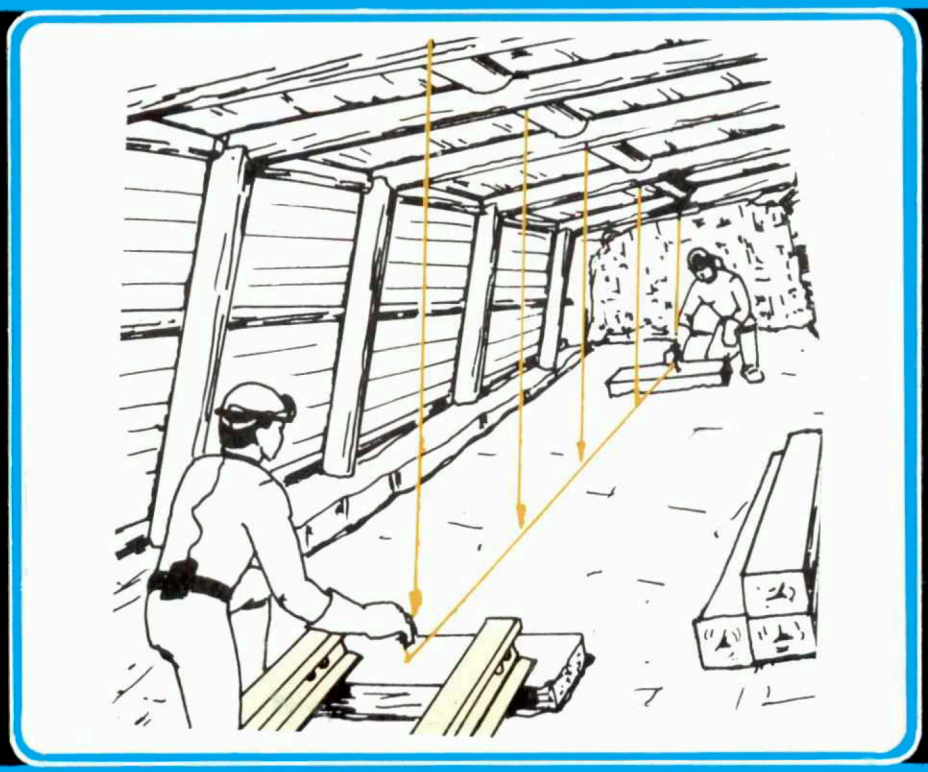
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
REGIONAL BOYACA

SENA

CENTRO NACIONAL MINERO

FORMACION PROFECIONAL EN MINERIA

BLOQUE MODULAR: **TRANSPORTE BAJO TIERRA**



MODULO INSTRUCCIONAL

4

PROLONGACION DE UN TRAMO DE CARRILERA EN UNA RECTA



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

BLOQUE MODULAR
TRANSPORTE BAJO TIERRA

MODULOS INSTRUCCIONALES:

1. DESCARGUE MANUAL DE UN FRENTE DE AVANCE EN DESARROLLO
2. ENCARRILADA DE VAGONETAS
3. TRANSPORTE DE MATERIALES EN CHASIS Y/O VAGONETA
4. PROLONGACION DE UN TRAMO DE CARRILERA EN UNA RECTA
5. PROLONGACION DE UN TRAMO DE CARRILERA EN UNA CURVA
6. INSTALACION DE CAMBIA VIAS FIJOS EN UNA CARRILERA
7. REBAJA DE PISOS Y CAMBIO DE POLINES EN UNA CARRILERA
8. RECUPERACION DE UN TRAMO DE CARRILERA

622.6 / S474t

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
REGIONAL BOYACA
DISEÑO TECNICO-PEDAGOGICO
CENTRO NACIONAL MINERO

Prolongación de un Tramo de Carrilera en una Recta

Especialidad	MINERIA
Bloque Modular	TRANSPORTE BAJO TIERRA
Módulo Instruccional	4

GRUPO DE TRABAJO:

DISEÑO	Reynaldo Lasprilla L.
REVISION TECNICA	Jorge Barrera Pedro Falck
REVISION GRAMATICAL	Luis Alfredo Avella
ILUSTRACIONES	Danilo Gómez V.
MECANOGRAFIA	Rocío Vega M.
COORDINADOR	Armando Vega A.

© "PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE MODULO SIN LA AUTORIZACION EXPRESA DEL SENA"

CONTENIDO

	Págs.
Introducción	4
Objetivo del Módulo.	5
1. CONOCIMIENTOS GENERALES SOBRE: LOS MATERIALES Y HERRAMIENTAS MAS USADOS EN LA PROLONGACION DE CARRILERA	6
AUTOCONTROL No. 1	31
2. PROCEDIMIENTO PARA LA PROLONGACION DE UN TRAMO DE CARRILERA EN UNA RECTA	36
AUTOCONTROL No. 2	49
Resumen Técnico	53
Evaluación final	59
Objetivo Terminal	65
Ejercicio Tipo	66
Clave de Respuestas	67
Bibliografía	72

La prolongación de un nuevo tramo de carrilera permite mayor rapidez en el descargue de los frentes, disminuyendo el esfuerzo físico de los trabajadores.

Esta tarea **facilita el transporte de todos los elementos o materiales** necesarios hacia los frentes.

OBJETIVO DEL MODULO

Al finalizar el estudio del presente módulo usted podrá:

- Definir prolongación de carrileras, cajas y trochas.
- Definir, identificar y clasificar Balasto - Rieles - Polines y herramientas para carrileras.
- Describir las características de las cajas de los polines y posición de las eclisas.
- Describir el proceso para la prolongación de un tramo de carrilera en una recta.

1

CONOCIMIENTOS GENERALES SOBRE MATERIALES Y HERRAMIENTAS MAS USADOS EN LA PROLONGACION DE CARRILERA

OBJETIVO TERMINAL No. 1

Al terminar el estudio de los siguientes temas usted podrá describir balasto, polines, rieles y herramientas necesarios para la prolongación de un tramo de carrilera. Para lograr el objetivo necesita:

- Definir la prolongación de cajas.
- Identificar y clasificar balasto, rieles, polines y herramientas.

Sin cometer error.

A. PROLONGACION DE CARRILERAS

Es la acción que conlleva a aumentar la longitud de la línea férrea.



B. ESTA PROLONGACION SE PUEDE HACER EN:

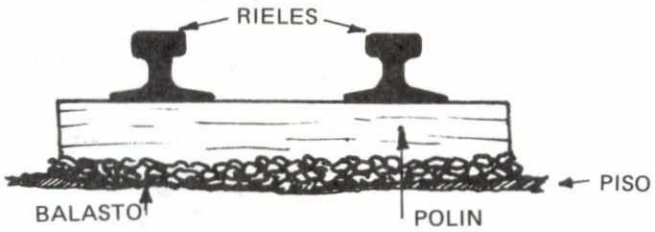
1. **Rectas**
2. **Curvas.**

C. EL BALASTO

El balasto se puede identificar con base en el material que lo compone como:

- Escoria *
- Gravilla
- Material arrancado en una voladura.

El balasto en una carrilera se coloca entre el piso de la vía y los polines.



Los objetivos por los cuales se coloca el balasto son:

Evitar que el polín se desplace en cualquier sentido.

Servir de drenaje** a la carrilera.

Disminuir el polvo.

*Escoria: Residuo del proceso de un mineral o metal que contiene impurezas.
**Drenaje: Procedimiento de evacuación de aguas.

D. EL BALASTO PUEDE CLASIFICARSE POR:

1. **Granulometría.**

2. **Dureza.**

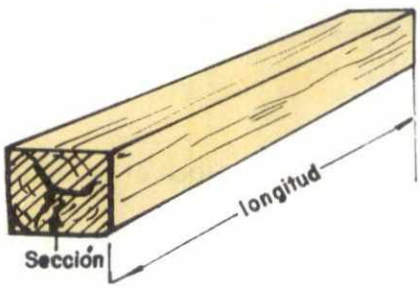
1. **Granulometría**
   Es el tamaño del grano del balasto y varía de 20 a 40 m.m.

2. **Dureza**
   Es la resistencia que opone el material a ser triturado.

E. LOS POLINES

Los polines sirven para soportar y fijar los rieles, manteniendo su distancia.

Las condiciones importantes de un polín de carrilera son: su longitud y sección las cuales determinan la resistencia y duración del mismo.



Para obtener una fijación con mayor seguridad entre el riel y el polín, la **longitud de éste debe ser mayor 1.7 veces la trocha***.

*Trocha: Distancia entre rieles; determina el ancho de la vía.

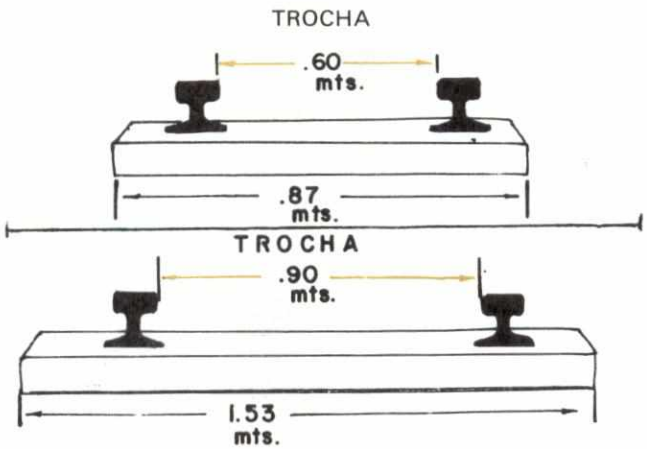
Ejemplos:

Trochas de 0.45 metros necesita un polín de 0.8 mts. mínimo de largo.

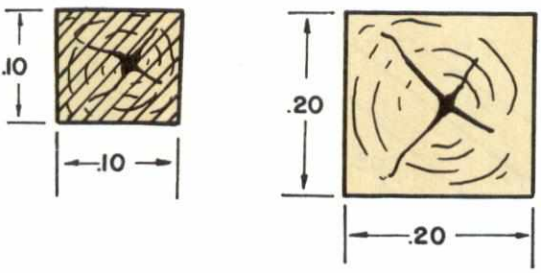
0.50 metros necesita un polín de 0.87 mts. mínimo de largo.

0.60 metros necesita un polín de 1.05 mts. mínimo de largo.

0.90 metros necesita un polín de 1.53 mts. mínimo de largo.

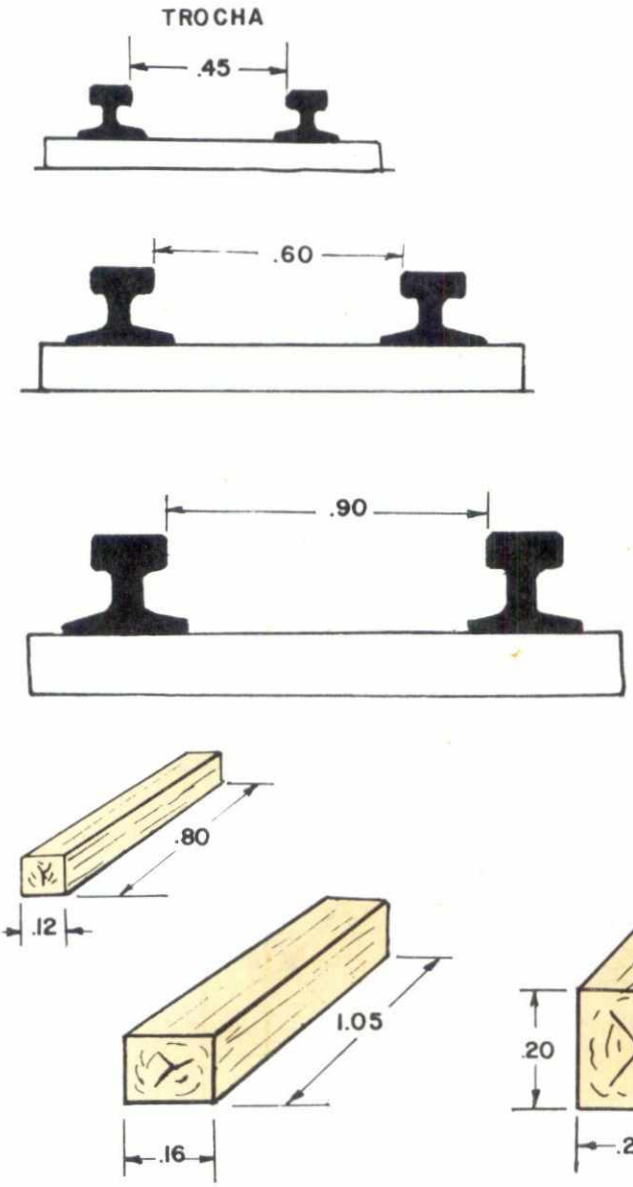


La sección de un polín varía entre 0.10 x 0.10 mts. a 0.20 x 0.20 mts.



