

<b>ALINEACION DE LAS VIAS</b>	<b>GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA</b>
	<b>NTVO N° 7</b> Diciembre de 1972

**SUMARIO**

	<u>Página</u>
<b><u>CAPITULO 1 - GENERALIDADES</u></b>	
ARTICULO 1 : Objeto de la Norma -----	2
ARTICULO 2 : Definición -----	2
ARTICULO 3: Estaqueado de la vía -----	2
ARTICULO 4: Libreta de curvas -----	2
ARTICULO 5: Circunstancias en que deba realizarse la alineación -----	2
ARTICULO 6: Plazo de ejecución de la alineación despues de una operación de nivelación ----	3
<b><u>CAPITULO 2 – METODOS DE ALINEACION</u></b>	
ARTICULO 7: Principios de alineación -----	3
ARTICULO 8: Necesidad de la alineación de las vías en base al riel directriz -----	3
ARTICULO 9: Equipos y herramientas -----	3
ARTICULO 10: Alineación de curvas estaqueadas -----	4
ARTICULO 11: Alineación de curvas no estaqueadas -----	5
ARTICULO 12: Alineación de rectas estaqueadas -----	5
ARTICULO 13: Alineación de rectas no estaqueadas -----	5
ARTICULO 14: Ejecución de la alineación -----	6
ARTICULO 15: Verificación de la alineación -----	6
<b><u>ANEXOS</u></b>	
N° 1 – Alineación con hilo.	
N° 2A - Regla de alineación.	
N° 2B – Regla para medir flechas.	
N° 2C – Soportes usados en la alineación de las vías.	

## **ALINEACION DE LAS VIAS**

### **CAPITULO 1**

#### **GENERALIDADES**

##### **Artículo 1.- Objeto de la Norma.**

La presente Norma Técnica establece las medidas prácticas a adoptar para la alineación de las vías.

##### **Artículo 2.- Definición.**

La alineación es la Operación consistente en corregir las irregularidades del trazado, en planimetría de la vía, permitiendo reducir la fatiga del material de vía y rodante, mejorando igualmente el confort del pasajero.

##### **Artículo 3.- Estaqueado de las vías.**

###### **1 – En las Curvas:**

El trazado adoptado para una curva se materializa sobre el terreno por medio de marcas colocadas en las estacas ubicadas cada 10 m. En vía doble se coloca generalmente en la entrevía, y en vía única de preferencia del lado del radio mayor, o sea riel exterior o directriz, y a una distancia de 1,262 m de la cara interior del riel. El estaqueado se efectúa solamente sobre las vías donde se circula a Velocidades mayores a 60 km/h, y en aquellas en que siendo la velocidad igual o menor de 60 km/h, deben ocupar una posición precisa en relación a otras instalaciones (Señales, Obstáculos, Andenes, etc.).

###### **2 – En las Rectas:**

Sólo en las rectas de una longitud menor de 300 m, (alienaciones rectas entre dos curvas), deben ser estaqueadas. Las estacas se colocan cada 50 m.

###### **3 – En los Enlaces entre Curvas y Rectas (Curvas de Transición):**

Para tener la certeza de que la Curva de Transición es tangente a la recta, el estaqueado de la curva debe ser prolongado de manera de tener en cada extremo, dos flechas nulas (Sobre cuerdas de 20 m), o sea, cuatro estacas colocadas sobre la recta.

La recta sobre estas cuatro estacas, de preferencia debe ser trazada con teodolito u otro instrumento óptico y a partir de un punto situado por lo menos a 200 m.

En vías cuya Velocidad igual o menor a 60 km/h y curvas que no van estaqueadas, se colocan cuatro estacas (dos por cada curva de transición), en la unión con las rectas y en la unión con las curvas circulares para su exacta determinación en el terreno y exacto conocimiento del personal de vía.

##### **Artículo 4.- Libreta de Curvas.**

La Libreta de Curvas, cuyo modelo figura en el Anexo 3 de la Norma Técnica NTVO N° 4, debe encontrarse en poder del Capataz de Cuadrilla. Esta es puesta al día –en caso necesario, en ocasión de cada verificación del estaqueado, por el Inspector de Vía, por lo menos en las Zonas de R.I. Cada vez que se realiza una de estas verificaciones, debe dejarse constancia de ello en la Libreta.

