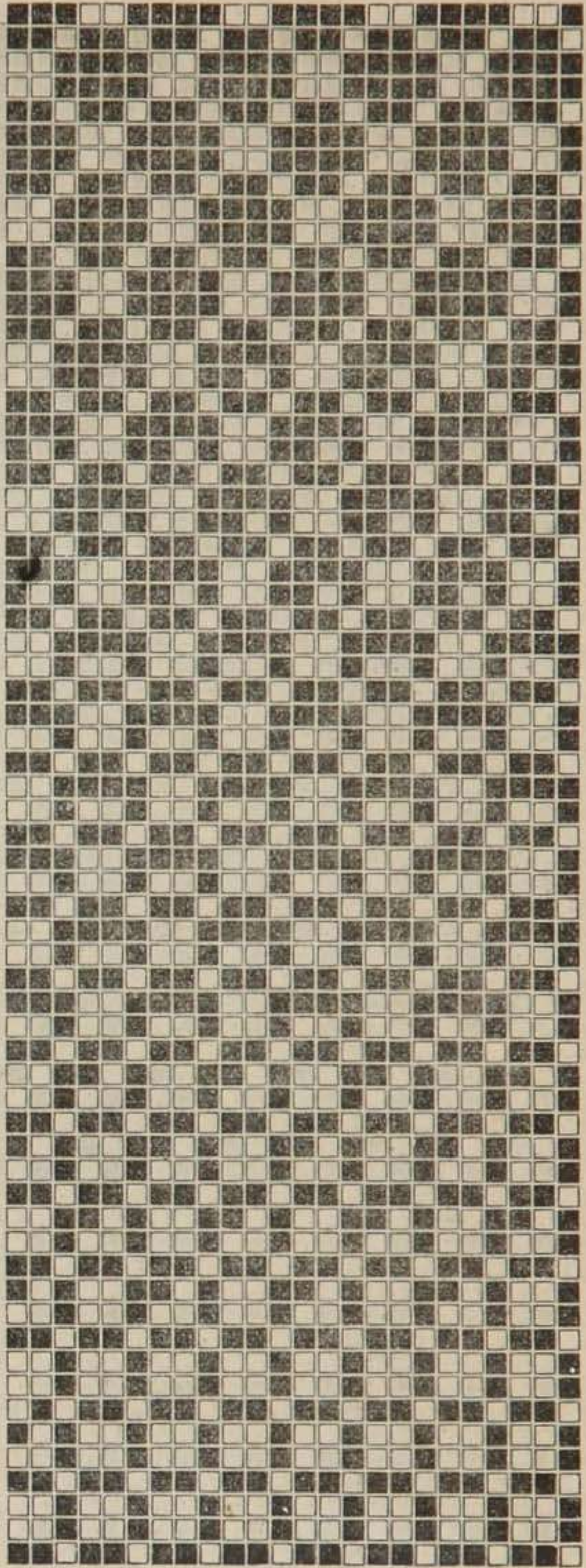
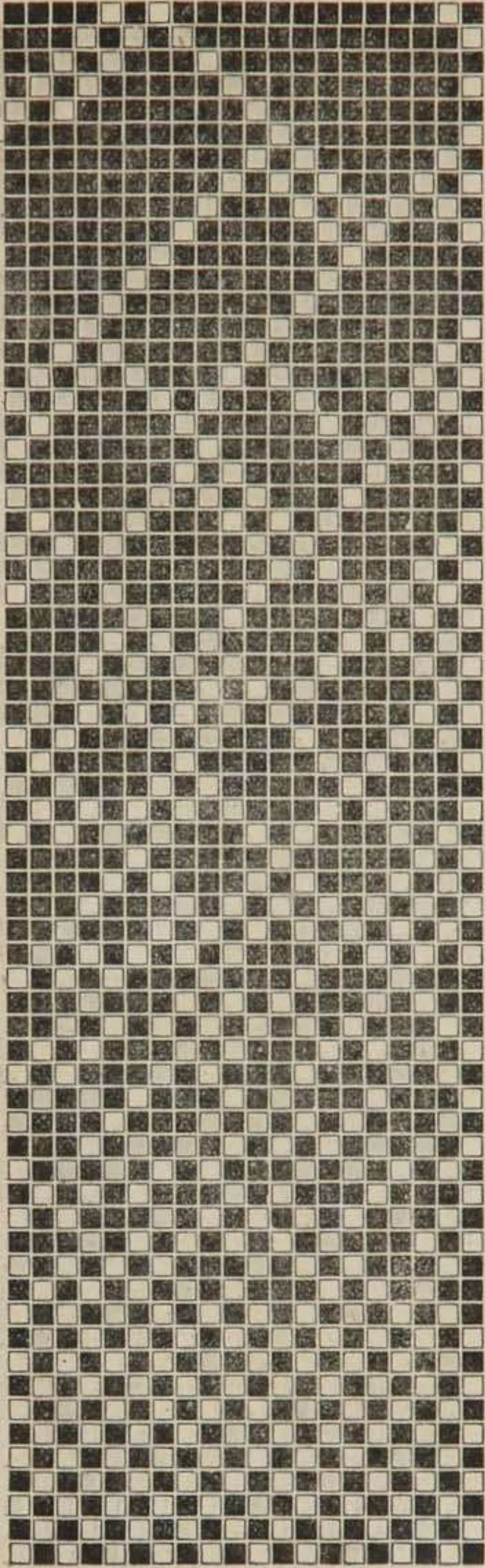
¿Cómo se verifican los sombreados en los tejidos?