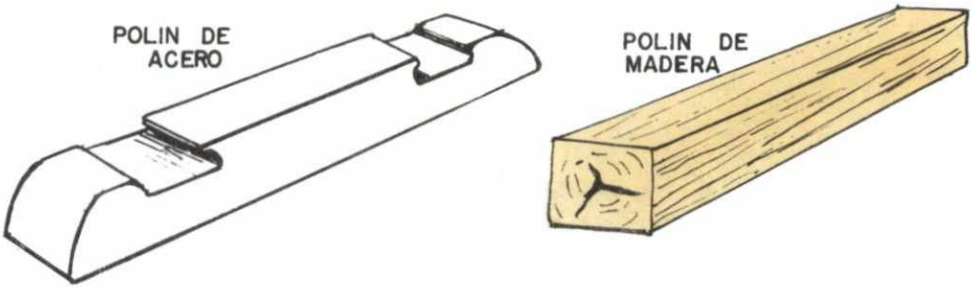
Es importante tener en cuenta que:

Entre **mayor sea la trocha y el peso del riel, mayor** debe ser la **sección y longitud del polín.**

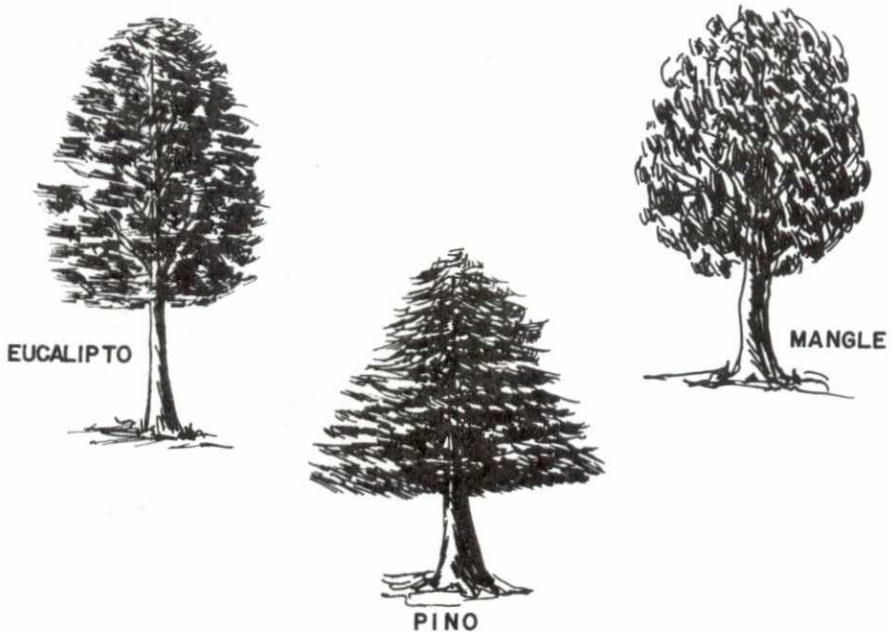


F. CLASES DE POLINES SEGUN EL MATERIAL

1. **Madera**
2. **Acero.**

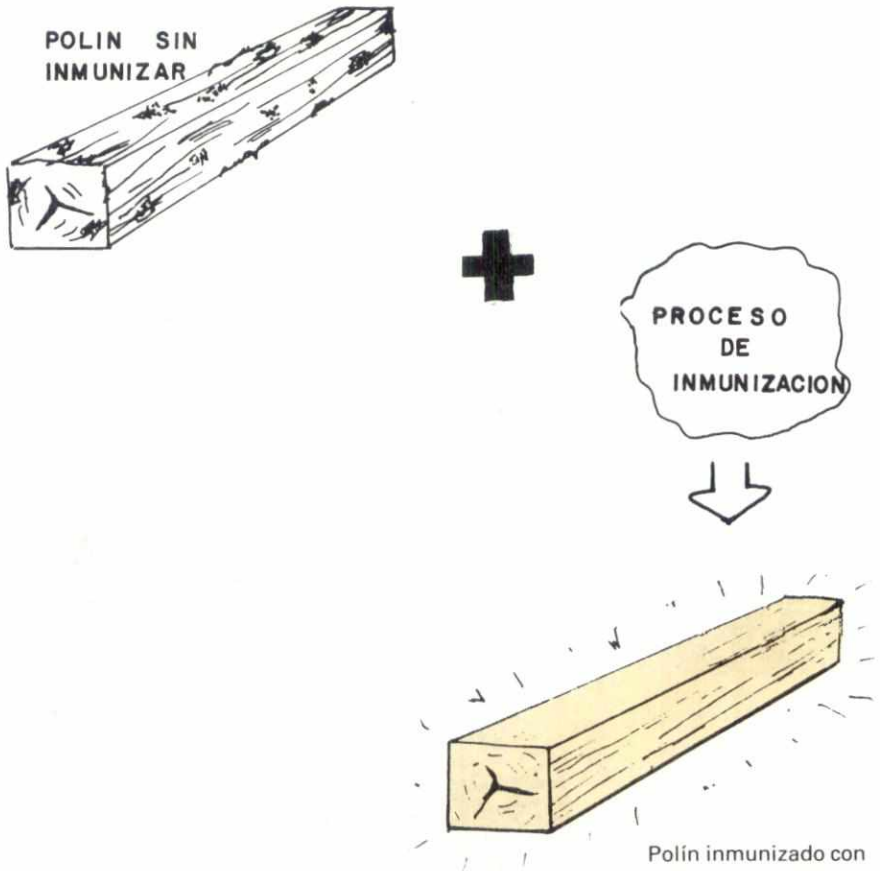


1. **Polines de madera**
   Son maderas acerradas por sus cuatro lados. Se encuentran de maderas duras y blandas.



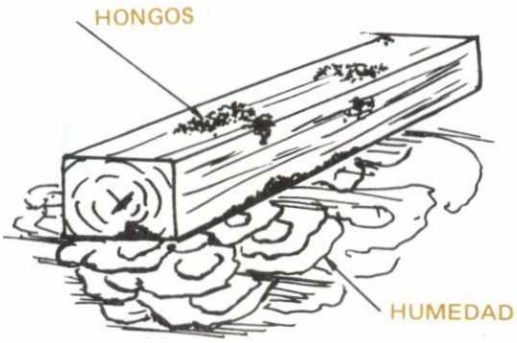
a. Empleo de los polines según el tipo de madera: Preferiblemente cuando se coloca una carrilera bajo tierra se prefieren los polines de maderas duras.

b. Para obtener una mayor duración del polín se efectúa un proceso de inmunización con lo cual se evita que los polines se pudran.



Polín inmunizado con mayor duración

c. Causas de la putrefacción.
Las causas de la putrefacción son: la humedad y presencia de hongos en la madera.



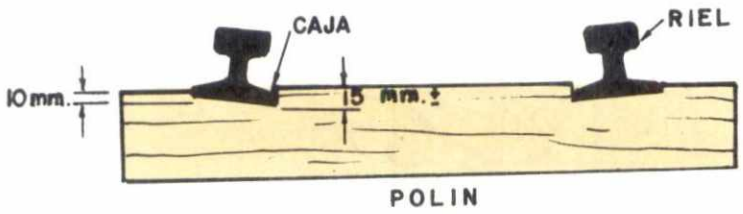
d. Tratamiento.

Uno de los tratamientos más comunes es la inmunización con la aplicación de compuestos químicos.
Este trabajo se hace aplicando el compuesto químico con una brocha a la madera o sumergiendo el polín en un tanque que contenga el compuesto.



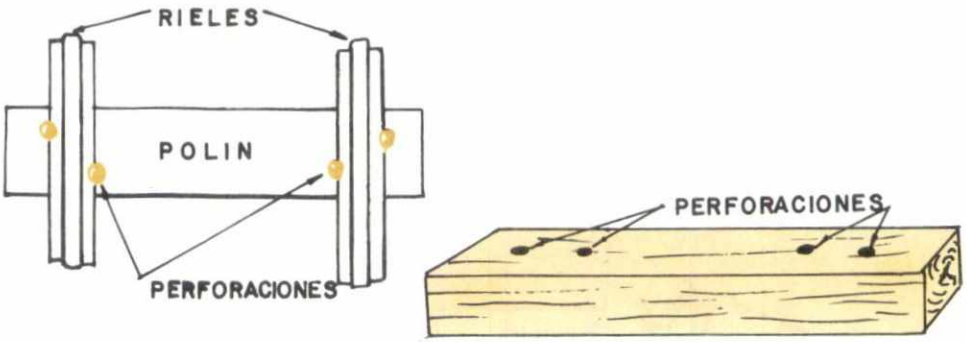
e. Cajas y perforaciones en los polines.

- **Cajas**
  Sirven para mantener con mayor seguridad la distancia de la trocha.



Nota: Dependiendo de la trocha y el peso del riel pueden hacerse o no las cajas en los polínes.

- **Perforaciones**
  Cuando se martillan los clavos al polín, existe la posibilidad de que éste se raje, se puede evitar haciendo las perforaciones **de acuerdo al ancho del patín y del riel.**



Estas perforaciones se deben hacer con una **broca de un diámetro menor al del clavo y de una profundidad igual al mismo.**

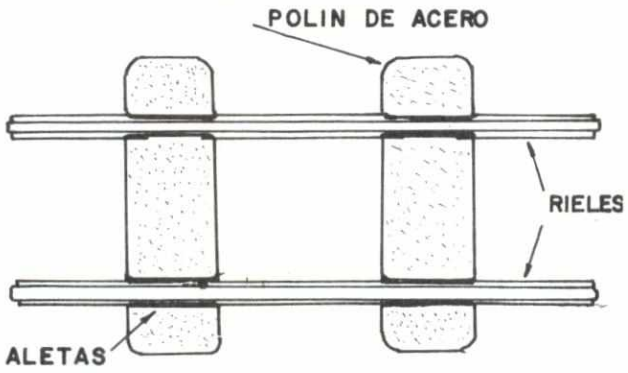
Ejemplo:

Para un clavo de 5/8'' de diámetro, el diámetro de la broca es de 1/2''.

2. **Polines de acero**
Estos polines ofrecen cuidados especiales para su empleo ya que por debajo tienen un vacío que exige una colocación uniforme. Además sólo **sirven para vías secas debido al peligro de corrosión** que ofrecen las vías húmedas.

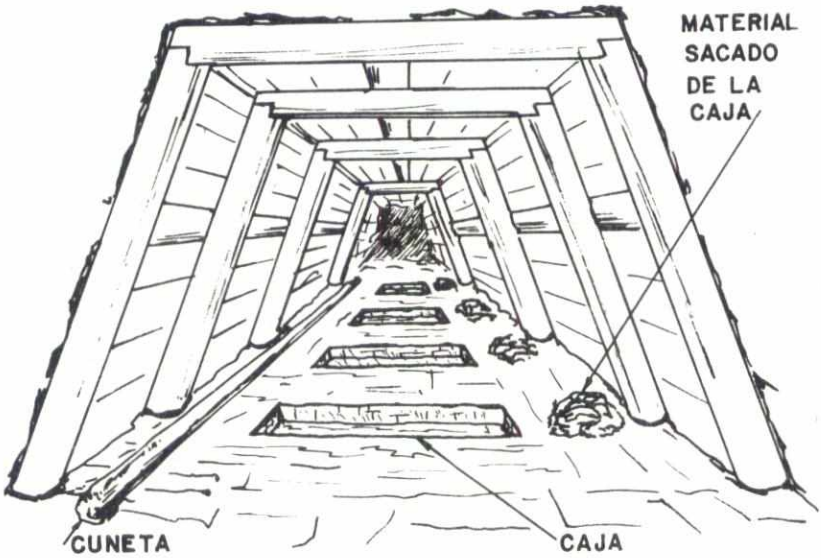


Se utilizan especialmente en una vía provisional en tramos cortos, por la rapidez con que se deben colocar y recuperar luego.



G. CAJAS PARA COLOCAR POLINES

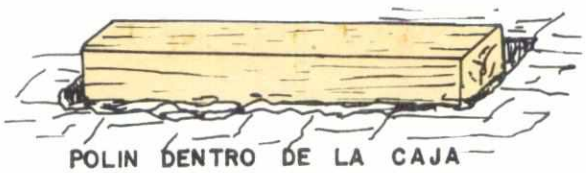
Son excavaciones que se hacen en el piso de la vía, en las cuales han de colocarse los polines de la carrilera.



H. CARACTERISTICAS ESPECIALES DE LAS CAJAS

Es importante tener en cuenta, cuando se hace una caja que:

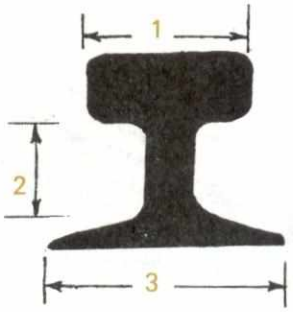
- **Debe ser amplia** y que permita el movimiento del polín para cuadrarlo dentro de ella.
- **La profundidad no sea mayor** a la mitad de la altura del polín.
- **La distancia entre cajas puede variar** según el paso de los vehículos que se usan. Esta distancia va de 0.50 a 1.00 metro.



I. RIELES PARA CARRILERA (Ver Módulo No. 1).

J. PARTES DE UN RIEL

Las partes que componen el riel son:



1. **Cabeza**
   Parte superior del riel sobre la que se deslizan las ruedas de las vagonetas o vehículos férreos.
2. **Alena o cuerpo**
   Parte delgada del riel entre la cabeza y el patín.
3. **Patín**
   Parte inferior y más ancha del riel. Es la base del mismo. Se coloca sobre los polines.

K. LOS RIELES SE DIFERENCIAN DE ACUERDO AL MATERIAL CON EL CUAL ESTAN CONSTRUIDOS

(Recuerde el Módulo No. 1)

L. CARACTERISTICAS DE LOS RIELES DE ACERO

Las principales características que presentan los rieles de acero son:

1. **Su peso**

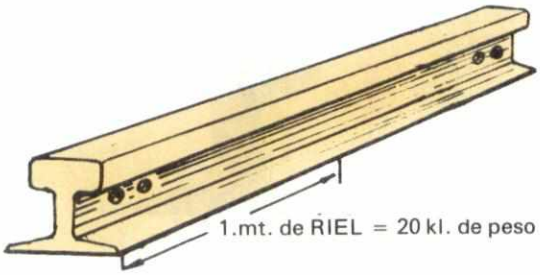
2. **Tamaño y dimensión**

   Estas características están relacionadas entre sí:

1. **Peso del riel**

Una de las **características más comunes** de los rieles es el **peso.**

Este factor se indica por la unidad de longitud y puede ser en **kilogramos por metro o libras por yarda.**



El peso del riel determina también la altura de éste, entre mayor sea su peso mayor será la altura.