##### **Artículo 5.- Circunstancias en que debe realizarse la Alineación.**

La alineación debe en principio seguir a toda operación de nivelación (continua, discontinua, seguida o localizada de las Juntas). Cuando la nivelación no es necesaria, la operación de alineación sola puede justificarse en ciertos casos, cuando ella representa una mejora lo suficientemente durable para justificar su ejecución.

**Alineación Previa:** Cuando la separación de la vía antes del trabajo y la de su posición definitiva,

sobrepasa los 20 mm, se procederá a una alineación previa, antes de la nivelación.

**Artículo 6.- Plazo de ejecución de la alineación después de una operación de Nivelación.**

*Rieles longitud hasta 36 m:* El plazo entre nivelación y alineación no debe pasar de un día. Por consiguiente, no programar estos trabajos con Feriados intermedios.

*Rieles Largos Soldados:* La alineación debe seguir inmediatamente a la nivelación para no desconsolidar la vía en dos etapas sucesivas. (Ver Norma Técnica sobre R.L.S.).

*Aparatos de Vía:* La alineación debe ser hecha el mismo día de la nivelación. (Ver Norma Técnica sobre Conservación de Aparatos de Vía).

**CAPITULO 2**

**METODOS DE ALINEACION**

**Artículo 7.- Principios de alineación.**

**1 – En Curvas: Vías Estaqueadas:**

La alineación consiste en colocar la fila del riel más cercano a las referencias, a una distancia determinada de las mismas, para luego dar al riel directriz entre dos referencias las flechas definitivas de la Libreta de Curvas.

**2 – En Curvas: Vías no Estaqueadas:**

El método correspondiente se agrega al final – Anexo 1 – II).

**3 – En Rectas: Vías Estaqueadas:**

Se opera como en curvas, pero la flecha debe ser nula entre estacas.

**4 – En Rectas: Vías no Estaqueadas:**

La alineación consiste en respetar los puntos fijos, dando al riel una flecha nula, midiendo la misma con un hilo de 50 m tendido a lo largo de la fila directriz.

**NOTA:** Durante la alineación, sólo son corregidos los defectos mayores de 1 mm (para los 4 casos precedentemente indicados).

**Artículo 8.- Necesidad de la Alineación de las vías en base al Riel Directriz.**

En curva, las circulaciones rápidas son guiadas por el riel elevado (de radio mayor), llamado directriz.

Es por ello que cuando la alineación se ha efectuado en base a estacas ubicadas próximas al riel de radio menor, debe tenerse en cuenta al alinearse el riel directriz, las diferencias de trocha. En las rectas, la alineación puede ser ejecutada indiferentemente sobre uno u otro riel. Si el eje de la vía está estaqueado, es más cómodo tomar el riel más próximo a este eje.

En el enlace de una curva con una recta, es necesario siempre alinear los primeros 100 m de la recta sobre la misma fila del riel directriz de la curva.

**Artículo 9.- Equipos y Herramientas.**

a) En Vía Estaqueada

4 Soportes intermedios (ver Anexo 2C).

1 Regla de Alineación con Nivel (ver Anexo 2A).

1 Libreta de Curvas (Ver Anexo 3 de la NTVO N° 4).

Hilo de nylon de 60 m Ø 0,5 mm.

1 Regla para medir flechas (Anexo 2B – Plano GVO 266).

3 a 4 Gatos con patín para ripar o 7 a 9 Barretas.

3 Horquillas.

Tiza.

1 Soporte de Extremidad (ver Anexo 2C).

1 Soporte de Molinete (ver Anexo 2C).

1 Regla de Trocha.

b) En Vía no Estaqueada

1 Soporte de extremidad (ver Anexo 2C).

1 Soporte de Molinete (ver Anexo 2C).

1 Soporte Intermedio.

1 Hilo de nylon de 60 m Ø 0,5 mm.

3 o 4 Gatos con patín para ripar o 7 o 9 Barretas lisas

3 Horquillas para pequeños retiros de balasto.

1 Cinta de 25 m.

Tiza.

**Artículo 10.- Alineación de las Curvas Estaqueadas.**

La alineación se realiza en dos tiempos:

- Colocación de la vía en distancia correspondiente frente a las estacas y
- Colocación de la vía situada entre estacas.