Haciendo que los ligamentos, pasen de ligeros á pesantes, con intervalos simétricamente colocados, reproduciéndose así gradaciones de color, que constituyen los sombreados en los tejidos.

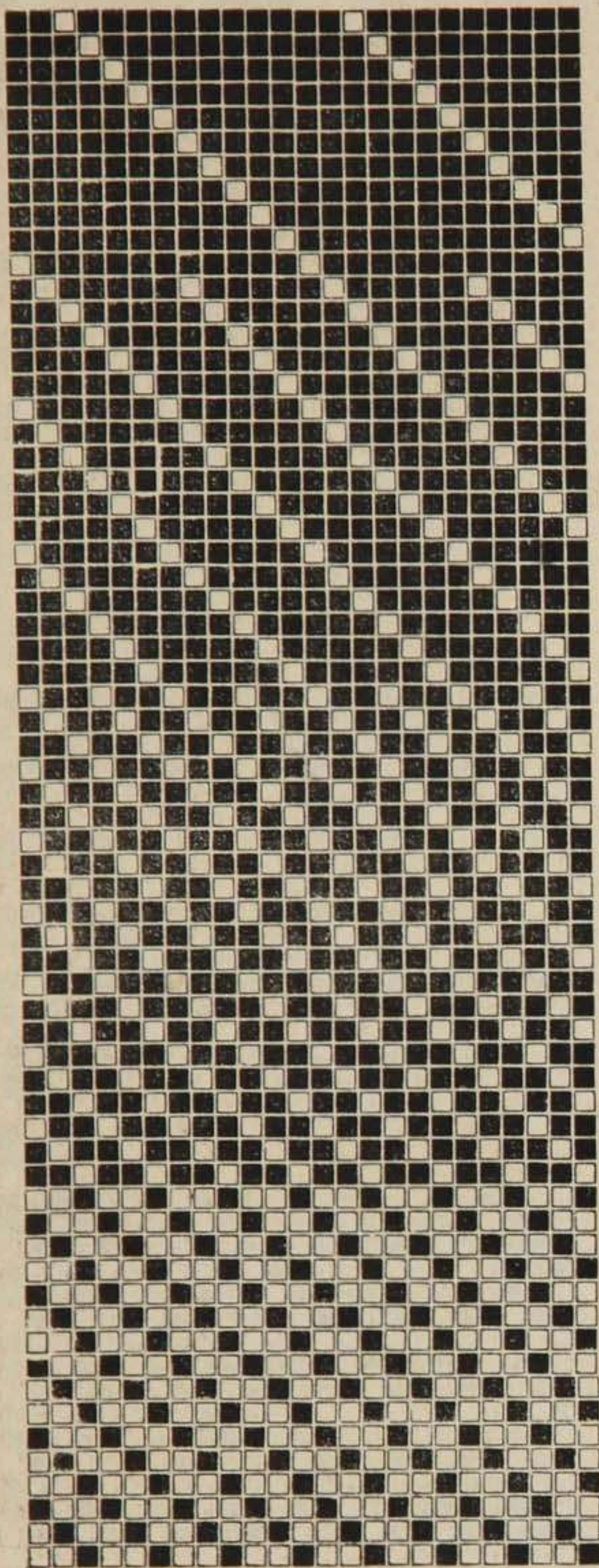
Como complemento damos á continuación, un caso del ligamento tafetán, uno de derivado del mismo, uno de sarga, otro de raso, uno de escalonado discontinuo y otro de cruzado.