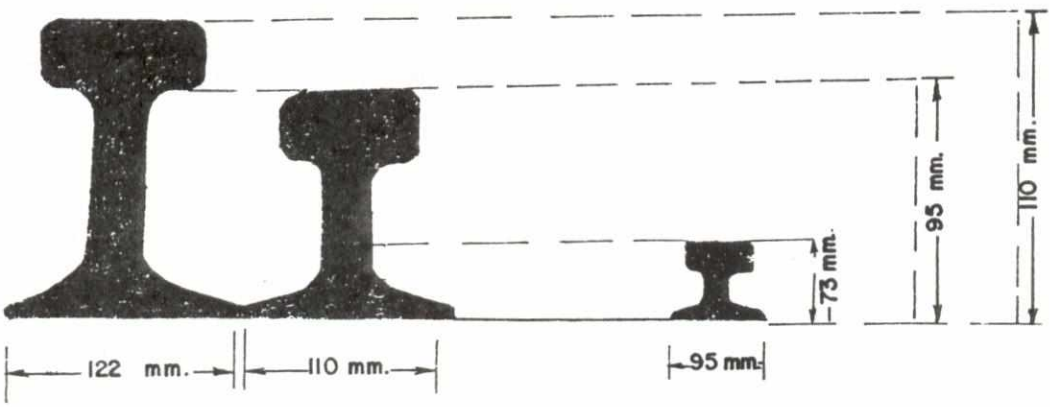
Los rieles más comunes por su peso son:



PERFILES DE RIELES

Para la colocación de un riel con determinado peso (20-40-60 Lb/Yda.) se deben tener en cuenta el **tipo y el peso de los vehículos férreos** que se tienen para el transporte.

2. **Tamaño y dimensión**
   Esta característica comprende la **altura del riel** y el **ancho del patín.**



A continuación veremos **un ejemplo** para calcular la cantidad de toneladas de riel que se necesitan para una vía. Para el efecto hemos considerado rieles de 60, 40 y 20 libras-yarda.

- Si vamos a colocar rieles en una vía y el peso de los mismos es de 60-40 y 20 libras-yarda.

  Consideramos:

Longitud carrilera 1.000 metros.
Riel 40 libras/yarda
Dos carriles 2.000 metros.

1 yarda _____ 0.90 mts.
X _____ 2.000 mts.

$$X = \frac{1 \text{ yda.} \times 2.000 \text{ mts.}}{0.90 \text{ mts.}} = 2222.222 \text{ yda.}$$

1 yarda pesa _____ 40 libras
2222.22 ydas. _____ X

$$X = \frac{2222.22 \text{ yda.} \times 40 \text{ libras}}{1 \text{ yarda}}$$

$X = 88888$ Libras
$X = 44{,}444$ ton.

- De la misma forma procedemos con cualquier tipo y peso de riel lo mismo que con la distancia.

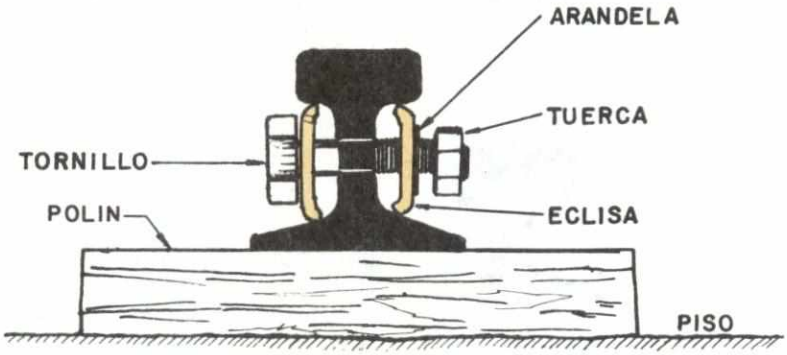
M. DISPOSITIVOS DE UNION DE LOS RIELES DE ACERO

1. **Eclisas** (Ver Módulo No. 1)

2. **Unión de las eclisas**
   Tornillos (Ver Módulo No. 1)



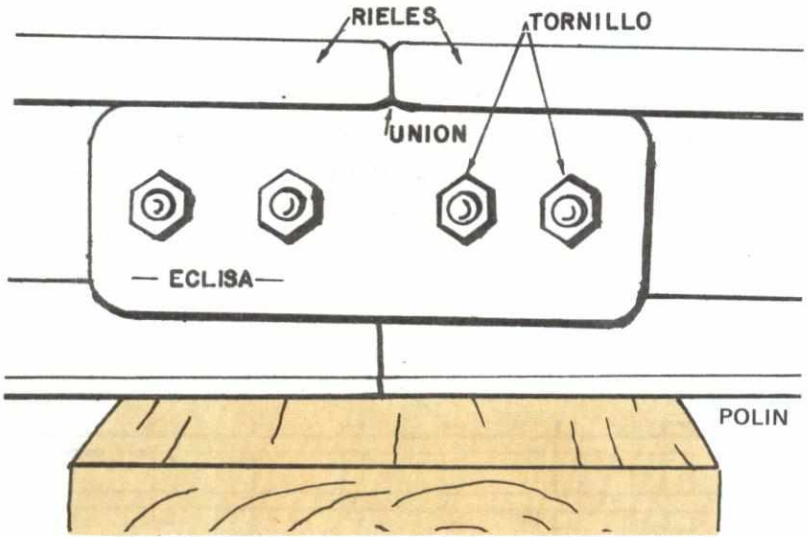
3. **Posición de las eclisas** en el riel aseguradas con el tornillo.



RIELES ECLISADOS

N. EN LA UNION DE DOS RIELES POR MEDIO DE ECLISAS SE DEBEN TENER EN CUENTA LOS SIGUIENTES ASPECTOS

1. **La unión de los rieles** se debe hacer donde haya un buen punto de apoyo. Esto es colocar doble polín o un polín sobre ancho.



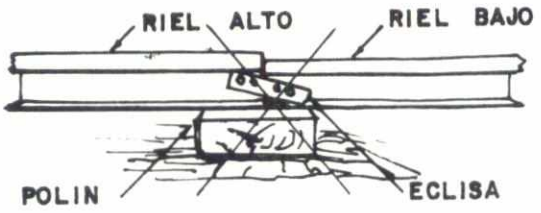
- POSICION DE LOS RIELES ECLISADOS SOBRE EL POLIN



POSICION INCORRECTA

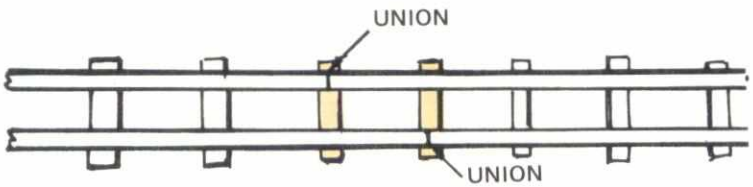
2. **Otro aspecto importante es evitar** que la unión se realice con dos rieles de diferente sección o tipo.



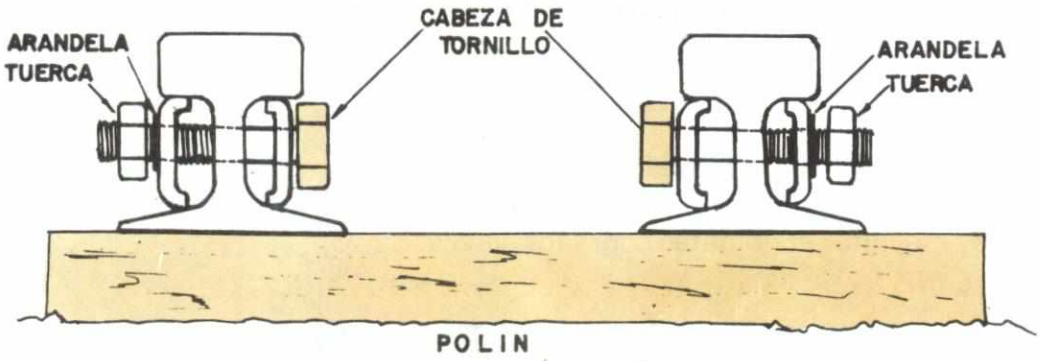


3. **La unión de los rieles en ambas líneas,** se debe realizar en diferentes polines. Nunca sobre el mismo polín.

   Observe la gráfica.



4. **La colocación de los tornillos** siempre se debe hacer con **las cabezas enfrentadas en la parte interior de la vía** con las **tuercas hacia afuera.**



La posición de los tornillos en esta forma obedece a normas de seguridad como son:

- **Evitar el daño** de las **roscas** de los tornillos cuando se presentan descarriladas.
- En la **colocación de las encarriladoras** junto a los tornillos.

O. DISPOSITIVO DE FIJACION DE LA CARRILERA

Los clavos (Ver Módulo No. 1)

P. HERRAMIENTAS MAS USADAS PARA LA CARRILERA

1. **Pata de cabra**
   Herramienta de acero fundido que sirve para sacar los clavos de una carrilera.



- Las partes principales de una pata de cabra son:



2. **Martillo para fijar clavos**
   Herramienta de acero fundido alargado en sus extremos para facilitar el golpeteo sobre los clavos.



Las partes principales del martillo son:



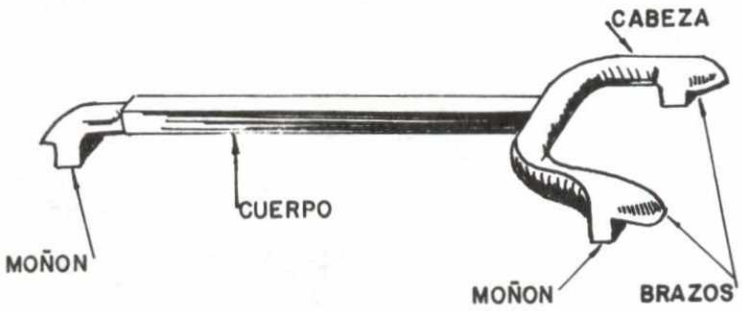
EMPATE DE MADERA PARA COLOCAR
EN EL OJO DEL MARTILLO



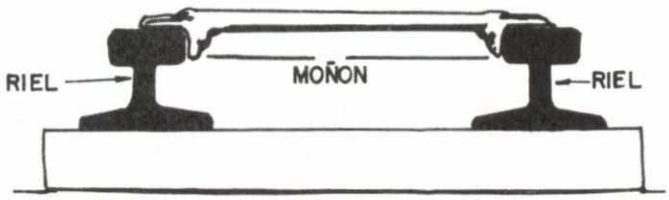
3. **Paralela**
   Herramienta de acero fundido que se coloca sobre los rieles y permite medir y constatar la uniformidad en la trocha de la vía, o sea que los rieles queden paralelos.



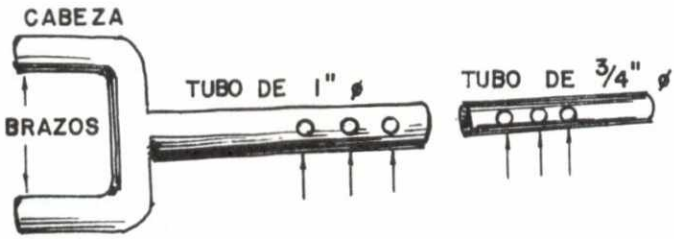
Las principales partes de una paralela son:



POSICION DE LA PARALELA SOBRE LOS RIELES



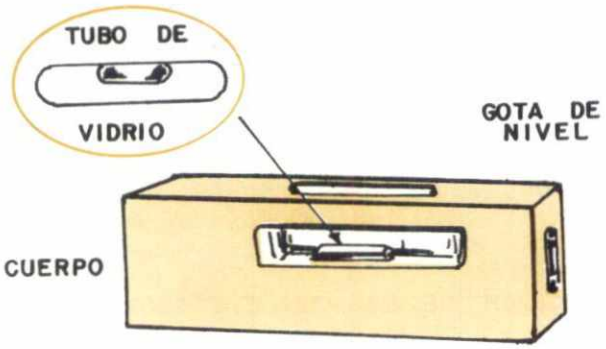
OTROS TIPOS DE PARALELA



ORIFICIOS PARA GRADUACION
DE LA TROCHA



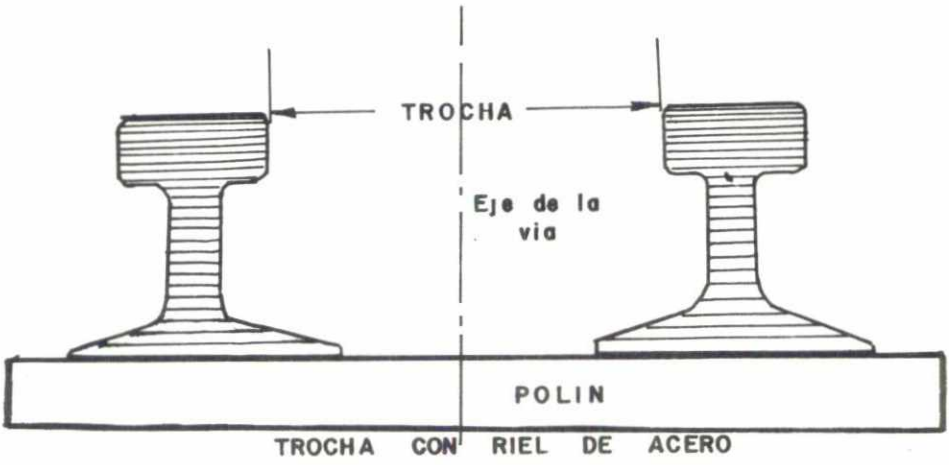
4. **El nivel**
Instrumento empleado para comprobar la horizontabilidad de un plano.



Gota de nivel
Se encuentra dentro de un tuvo de vidrio lleno de alcohol o éter. Este tubo está marcado para centrar la burbuja.

Q. LA TROCHA

Es la distancia que hay entre los interiores de las cabezas de los rieles medida al eje de la vía.





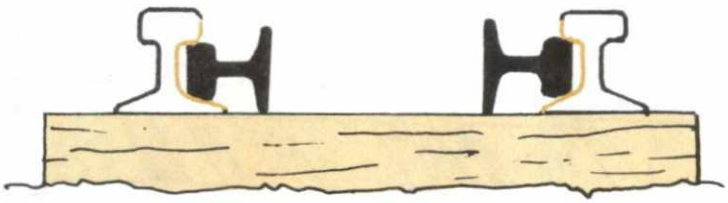
TROCHA CON RIELES DE MADERA

Las trochas en las carrileras varían por la amplitud de la vía y el equipo rodante que se use.