1 – Colocación de la vía frente a las Estacas:

A - El riel directriz es el más cercano a la línea del estaqueado:

La vía se coloca frente a las estacas con la ayuda de la Regla de Alineación, cuyo cero (0) de graduación debe coincidir con el punto de referencia de la estaca, cualquiera sea la trocha de la vía.

B - El riel directriz es el más alejado de la línea del estaqueado:

Es necesario en este caso, tener en cuenta las variaciones de trocha.

Se presentan dos casos:

a) Las trochas teóricas son iguales en recta y en curva.

Sea **Tt** la trocha teórica y **Tr** la trocha real de la vía tomada frente a cada estaca.

La diferencia **d = Tr – Tt** se anota en la cabeza del durmiente con su signo:

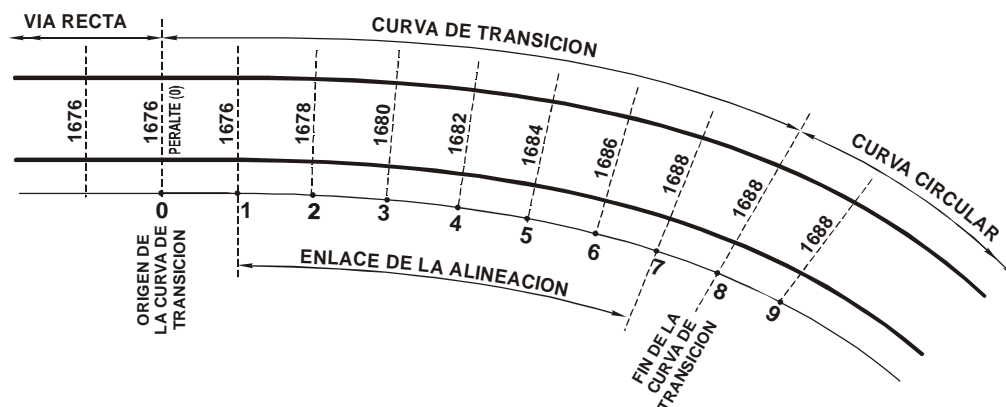
“+”, si la trocha es superior a la normal.

“-“, si la trocha es inferior a la normal.

La vía se coloca frente a cada estaca con ayuda de la Regla de Alineación de manera que la graduación **+d** o **-d** según corresponda, coincida con el punto de referencia de la estaca.

- b) Las trochas teóricas con diferentes en la recta y en curva (curva con sobre ancho).

El enlace de la alimentación entre recta y curva con trochas teóricas diferentes, se efectúa haciendo variar la trocha teórica sobre la longitud del **ENLACE PARABOLICO**, de manera constante aumentando la misma en cada intervalo entre estacas como se indica en Figura 2, pero sin superar los 2 mm.



A la entrada de la curva, el enlace de la trocha comienza en la estaca que sigue inmediatamente al origen del peralte.

A la salida de la curva, el enlace de la trocha termina en la estaca que precede inmediatamente al final del peralte.

Las trochas teóricas intermedias así calculadas para cada estaca, se indican en la Libreta de Curvas (Columna Observaciones).

La colocación de la vía frente a las estacas se efectúa tomando la trocha teórica calculada para cada estaca y operando como en a).

## 2 – Colocación de la Vía entre estacas:

Con la utilización de un hilo, se podrá dar entre estacas los valores de las flechas en el punto medio de la cuerda y en el cuarto de la misma, que figuran anotados en la Libreta de las Curvas.

NOTA: Los detalles prácticos de la ejecución de la alineación de curvas estaqueadas figuran en el Anexo 1.

## Artículo 11.- Alineación de curvas no estaqueadas.

Los detalles prácticos y planillas figuran en el Anexo 1 – II de esta norma.

## Artículo 12.- Alineación de rectas estaqueadas.

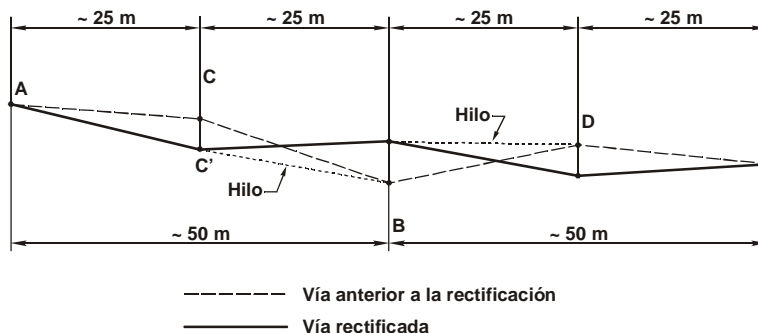
La alineación de rectas estaqueadas no presenta dificultad particular.