l e l

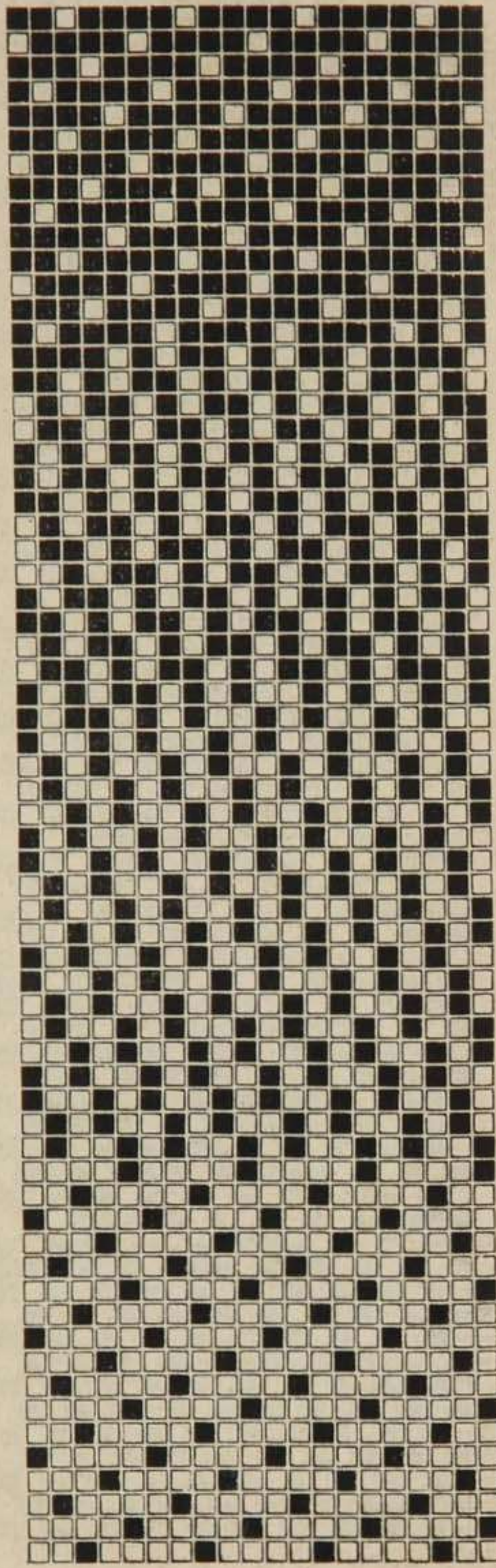
(D T) b^d 12



1 e 2



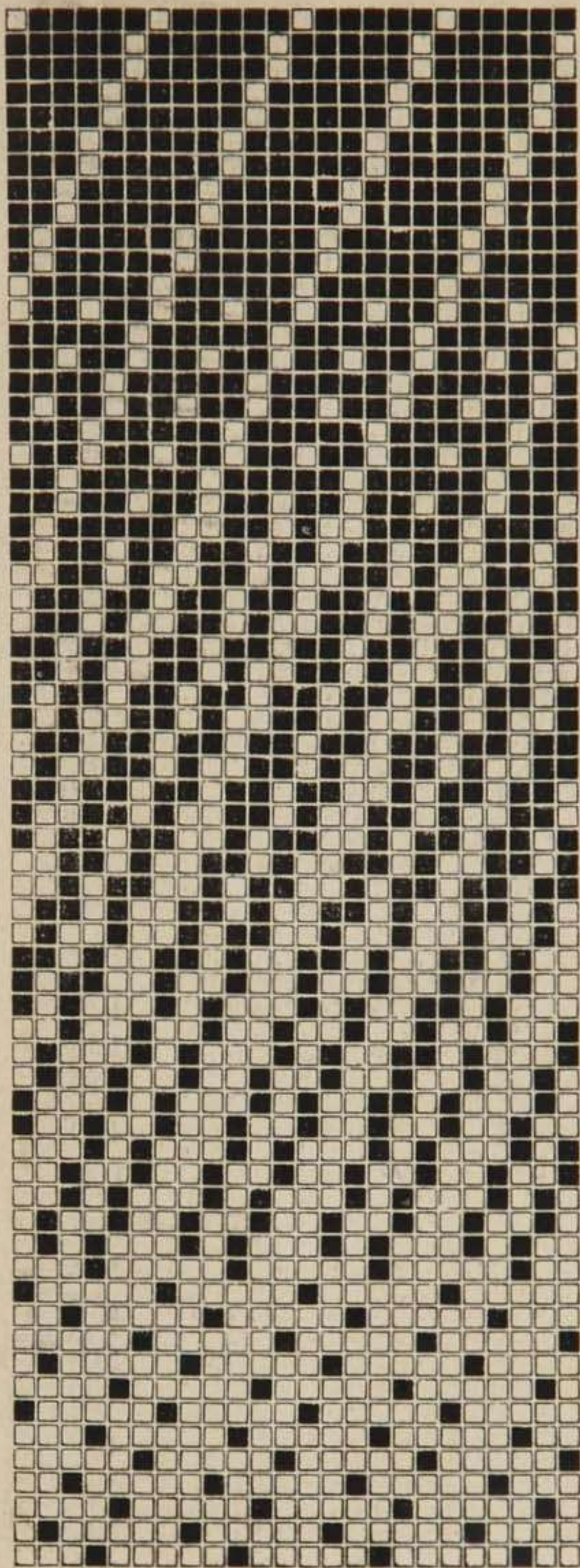
2 3



6 H e 3 2

1 e 5

5 e 1 La misma base



ÍNDICE

	<i>Pags.</i>
Idea general de los ligamentos..	1
Formación de ligamentos de escalonados descontinuos..	6
Clasificación de los ligamentos..	10
Ligamentos fundamentales.	11
Derivados de los fundamentales.	13
Derivados del tafetán.	14
Derivados de la sarga..	19
Sargas compuestas.	25
Sargas de un elemento.	26
Sargas de dos elementos.	27
Sargas de dos elementos formando parte la satina.	33
Resumen de las sargas compuestas.	43
Similares á las sargas compuestas.	46
Derivados del raso.	50
Derivados mixtos.	57
Ligamentos compuestos.	61
Ligamentos cruzados.	67
Ligamentos cruzados con base superpuesta.	73
Ligamentos radiados.	76
Ligamentos de líneas onduladas.	80
Disposición para damas onduladas.	90
Ligamentos discordantes..	102
Tejidos simples combinados..	109
Telas á dos caras.	128
Dobles telas.	140
Tejidos labrados en dobles telas.	150
Unión de las dobles telas..	152
Triples telas.	156
Unión de las triples telas..	165
Acolchados.	166
Acolchados dichos piqué..	178
Acolchados con efectos de matiz.	182
Acolchados con pasada de mecha..	189
Composiciones mixtas..	195
Composiciones mosaicos.	197
Ligamentos sombreados.	202