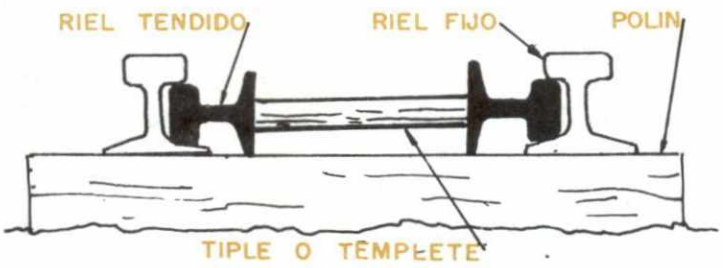
La amplitud en las vías puede ir de 0.40 a 0.90 metros. Cuando se instala una carrilera se debe considerar la holgura en la trocha y ésta debe ser de 10 m.m. más o menos.

R. RIELES PROVISIONALES

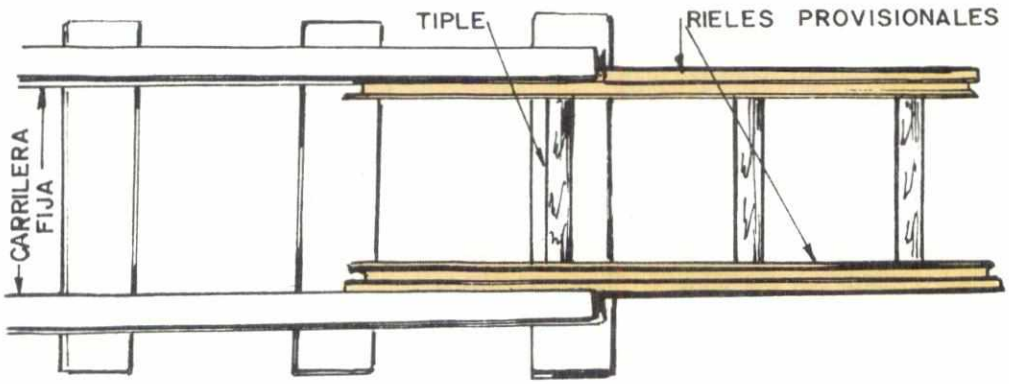
Son rieles que se colocan tendidos e incrustados en las alenas de los rieles de las carrileras fijas.



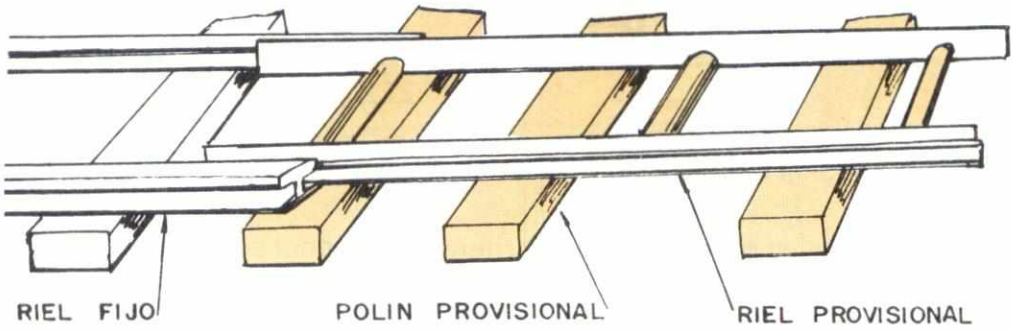
Las principales partes de una carrilera provisional son:



La razón de la colocación de éstos rieles es **facilitar el avance de un frente;** a medida que avanza el trabajo en el frente los rieles se corren, **sin necesidad de tener que colocar tramos pequeños de carrilera.**

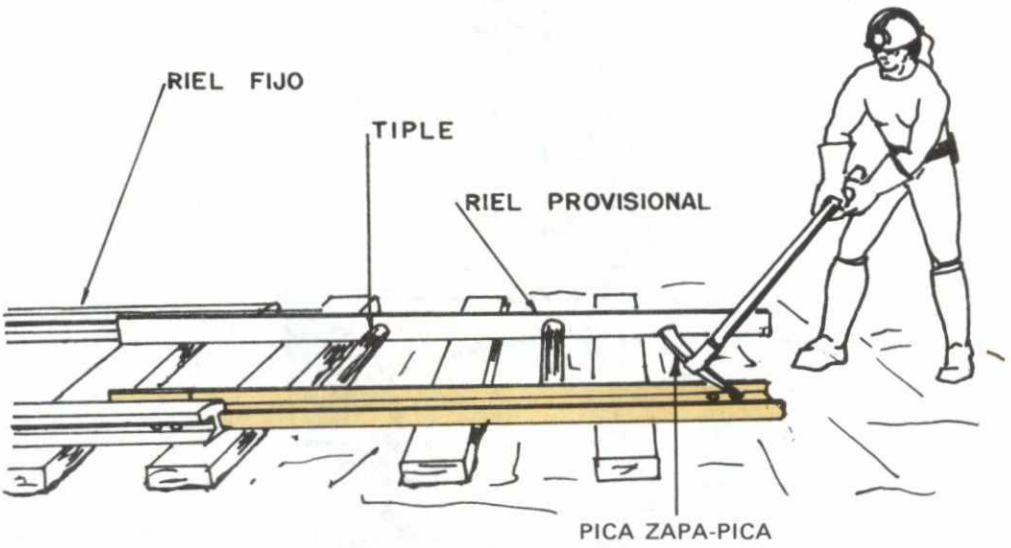


Para **evitar el desplazamiento** de los rieles provisionales, **se coloca en los extremos y centros de éstos, tiples de** madera y para evitar el hundimiento del riel se le **colocan polines provisionales.**



La corrida de los rieles provisionales **se efectúa simultáneamente con el avance del descargue** del frente y esta acción se puede hacer de dos maneras así:

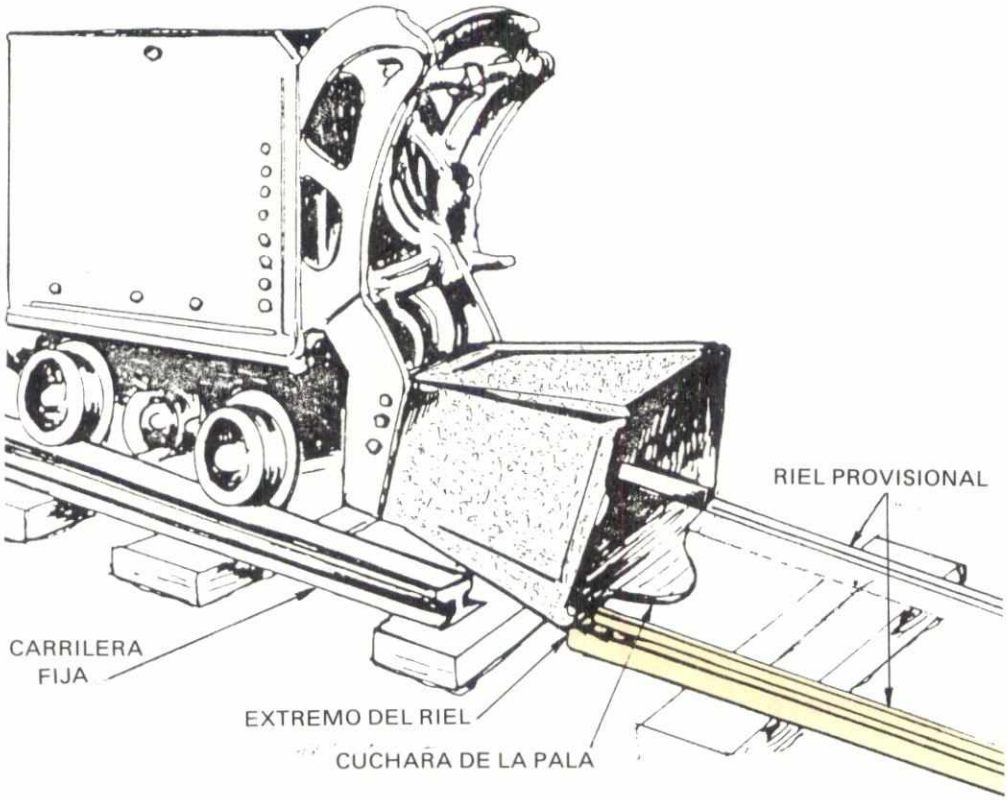
- Colocando la punta de la zapa-pica dentro del orificio del riel y halando hacia adelante.



- **Otra forma de corrida es:**

  Con la cuchara de la pala localizar **la punta del patín del riel y empujarla hacia adelante.**

  Esta operación se realiza **primero en un riel** y **luego en el otro.**



Nota: Cuando se ha prolongado la totalidad de los rieles provisionales estos pueden ser utilizados para colocarlos nuevamente como provisionales o pueden emplearse para la línea fija.

AUTOCONTROL No. 1

1. Dado el siguiente listado de materiales **subraye aquellos** que **corresponden al balasto.**

   a. Gravilla

   b. Madera

   c. Material arrancado en una voladura

   d. Escoria

   e. Acero

---

2. **Encierre en un círculo la letra de la respuesta correcta.**

   De acuerdo a la ubicación del balasto éste se coloca entre:

   a. Polín y riel

   b. Piso y polín

   c. Riel y piso

   d. Clavo y riel

---

3. **Marque** con una **X** la **letra de la respuesta correcta.**

De acuerdo a la clasificación del balasto éste se clasifica por su:

a. Granulometría y color

b. Dureza y color

c. Granulometría y dureza

d. Color y cantidad

---

4. **Encierre** en un **círculo** la **letra de la respuesta correcta:**

Los polines de una carrilera sirven para:

a. Mantener la carrilera seca.

b. Mantener la posición normal de los rieles

c. Cambiar la dirección de las vagonetas

d. Encarrilar o descarrilar las vagonetas.

---

5. Subraye la letra de la respuesta correcta.

Para obtener un buen resultado de fijación del riel al polín éste debe ser mayor a la trocha en:

a. 1.3
b. 1.5
c. 1.7
d. 2.0

---

6. Marque con una X en el cuadro que aparece frente a la respuesta correcta.

   La inmunización de un polín se hace con:

   a. Petróleo ☐

   b. Alquitrán ☐

   c. Compuesto químico ☐

   d. Barniz ☐

---

7. **Encierre** en un **círculo** la **letra de la respuesta correcta.**

   Las cajas y perforaciones en los polines se hacen por:

   a. Seguridad y duración

   b. Duración y comodidad

   c. Comodidad y seguridad

   d. Facilidad de colocación

---

8. **Subraye la respuesta correcta**

   La forma de las cajas para colocar los polines son:

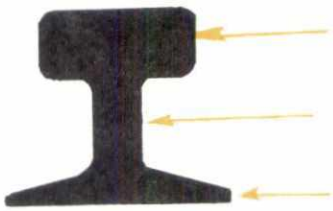
   a. Cuadrados

   b. Triangulares

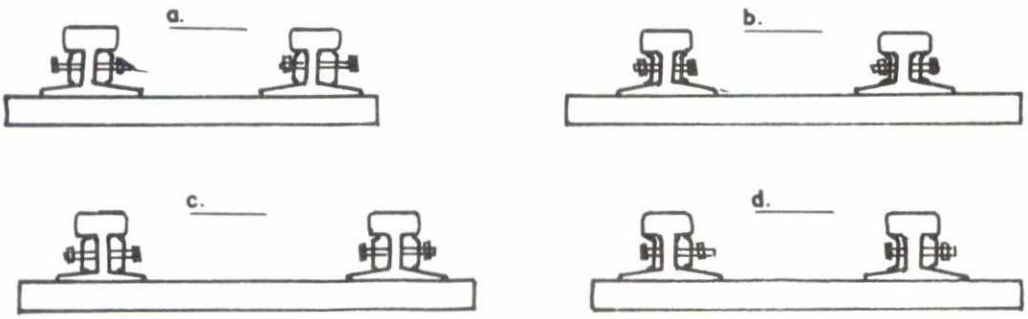
c. Rectangulares

d. Piramidales

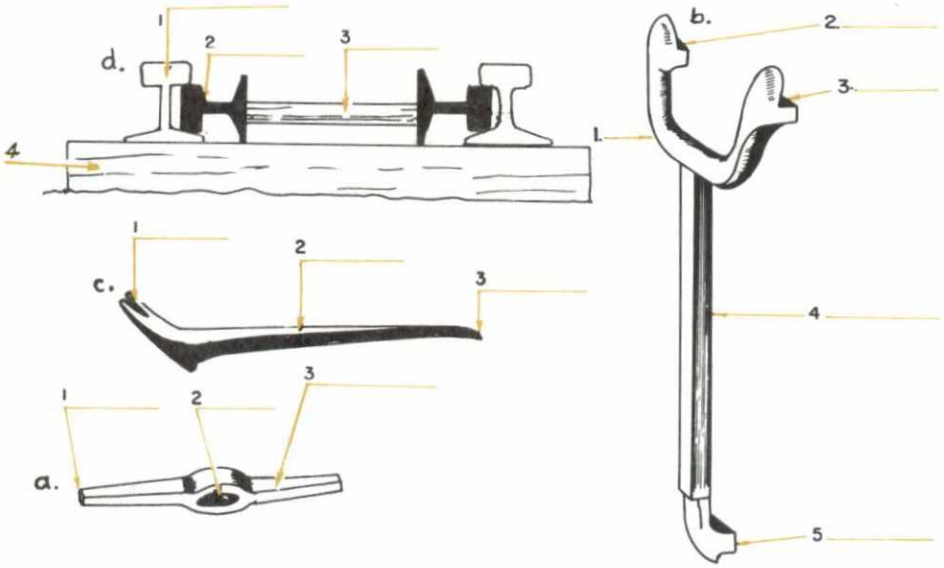
9. Dado el siguiente **gráfico** de un riel **escriba** el **nombre correcto de las partes señaladas.**



10. Dados los siguientes **dibujos** del conjunto: riel, eclisa tornillo, **marque** con una **X** la **letra del dibujo que corresponde a la posición correcta.**



11. Dado los siguientes **gráficos** sobre un **martillo** para clavar carrilera, una **paralela,** una **pata de cabra** y sobre la posición de los rieles provisionales. **Escriba** al frente de cada uno de ellos los **nombres correctos** de las partes indicadas.