Se trata de colocar la vía frente a las estacas, sin tener en cuenta la trocha. A continuación, tomando por base el hilo tendido entre los puntos buenos así obtenidos, se pone la vía en su lugar entre estacas (ver detalle de la operación en el Anexo 1 – III).

## Artículo 13.- Alineación de rectas no estaqueadas.

Alineación por recubrimiento: Los puntos buenos son aquellos que no se encuentran en correspondencia con las partes de la vía más deformada y próximos al futuro eje rectificad. Se toman los puntos buenos distantes aproximadamente cada 50 m y son determinados a ojo. Las operaciones de alineación consisten entonces en tender un hilo entre los dos primeros puntos buenos

(Ver Figura 3).



**FIGURA 3**

Se coloca el hilo en puntos buenos A y B.

Se alinea la vía desde el primer punto bueno A, hasta el medio del hilo (punto C), es decir más o menos 25 m.

Se lleva luego el origen del hilo al punto C y se lo tiende en aproximadamente 50 m, hasta un nuevo punto bueno D.

Se alinea la vía desde C' en 25 m (más o menos – frente al punto B que resulta desplazado). Este punto será el origen del nuevo tendido del hilo, procedimiento que seguirá repitiéndose de la misma manera.

La práctica de este método se expone de manera detallada en el Anexo 1 de esta norma.

Es necesario cuidar que el extremo del hilo situado adelante en el sentido de la alineación, no se encuentre frente a una irregularidad de la vía visible al ojo.

#### **Artículo 14.- Ejecución de la Alineación.**

La alineación puede ser hecha con gatos o con barretas.

La alineación con barretas exige un número relativamente importante de agentes, sobre todo, cuando la vía está armada con material pesado (Rieles de 60 kg – 50 kg – durmientes de hormigón).

Como los efectivos de las Cuadrillas pueden ser bajos, es conveniente dotarlas de gatos, con patín para alinear.

En el Anexo 1, se describe solamente el método de alineación con gatos, y para realizarlo se necesita un Jefe de equipo y cuatro peones.

#### **Artículo 15.- Verificación de la Alineación.**

Después del paso de algunos trenes, es indispensable que el Jefe del equipo (Capataz), verifique sobre el riel por un relevamiento de flechas y con la ayuda de un hilo, la calidad de la alineación obtenida.

En vías en donde la velocidad no supera los 140 km/h la tolerancia admitida para la medida entre el riel directriz y los puntos de referencia al finalizar los trabajos es de  $\pm 2$  mm.

Entre puntos de referencia, también debe verificarse que no haya variaciones irregulares.

Sobre líneas donde Velocidad es igual o mayor a 140 km/h, la tolerancia final frente a los puntos de referencia o entre estos, no debe sobrepasar de  $\pm 1$  mm para una cuerda de 10 m.

Esta verificación del trabajo, tiene la ventaja de permitir al Jefe del equipo (o Capataz), apreciar las reacciones de la vía, según su constitución, su balastado, etc., según sean las circulaciones y adquirir así la habilidad indispensable para realizar este tipo de trabajo.

La verificación de la flecha frente a los puntos de referencia permite en particular, llegado el caso, detectar una irregularidad en el estaqueo.

NOTA: Los Anexos que siguen dan los detalles prácticos de la Alineación.

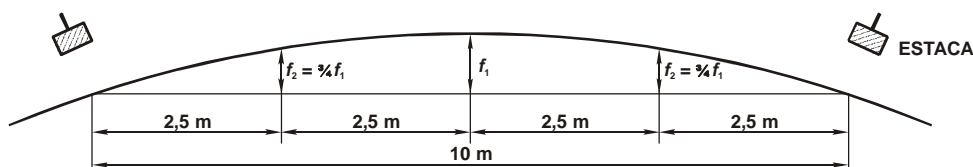
## ALINEACION CON HILO

### I - Ejecución de la alineación en las Curvas Estaqueadas

#### a) Detalle de las Operaciones – Organización:

Antes de la alineación, deben señalarse con marcas de tiza sobre el riel:

- El lugar donde se medirá la flecha  $f_1$ , correspondiente a una cuerda de 10 m, es decir, a la mitad de la distancia entre dos (2) estacas sucesivas (ver Figura 4).