2

PROCEDIMIENTO PARA LA PROLONGACION DE UN TRAMO DE CARRILERA EN UNA RECTA

OBJETIVO TERMINAL No. 2

Al finalizar el estudio de este tema usted podrá describir las operaciones, pasos, herramientas, materiales y normas de seguridad que deben tenerse en cuenta para la prolongación de un tramo de carrilera en una recta.

Sin cometer error.

A. RECIBIR LOS ELEMENTOS MATERIALES Y HERRAMIENTAS

B. PROCEDIMIENTO PARA LA PROLONGACION DE UN TRAMO DE CARRILERA EN UNA RECTA

1. **Preparar el sitio**

2. **Colocar polines**

3. **Colocar rieles**

A. RECIBIR LOS ELEMENTOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS

B. PROCEDIMIENTO PARA LA PROLONGACION DE UN TRAMO DE CARRILERA EN UNA RECTA

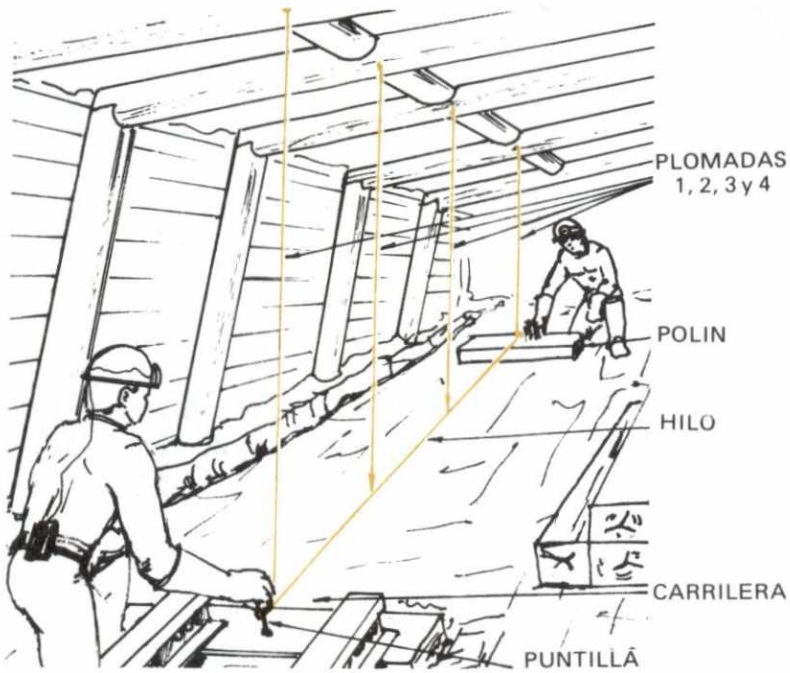
Operación No. 1

Preparar el sitio

a. **Centre el sitio**

Coloque hilos a **manera de plomada** en los centros de la vía (Recuerde Módulo No. 4 ''Construcción y parada de puerta alemana'')

- Extienda un hilo horizontal que **coincida con los colocados verticalmente,** Asegúrelo con puntillas a los polines.



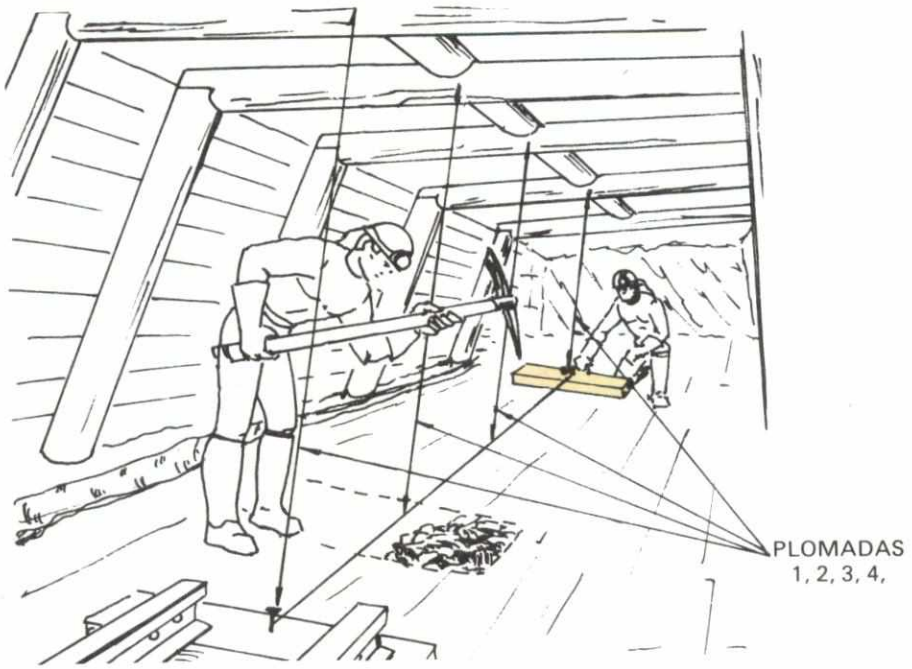
b. **Mida con un metro y marque** a lo largo de la vía para determinar la distancia de polín a polín.



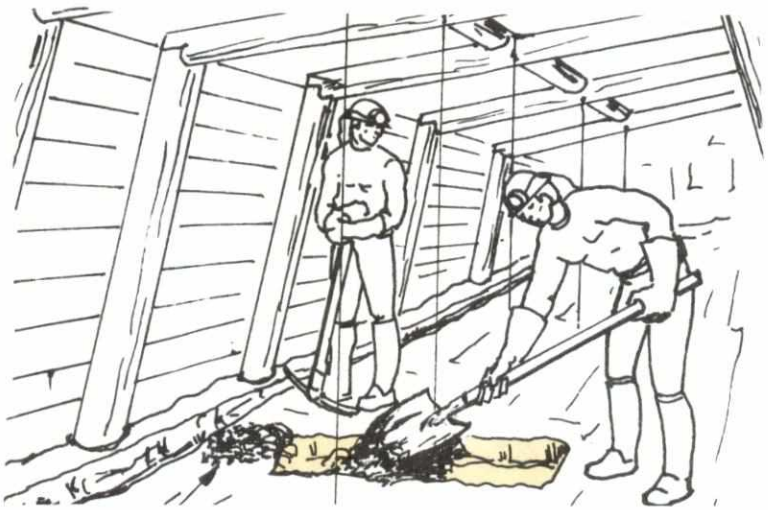
Operación No. 2

Colocar polines

a. **Haga las cajas**
Pique el piso en el sitio marcado con la zapa-pica o el martillo picador. Estas cajas que queden perpendiculares a la dirección de la vía.

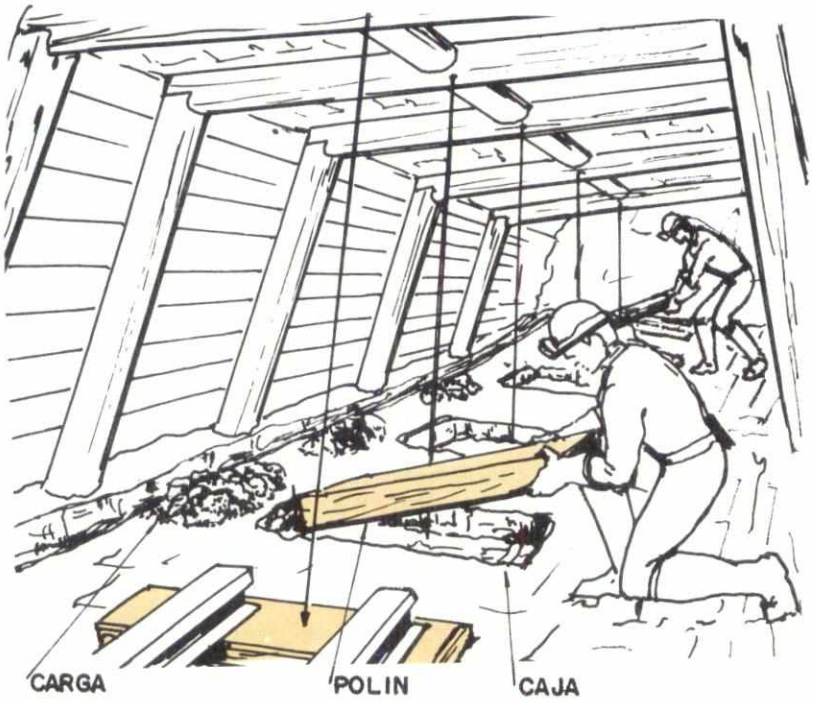


- Saque la carga de las cajas, con una pala y colóquela a los lados de la vía donde no estorbe. Toda caja debe quedar amplia que facilite el movimiento del polín para cuadrarlo.

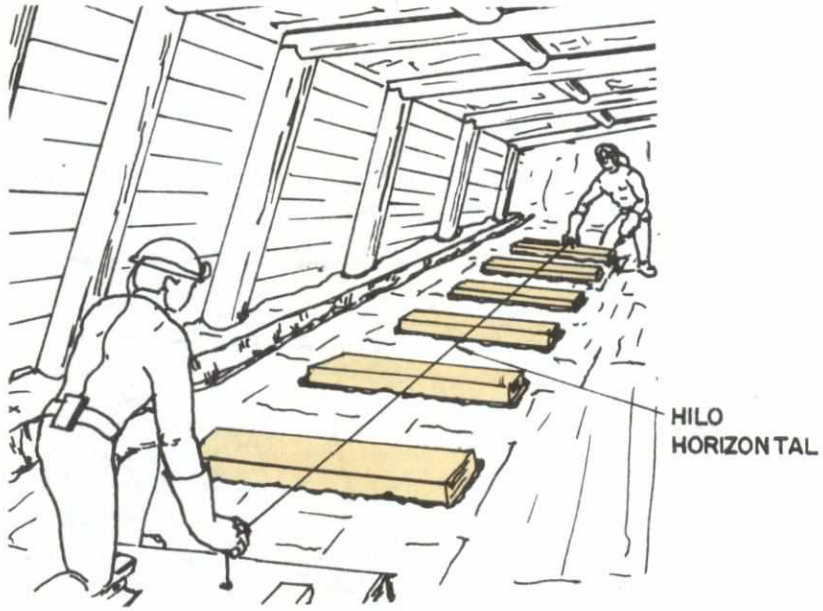


CARGA SACADA DE LAS CAJAS

b. **Coloque polín**
Coloque el polín dentro de la caja dejándolo paralelo a los existentes en el tramo anterior.



c. **Centre y nivele**
Centre los polines de acuerdo a la dirección de la vía.



- Nivele los polines de acuerdo a la pendiente indicada (ver Módulo No. 4 de Construcción y parada de puerta alemana) tomando como referencia los niveles de las palancas.



Operación No. 3

Colocar rieles

a. **Coloque los rieles**
Levante un riel con ayuda de su compañero, cada uno por un extremo y colóquenlo sobre los polines.



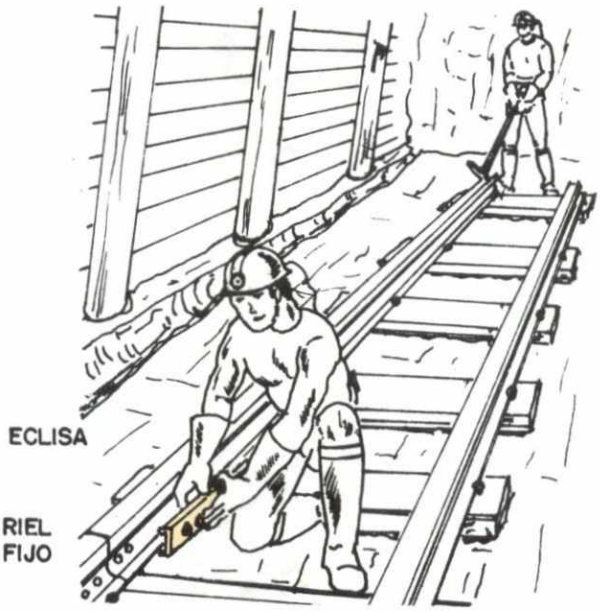
Coloquen el siguiente riel y procedan como en el caso anterior.