**FIGURA 4**

- El lugar donde se medirá la flecha  $f_2$  o sea un cuarto de la longitud de la cuerda (o sea a 2,50 m de los extremos). Esta flecha  $f_2$  sobre la cuerda de 10 m se considera igual a  $\frac{3}{4}$  de  $f_1$ .

La Alineación se realiza en el orden y con el personal que a continuación se indica:

#### 1°) Por el Jefe de Equipo y un Ayudante:

- Colocación del hilo sobre el riel directriz lado interior de la vía, tomando una longitud que sea múltiplo de 10 m, con preferencia 50 m, fijando el hilo al riel frente a las estacas de los extremos mediante los soportes.
- Colocación de los soportes intermedios frente a cada una de las otras estacas.
- Ajuste de la medida del hilo a 100 mm del riel.

El resto del personal mientras tanto, rellena los lugares donde fueron puestos los gatos, en la zona alineada, precedentemente.

#### 2°) Por el conjunto del Personal:

- Colocación de la vía en coincidencia de dos estacas sucesivas a la medida correspondiente usando la Regla de Alineación de 1,262 m.

#### 3°) Por el Jefe de Equipo:

- Medida de la flecha  $f_1$  a 5 m y de las flechas  $f_2 = \frac{3}{4} f_1$  a 2,50 m con la ayuda de una regla graduada y marcando con una tiza el valor y sentido del desplazamiento.

El resto del personal prepara el emplazamiento de los gatos y descalza la punta de durmientes para desplazar.

#### 4°) Por el Conjunto del Personal:

- Alineación de la vía frente a la marca de flecha  $f_1$  (a 5 m), dándole el valor indicado en la Libreta de Curvas y utilizando la regla de plástico lado flecha.
- Verificación de la distancia del riel al hilo frente a las marcas a 2,50 m y 7,50 m (flechas  $f_2$ ), con la ayuda de la regla para medir flechas o dándoles igualmente el valor de la Libreta de Curvas.

Debe alinearse si es necesario.

#### 5°) Pasar a la estaca siguiente y así sucesivamente.

**NOTA:** El uso de la Regla para medir flechas que da el valor de  $\frac{3}{4}$  de flecha es válido solamente para la curva circular. En la Curva de Transición el valor de las flechas debe tomarse únicamente de la Libreta de Curvas, pues las flechas a 2,50 m y 7,50 m son diferentes.



**RECOMENDACIÓN:**

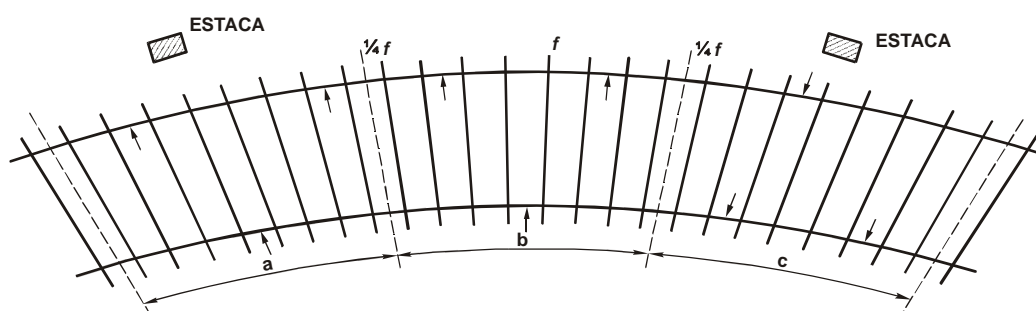
Se verificará, luego del paso del primer tren, y una vez tirada la vía, que la misma no haya sufrido desplazamientos frente a las estacas.

b) **Colocación de los gatos:**

Los términos gatos “adelante” y gatos “atrás” indican la posición de los mismos con respecto al sentido del ripado.

La cuerda de 10 m representa alrededor de 16 cajas (espacios entre durmientes).

Se colocan los gatos en la posición que se indica en la Figura 5.



**FIGURA 5**

a, b y c: son distintos tipos de operaciones que pueden presentarse.

Los dos gatos “adelante” se colocan a tres (3) cajas de uno y otro lado de la estaca o del punto flecha  $f_1$  y el gato “atrás” colocado enfrente de estos puntos (estaca o flecha  $f_1$ ), y en el otro riel.

Ubicados los gatos en esta posición, el punto correspondiente a  $f_2$  se encuentra en general alineado; si es necesario un retoque, este se efectúa colocando un gato sobre cada riel en las cajas más próximas al punto de flecha  $f_2$ .

La colocación de los gatos indicada anteriormente es válida en principio, pero puede ser modificada (por ejemplo aproximando los gatos donde los ripados son importantes).

**II - Ejecución de la Alineación en Curvas no Estaqueadas:**

Es usada en líneas donde la velocidad es igual o menor a 60 km/h.

Se utiliza una cuerda de 20 m que se desplaza de 10 en 10 m, marcando el riel lado interior e correspondencia con estos puntos.

En los extremos del hilo correspondiente a la cuerda de 20 m, se interpone un suplemento de 20 mm de espesor para alejar la cuerda del hongo del riel. Para la tabla adjunta, se ha tenido en cuenta el espesor del suplemento. En consecuencia, los valores leídos directamente, son los valederos.

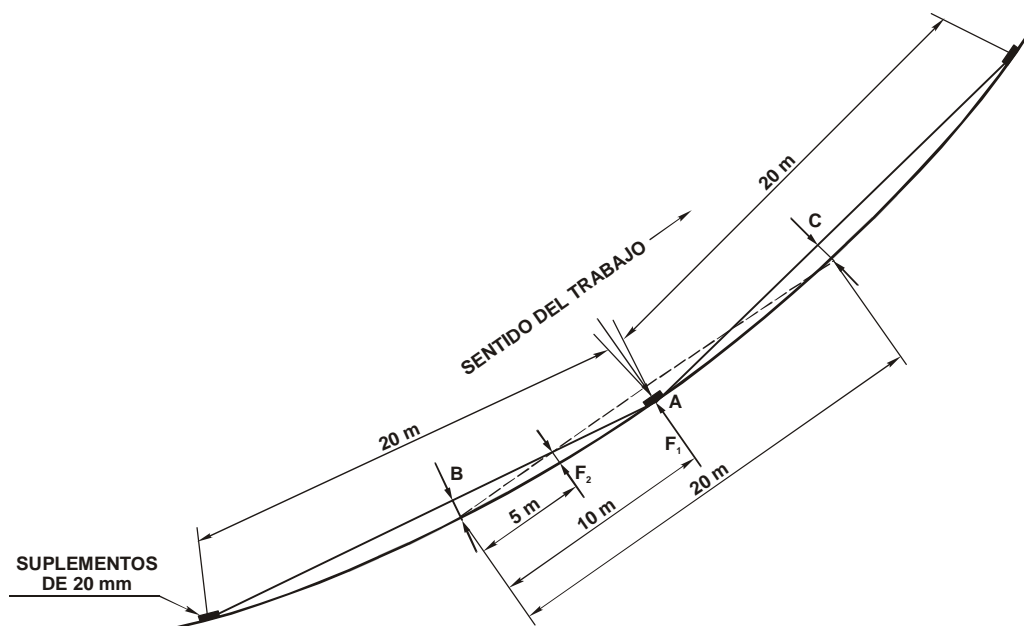
1°) **Curva de Transición**

La flecha que hay que lograr en un punto A (Figura 6), es el promedio de las tres flechas medidas en el punto (A) y a ambos lados del mismo (B y C).

Se efectúa entonces lo siguiente:

$$B + A + C = F$$

Se toma el valor más cercano de la columna F de la tabla y se encuentran al frente los valores de las flechas que hay que establecer en F1 y F2 (Como el trabajo se desplaza en el sentido de la flecha será necesario establecer un valor  $F_2$  entre los puntos A y C).



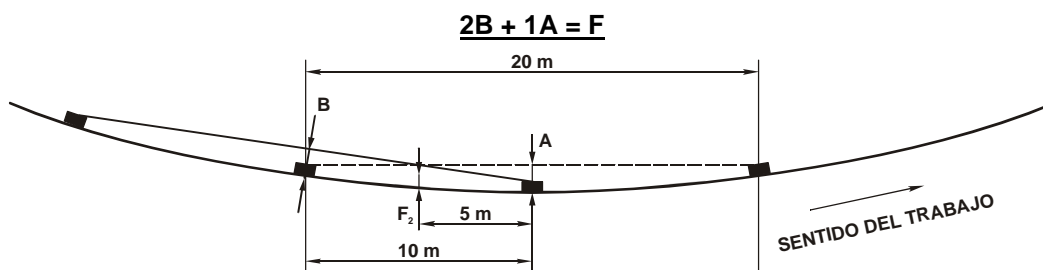
**FIGURA 6**

2°) Curva Circular

El trabajo se desplaza en el sentido indicado.