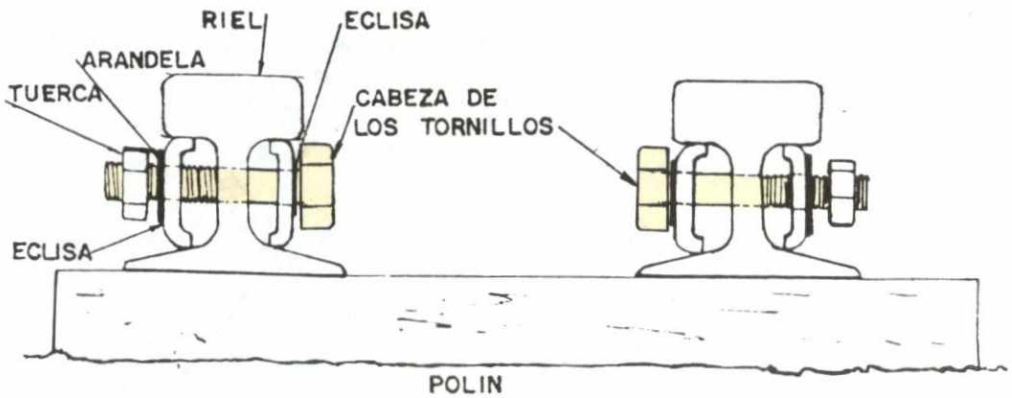
b. **Eclise los rieles**

Proceda a:

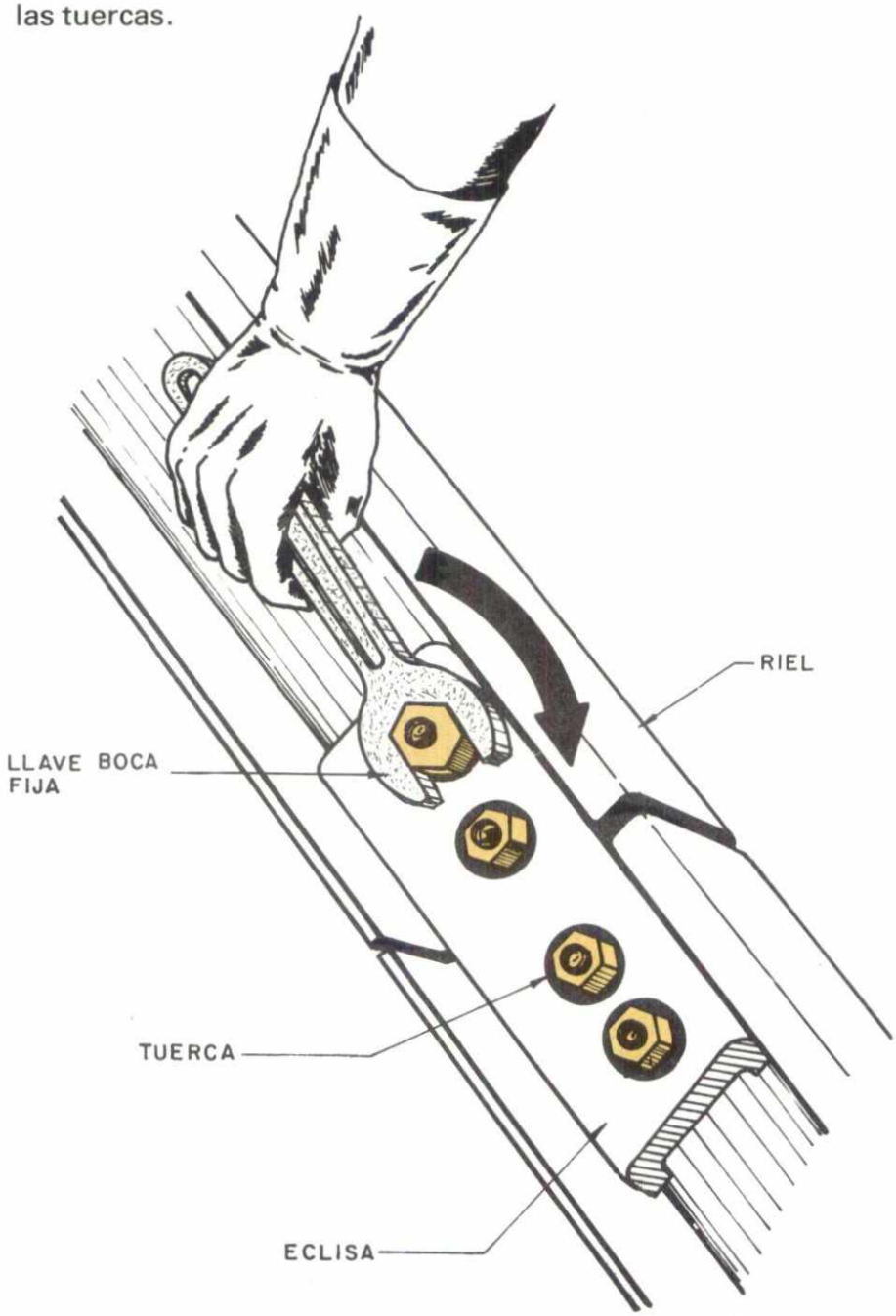
Juntar los rieles por un extremo haga coincidir los huecos de los rieles con los de la eclisa.



Coloque los tornillos por entre los huecos para asegurar las eclisas a los rieles. Tenga en cuenta que las cabezas de los tornillos deben de ir en el interior de los rieles, luego coloca arandela y tuerca.



- Con una llave apriete las tuercas.

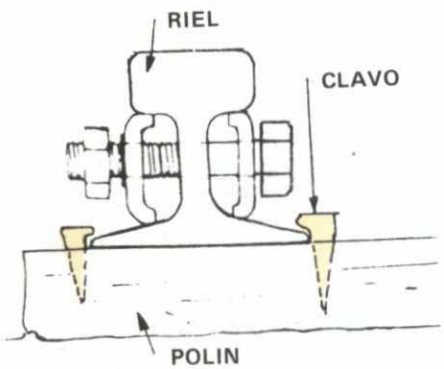


c. **Clave el primer riel**

Coloque los clavos a lado y lado del riel sobre los polines (dos por polín).

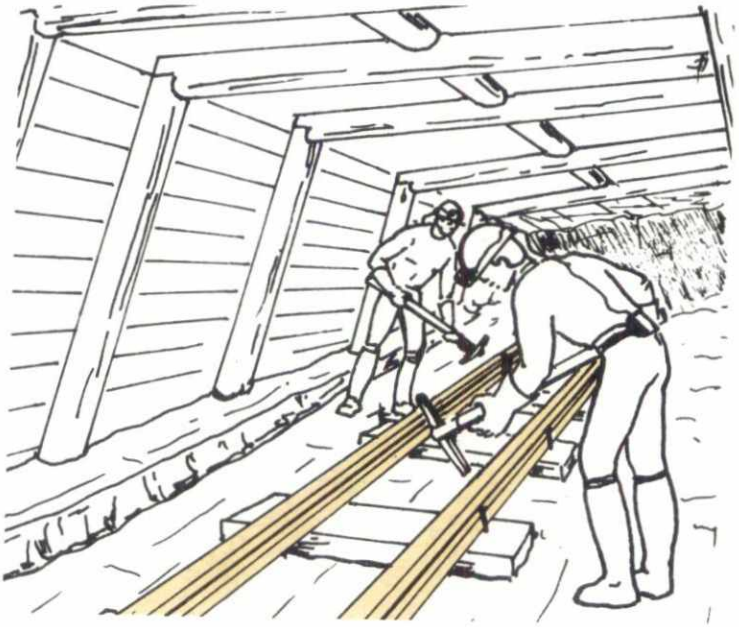
Vaya clavando suavemente los mismos **observando que éstos no queden enfrentados.**





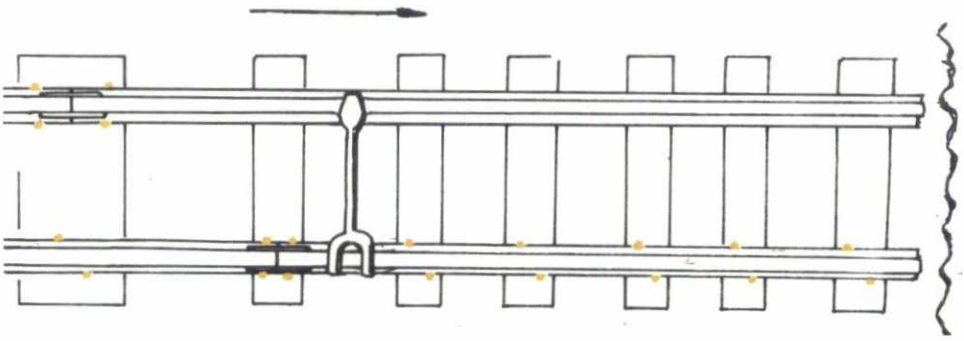
POSICION DE LOS CLAVOS CON RELACION AL RIEL Y AL POLIN

Asegure el riel en toda su longitud y a lado y lado. Verifique el centro.

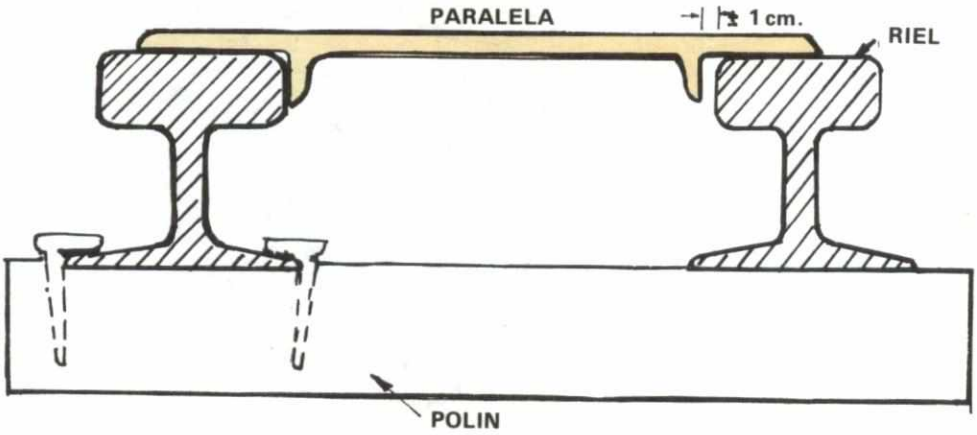


d. **Clave el segundo riel**
Coloque la paralela para ir **midiendo la trocha y simultáneamente clave el riel.**

Observaciones:
La paralela de la eclisa hacia el frente o punta del riel.

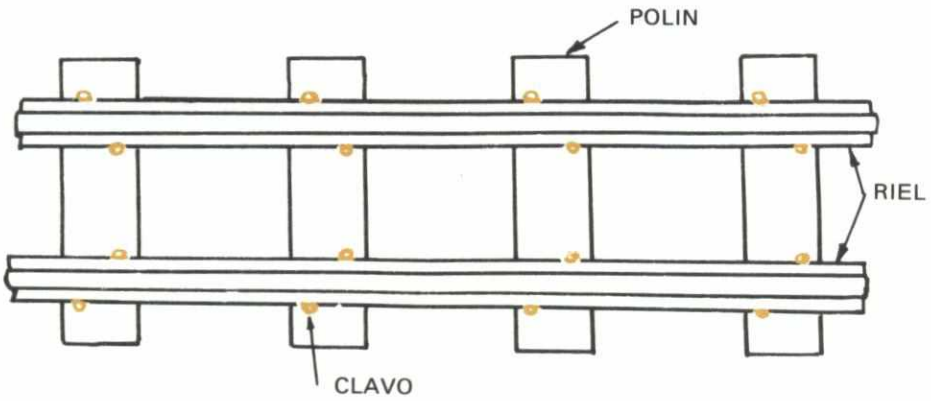


- Deje más o menos un centímetro más de la medida de la paralela como holgura de la trocha.



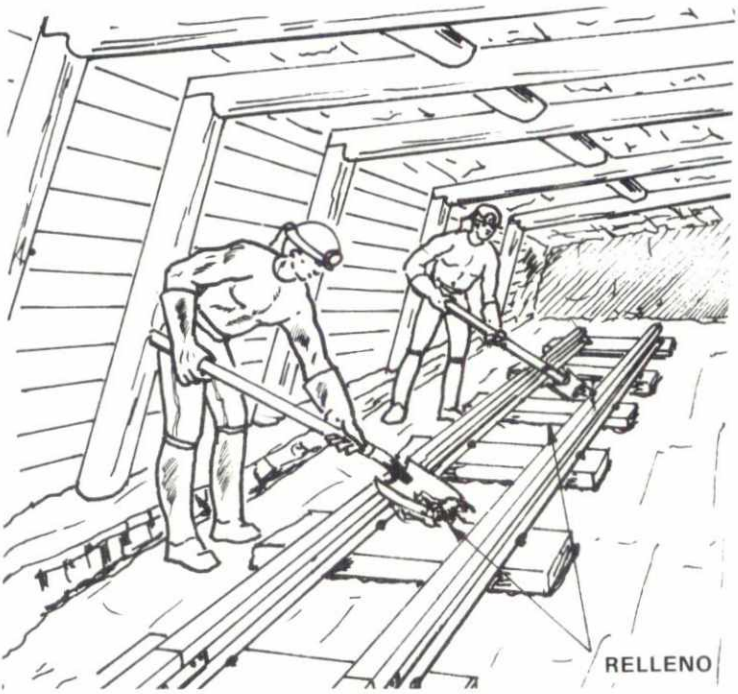
HOLGURA DE LA TROCHA

- Posición de los clavos una vez asegurado el tramo de carrilera.



e. **Rellene los espacios libres**

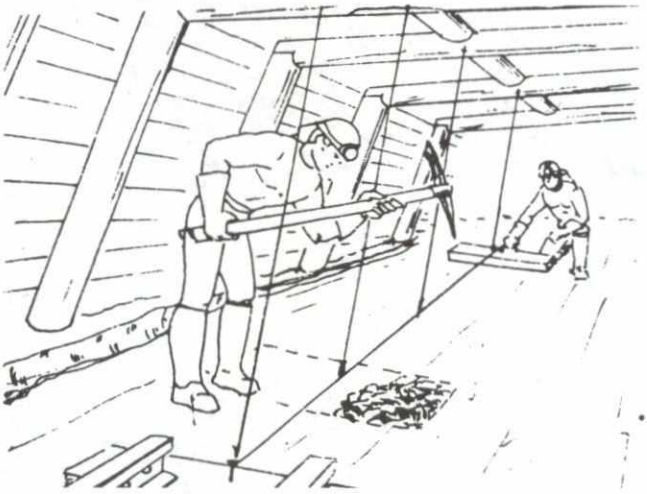
Con una pala de mano y con la carga sacada de las cajas vaya rellenando los espacios vacíos que hayan quedado.