La flecha que hay que establecer en un punto A es el promedio de las mediciones siguientes:

2 veces la flecha B, medida en el punto anterior más 1 vez la flecha A, medida en el punto a corregir (Figura 7), o sea:



**FIGURA 7**

Se toma el valor más cercano de la columna F de la tabla y se encuentran al frente los valores de las flechas  $F_1$  y  $F_2$ . Como el trabajo se desplaza en el mismo sentido no es necesario una rectificación en la parte posterior de la cuerda.

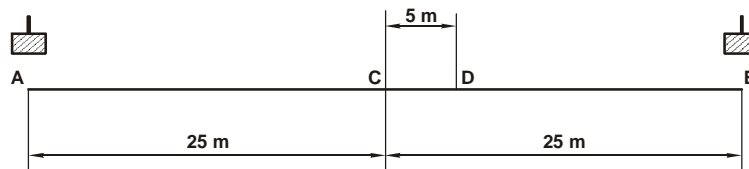
**TABLA PARA LA DETERMINACION DE FLECHAS  $F_1$  Y  $F_2$  EN BASE A LA FLECHA  $F$   
CALCULADA PARA CURVAS NO ESTAQUEADAS**

F	Nueva flecha		F	Nueva flecha		F	Nueva flecha		F	Nueva flecha	
	en el centro de la cuerda	a ambos lados del centro		en el centro de la cuerda	a ambos lados del centro		en el centro de la cuerda	a ambos lados del centro		en el centro de la cuerda	a ambos lados del centro
	F1	F2		F1	F2		F1	F2		F1	F2
60	20	20	216	72	59	372	124	98	528	176	137
63	21	21	219	73	60	375	125	99	531	177	138
66	22	21	222	74	60	378	126	100	534	178	138
69	23	22	225	75	61	381	127	100	537	179	139
72	24	23	228	76	62	384	128	101	540	180	140
75	25	24	231	77	63	387	129	102	543	181	141
78	26	24	234	78	63	390	130	103	546	182	142
81	27	25	237	79	64	393	131	104	549	183	142
84	28	26	240	80	65	396	132	104	552	184	143
87	29	27	243	81	66	399	133	105	555	185	144
90	30	27	246	82	66	402	134	106	558	186	144
93	31	28	249	83	67	405	135	106	561	187	145
96	32	29	252	84	68	408	136	107	564	188	146
99	33	30	255	85	69	411	137	108	567	189	147
102	34	30	258	86	69	414	138	108	570	190	147
105	35	31	261	87	70	417	139	109	573	191	148
108	36	32	264	88	71	420	140	110	576	192	149
111	37	33	267	89	72	423	141	111	579	193	150
114	38	33	270	90	72	426	142	111	582	194	150
117	39	34	273	91	73	429	143	112	585	195	151
120	40	35	276	92	74	432	144	113	588	196	152
123	41	36	279	93	75	435	145	114	591	197	153
126	42	36	282	94	75	438	146	114	594	198	153
129	43	37	285	95	76	441	147	115	597	199	154
132	44	38	288	96	77	444	148	116	600	200	155
135	45	39	291	97	78	447	149	117	603	201	155
138	46	39	294	98	78	450	150	117	606	202	156
141	47	40	297	99	79	453	151	118	609	203	157
144	48	41	300	100	80	456	152	119	612	204	158
147	49	42	303	101	81	459	153	120	615	205	158
150	50	42	306	102	81	462	154	120	618	206	159
153	51	43	309	103	82	465	155	121	621	207	160
156	52	44	312	104	83	468	156	122	624	208	161
159	53	45	315	105	84	471	157	123	627	209	161
162	54	45	318	106	84	474	158	123	630	210	162
165	55	46	321	107	85	477	159	124	633	211	163
168	56	47	324	108	86	480	160	125	636	212	164
171	57	48	327	109	87	483	161	126	639	213	164
174	58	48	330	110	87	486	162	126	642	214	165
177	59	49	333	111	88	489	163	127	645	215	166
180	60	50	336	112	89	492	164	128	648	216	167
183	61	51	339	113	90	495	165	129	651	217	167
186	62	52	342	114	90	498	166	129	654	218	168
189	63	52	345	115	91	501	167	130	657	219	169
192	64	53	348	116	92	504	168	131	660	220	170
195	65	54	351	117	93	507	169	132	663	221	170
198	66	54	354	118	93	510	170	132	666	222	171
201	67	55	357	119	94	513	171	133	669	223	172
204	68	56	360	120	95	516	172	134	672	224	173
207	69	57	363	121	96	519	173	135	675	225	174
210	70	57	366	122	97	522	174	135	678	226	175
213	71	58	369	123	97	525	175	136	681	227	175