- Siempre que se necesite la **prolongación de un tramo** de carrilera se **deben seguir las operaciones y pasos anteriores.**

AUTOCONTROL No. 2

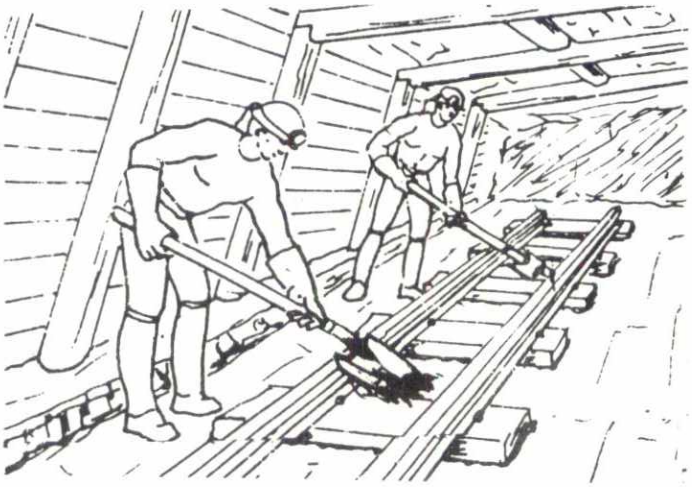
1. Dados los siguientes **gráficos** sobre la prolongación de un tramo de carrilera en una recta. **Escriba debajo de cada uno el nombre correcto** de los pasos que observa.



a. _____



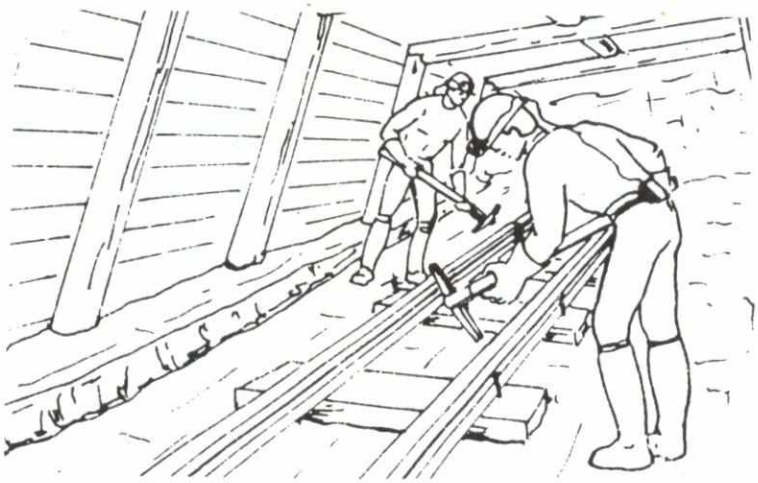
b. _____



c. _____



d. _____



e. _____

2. **Marque** con una **X** dentro **del cuadro** frente a la **respuesta correcta.**

En la prolongación de un tramo de carrilera en una recta la unión de los rieles se hace con:

a. Clavos ☐

b. Varillas ☐

c. Soldaduras ☐

d. Eclisas ☐

3. Llene los espacios libres hasta completar las frases correctas sobre el procedimiento de la prolongación de un tramo de carrilera en una recta.

a. Coloque los _____ por entre los _____ para asegurar las _____ .

b. Las cabezas de los _____ deben quedar _____ por la parte _____. de los rieles.

c. La paralela se coloca donde está la _____ hacia el otro extremo y en la misma forma se va _____ el riel.

---

4. **Encierre** en un **círculo la letra de la respuesta correcta.**

Los centímetros que se dejan de holgura en una trocha son:

a. 3

b. 6

c. 1

d. 2

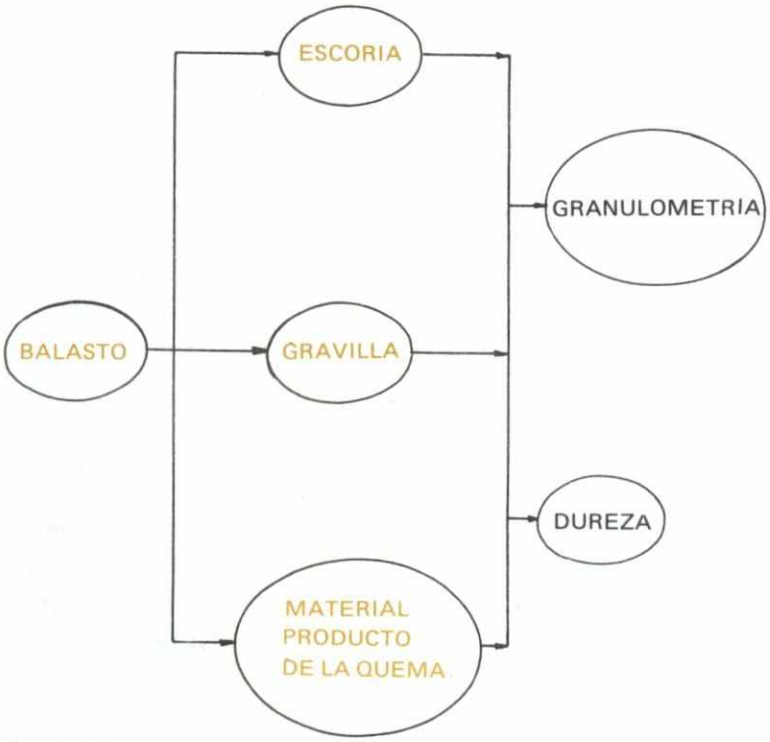
RESUMEN TECNICO

A. PROLONGACION DE CARRILERAS

Acción que conlleva a aumentar la longitud de la línea férrea.

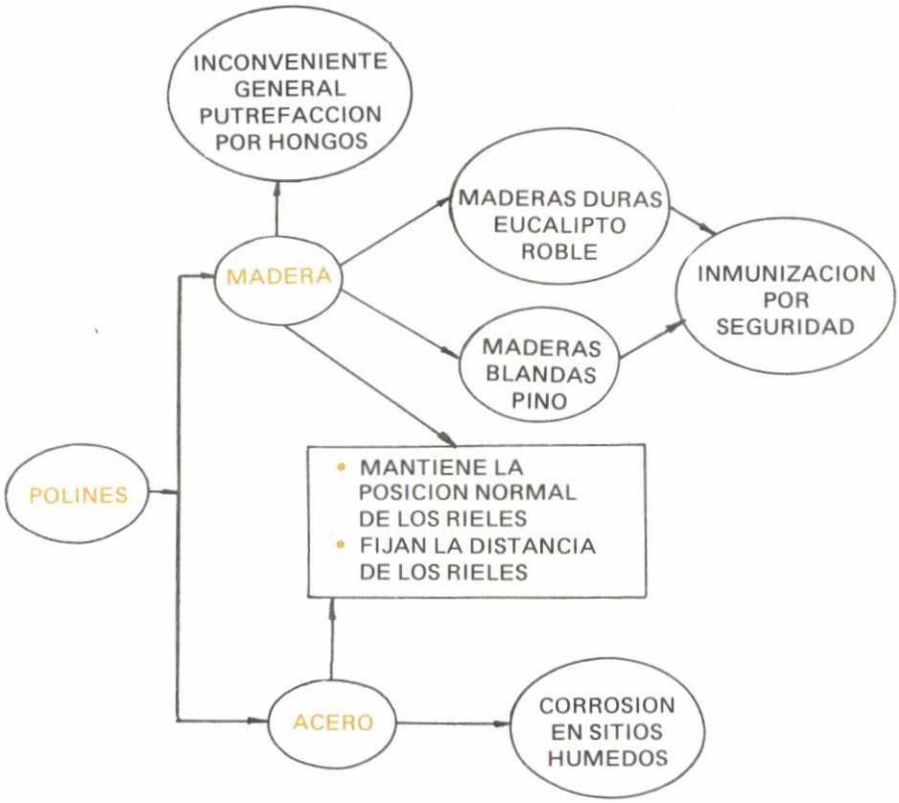
B. BALASTO

Tipos y clasificación.



C. POLINES

Tipos, características, condiciones.

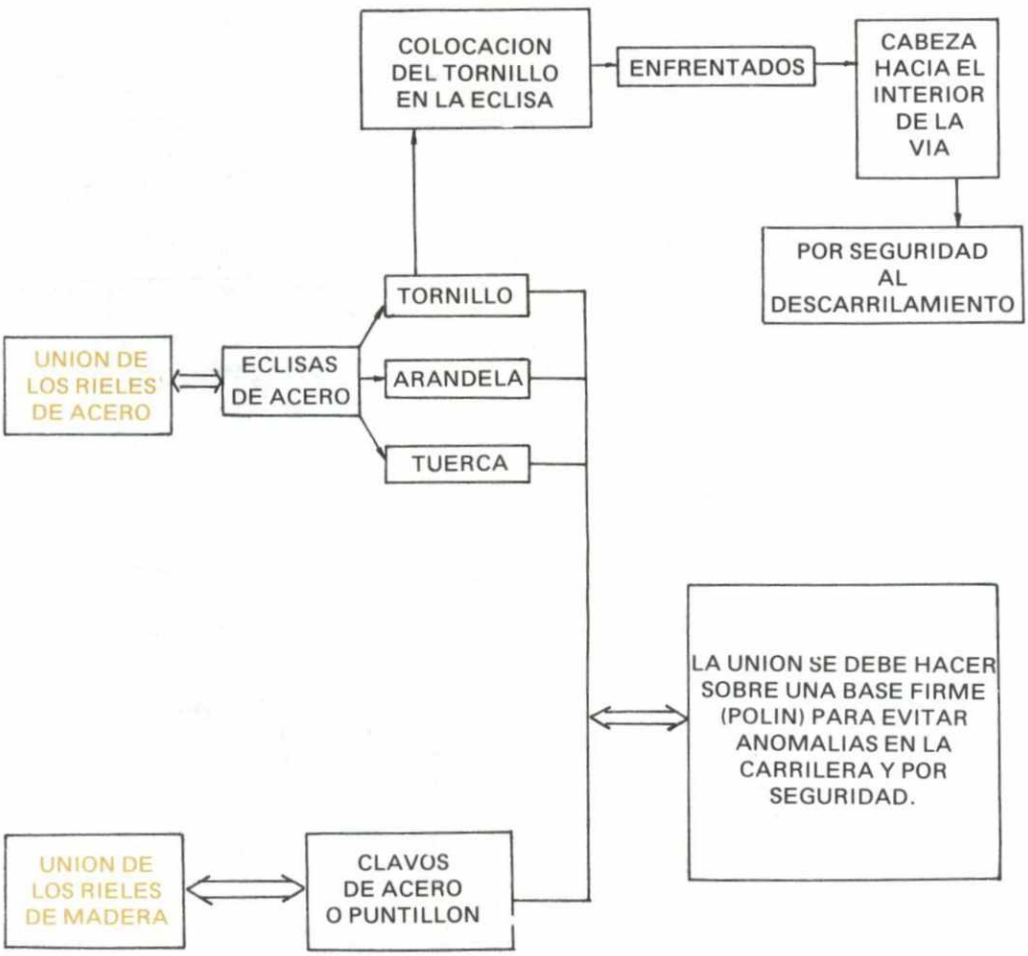


D. RIELES

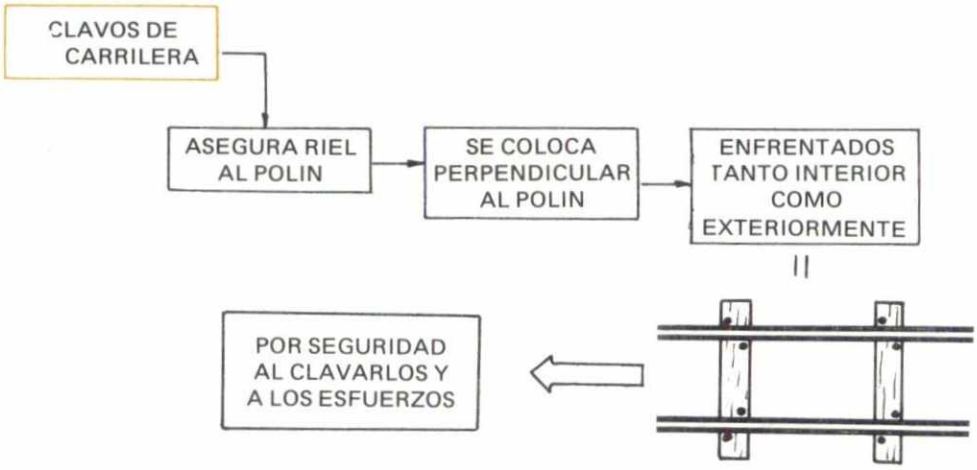
RIEL

- Acero
  - Mayor duración
  - Mejor condiciones
  - Diferentes tipos
  - Mayor longitud
- Madera
  - Menor duración
  - Menores condiciones
  - Un solo tipo
  - Menor longitud

E. UNION DE RIELES



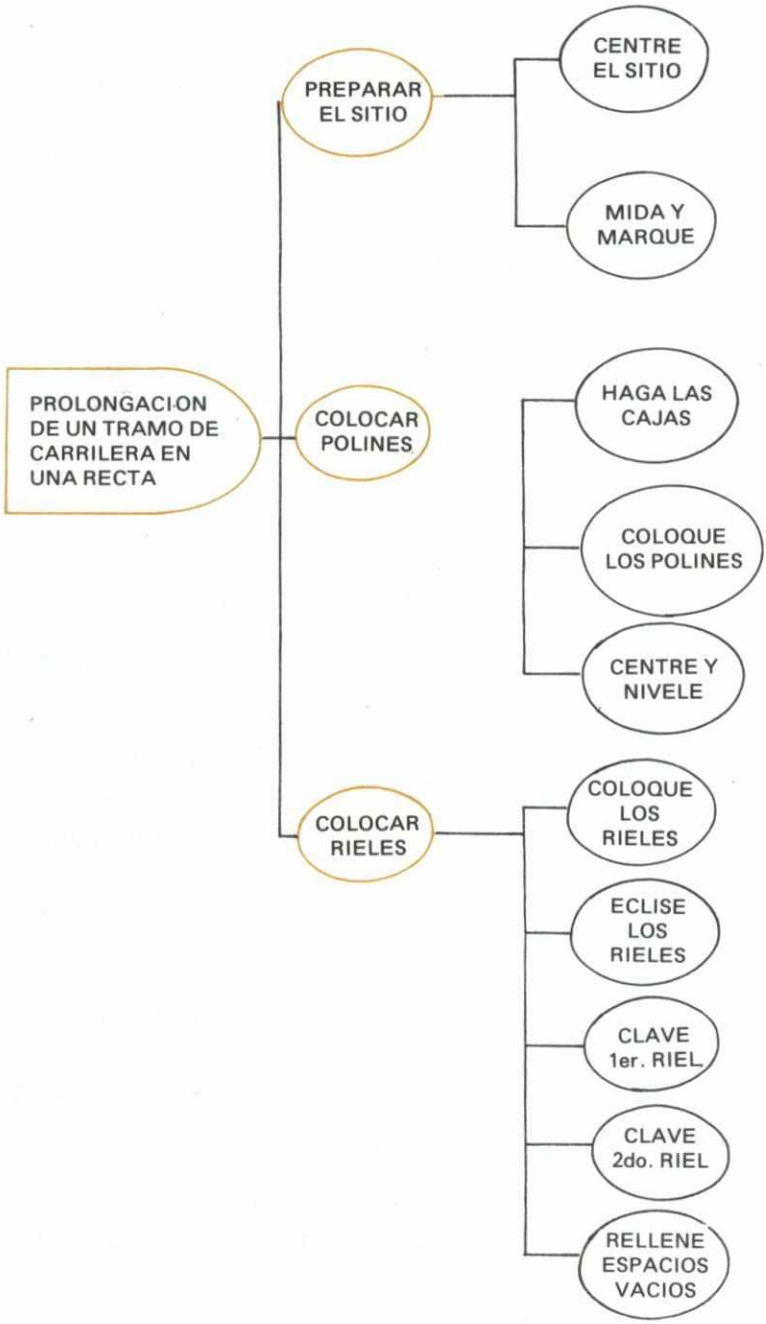
F. CLAVOS PARA CARRILERA



G. POSICION DE LOS RIELES PROVISIONALES



H. PROCEDIMIENTO PARA LA PROLONGACION DE UN TRAMO DE CARRILERA EN UNA RECTA



I. NORMAS DE SEGURIDAD

1. Evite usar herramientas que estén defectuosas
2. No levante objetos o materiales demasiado pesados pide ayuda.
3. Cuando levante objetos pesados esté seguro de estar bien apoyado.
4. De aviso sobre el trabajo realizado.
5. No haga uniones donde no haya un buen apoyo.
6. Limítese a clavar la carrilera con todas las especificaciones como: ancho, polines, clavos etc.

J. VOCABULARIO TECNICO

- **Drenaje:** Procedimiento de hacer el desagüe de aguas o evacuación de las minas.
- **Granulometría:** Tamaño de los pedazos del balasto.
- **Trocha:** Distancia entre rieles, determina el ancho de la vía.
- **Inmunización:** Proceso de hacer inmune un elemento de una enfermedad (putrefacción).
- **Almadena:** Herramienta usada para clavar o romper.
- **Pata de cabra:** Herramienta empleada en carrileras para sacar los clavos.
- **Paralela:** Herramienta empleada en carrilera como referencia para clavar la línea con el mismo ancho en toda su extensión.

EVALUACION FINAL

1. **Completar las frases en forma correcta:**

   a. La identificación del balasto se hace con base en el material que lo compone. Este puede ser:

   - _____
   - _____
   - _____

   b. Los fines por los cuales se coloca el balasto en una carrilera son:

   - _____
   - _____
   - _____

   c. La finalidad del polín es:

   - _____
   - _____

   d. Es importante tener en cuenta que:

   Entre mayor sea la _____ y el peso del riel _____ debe de ser la sección y _____ del polín.

e. La madera de los polines puede ser:

- _____
- _____

2. **Marque** con una **X** la letra de la **respuesta correcta.**

Si tenemos una trocha de 60 cm. de largo del polín debe de ser:

a. 800 m.m.

b. 870 m.m.

c. 1.050 m.m.

d. 1.530 m.m.

3. **Encierre** en **un círculo la letra** de la respuesta correcta.

La inmunización de un polín se hace para:

a. Hacerlo más blando

b. Resistir mayor peso

c. Evitar que se pudra

d. Hacerlo más liviano.

4. **Subraye la letra de la respuesta correcta.**

Las cajas y perforaciones preliminares en los polines se hacen para:

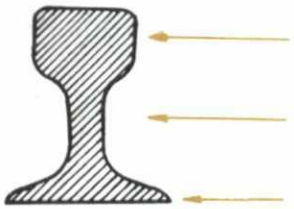
a. Evitar que se pudran

b. Evitar que se rajen

c. Mayor seguridad

d. Mayor duración

5. Dado el siguiente **gráfico** de un riel **escriba** el nombre de las **partes indicadas.**



6. Dado varios tipos de rieles, **subraye los más comunes por su peso** (expresado en **libras/yarda**).

a. 55

b. 25

c. 15

d. 35

e. 20

f. 40

g. 70

h. 60

7. **Encierre** en **un círculo la letra de la respuesta correcta.**

Para un riel de 40 lbs/yda el ancho del patín en m.m. es de:

a. 100 m.m.

b. 122 m.m.

c. 110 m.m.

d. 95 m.m.

---

8. **Marque** con una **X** la **letra de la respuesta correcta.**

Si se va a enrielar una vía con rieles de 40 Lbs/yda o sea 20 Lbs/mt. se necesitan:

a. 3 x 20 x 1.000 = 60.000 Kls. o 30 Ton

b. 2 x 60 x 1.000 = 120.000 Kls o 60 Ton

c. 2 x 20 x 1.000 = 40.000 Kls o 20 Ton

d. 2 x 40 x 1.000 = 80.000 Kls o 44 Ton

---

9 **Encierre** en **un círculo la letra de la respuesta correcta.**

Cuando se construye una vía férrea la holgura en m.m. a que se debe dejar la trocha es:

a. 10

b. 15

c. 8

d. 20

---

10. **Encierre** en **un círculo la letra de la respuesta correcta.**

El primer paso para centrar y medir el sitio en la prolongación

de un tramo de carrilera en una recta es:

a. Extienda hilos

b. Mida con un metro

c. Centre

d. Coloque hilos

---

11. **Marque** con una **X** la **letra de la respuesta correcta.**

Según el procedimiento de prolongación de un tramo de carrilera en una recta, al hacer las cajas el último paso que se realiza es:

a. Haga las cajas

b. Pique el piso

c. Saque la carga

d. Coloque polines

---

12. **Encierre** en **un círculo la letra de la respuesta correcta.**

Cuando se aseguran los rieles dentro del procedimiento de prolongación de un tramo de carrilera en una recta lo primero que se hace es:

a. Asegure los clavos de un riel.

b. Coloque los clavos verticalmente.

c. Coloque la paralela.

d. Rellene los espacios libres.

---

13. Dadas las **operaciones en desorden** para la prolongación de un tramo de carrilera en una recta, **ordénelas escribiendo el número respectivo en el cuadro que aparece al frente.**

a. Colocar polines ☐

b. Colocar rieles ☐

c. Centrar y medir sitio ☐

d. Eclisar rieles ☐

e. Preparar el sitio ☐

OBJETIVO TERMINAL

Dado un túnel recto en la mina en buenas condiciones, una carrilera en buen estado un ayudante, una ruta de trabajo revisada y aprobada por el instructor. Usted podrá realizar la prolongación de un tramo de carrilera en una recta.

Se considera logrado el objetivo si:

- Prepara el sitio, centra y mide correctamente el sitio.
- Hace las cajas, coloca polines y nivela correctamente.
- Instala correctamente los polines.
- Observa las normas de seguridad.

EJERCICIO TIPO

PROLONGACION DE UN TRAMO DE CARRILERA EN UNA RECTA

Para la ejecución del ejercicio se debe considerar:

La carrilera debe **ser de acero.**

La sección de la vía de forma trapezoidal debe ser de: 1.60 base menor, 2,40 base mayor y 2,20 de altura.

La trocha que sea de **0.50 mts.**

El sitio debe ser en una recta.

La longitud standar del riel a prolongar es de **6 metros.**



RESPUESTAS

AUTOCONTROL No. 1

1. a. **Gravilla.**

   c. **Material arrancado en una voladura.**

   d. **Escoria.**

2. (b.)

3. c. X

4. (b.)

5. c.

6. c. [X]

7. (a.)

8. c. **Rectangulares.**

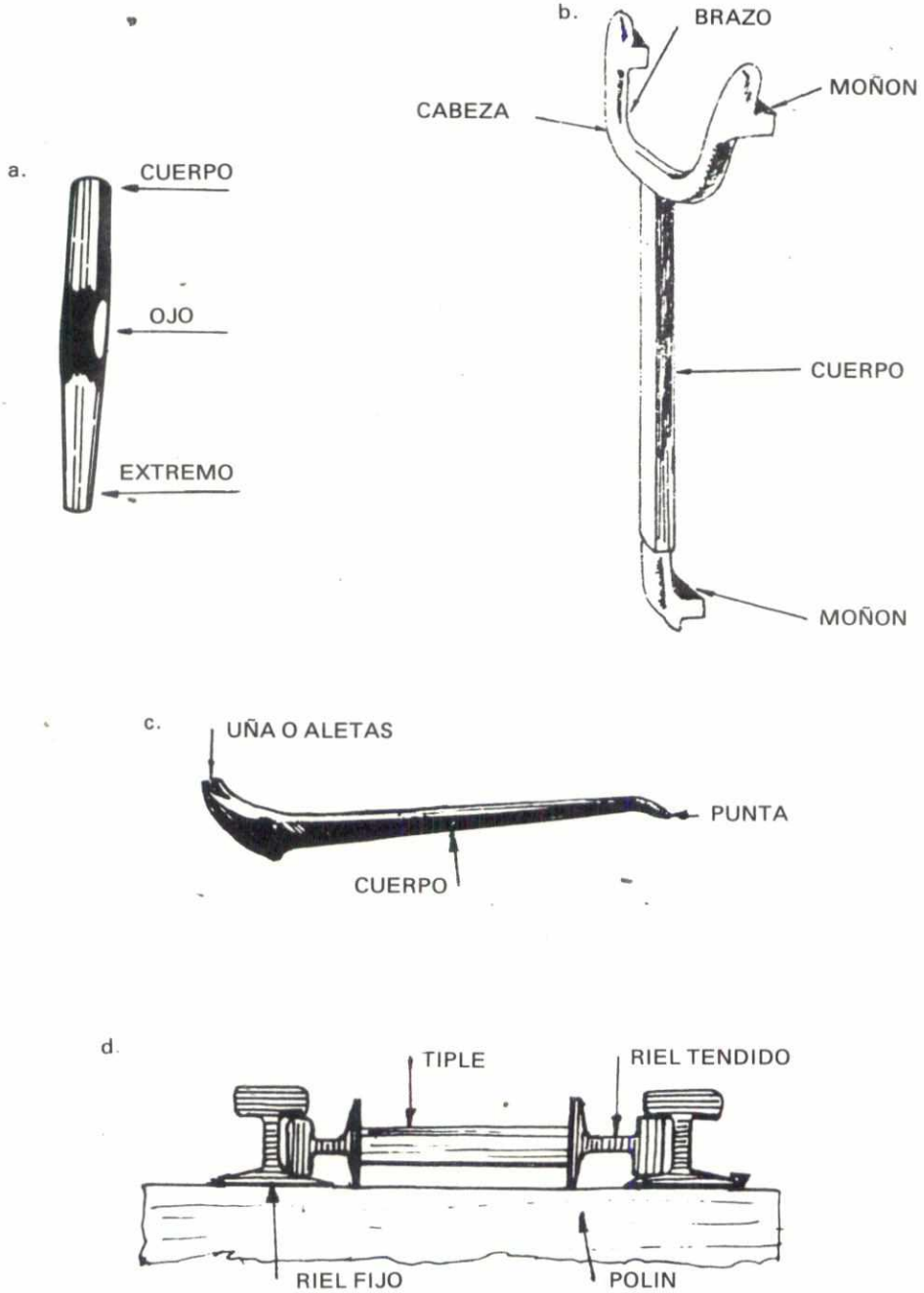
9. a. **Cabeza**

   b. **Alena**

   c. **Patín**

10. b.

11.


a.
CUERPO
OJO
EXTREMO
b.
BRAZO
CABEZA
MOÑON
CUERPO
MOÑON
c.
UÑA O ALETAS
PUNTA
CUERPO
d.
TIPLE
RIEL TENDIDO
RIEL FIJO
POLIN

AUTOCONTROL No. 2

1. a. Extiende hilo horizontal
   b. Mide con un metro
   c. Coloca clavos
   d. Rellena los espacios libres
   e. Asegura los rieles con clavos
   f. Hace las cajas
   g. Centra
   h. Saca la carga de las cajas.

2. d. [X]

3. a. Coloque los **tornillos** por entre los **huecos** para asegurar las **eclisas.**

   b. Las cabezas de los **tornillos** deben quedar **enfrentados** por la parte **interior** de los rieles.

   c. La paralela se coloca donde está la **eclisa** hacia el otro extremo y en la misma forma se va **clavando** el riel.

4. (c.)

RESPUESTAS EVALUACION FINAL

1. a. La identificación del balasto se hace con base en el material que lo compone, éste puede ser:

   - **Escoria**
   - **Gravilla**
   - **Material arrancado.**

   b. Los fines por los cuales se coloca el balasto en una carrilera son:

   - **Evitar desplazamiento del polín**
   - **Servir de drenaje a la carrilera**
   - **Disminuir el polvo.**

   c. La finalidad del polín es:

   - **Mantener en posición normal al riel**
   - **Fijar la distancia del riel.**

   d. Es importante tener en cuenta que:

   Entre mayor sea la **trocha** y el peso del riel, **mayor** debe de ser la sección y **longitud** del polín.

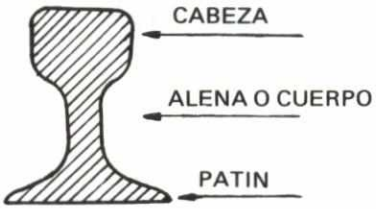
   e. La madera de los polines puede ser:
   - **Dura**
   - **Blanda**

2. c. X

3. (c.)

4. b.

5.



6. e. 20 libras/yarda
   f. 40 libras/yarda
   h. 60 libras/yarda

7. (c.)

8. c. X

9. (a.)

10. (d.)

11. c. X

12. (b.)

13. e.

    a.

    b.

BIBLIOGRAFIA

- **ACERIAS PAZ DEL RIO S.A.** Modos Operatorios. Sostenimiento de Vías. Minas de Carbón. ''La Chapa''.

PUBLICACION
Centro Nacional Minero
SENA Regional Boyacá
SOGAMOSO — 1987

IMPRESO EN LA EDITORIAL DE LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA — TUNJA