III - Ejecución de la Alineación en Rectas Estaqueadas: (Cada 50 m)

a) Detalle de las Operaciones – Organización:

- Puesta en su lugar de la vía frente a las estacas A y B (Figura 8).

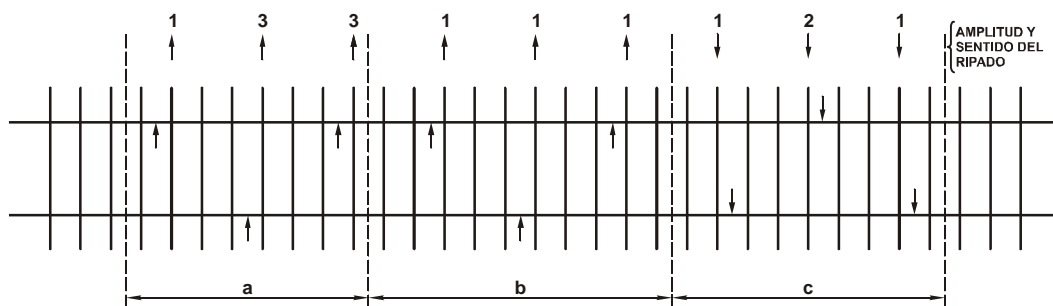


**FIGURA 8**

- Colocar el hilo entre A y B del lado interior de la vía en sus soportes.
- Colocar un soporte intermedio regulable en un punto D, situado a 30 m como mínimo del punto A, regulándolo a la distancia encontrada en este punto entre el hilo y el riel (tomar precaución para evitar curvaturas y vencimientos del hilo).
- Alinear de A a C.
- Desplazamiento del soporte intermedio del punto D al punto C alineado; colocar el hilo a 100 m del riel.
- Alinear de C a B.

Para el detalle de las operaciones y la repartición del personal, operar como I – a).

b) Colocación de los gatos: (ver Figura 9)



**FIGURA 9**

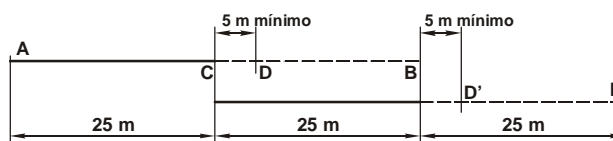
**NOTA:** a, b y c, son diferentes tipos de operaciones que pueden presentarse.

**SENTIDO DE LA ALINEACION:**

(Los dos durmientes de la junta se computan como uno solo).

IV - Ejecución de la Alineación en las Rectas no Estaqueadas

Alineación con un hilo de 50 m con recubrimiento de 25 m (ver Figura 10).



**FIGURA 10**

**ANEXO 1**

Sentido de la Alineación:

a) Detalle de las Operaciones – Organización:

La Alineación se realiza siguiendo el orden y con el personal que a continuación se indica:

1° - Por un Jefe y un Ayudante:

- Colocación de un hilo en el lado interior de la vía, sobre 50 m aproximadamente y su fijación en los puntos A y B (extremos), no saliendo del trazado general de la recta; si fuera necesario, se colocan estos puntos en su lugar por alineación a ojo, controlando el ancho de la entrevía (caso de vía doble).

Regular el hilo en A y B, a una distancia de 100mm del riel por medio de los soportes.

- Señalización de un punto C en el medio del espacio A-B.
- Medir y marcar en un punto D a 5 m como mínimo adelante del punto C, la distancia del hilo al riel (precaución indispensable para control, en caso de movimiento por paso de tren).

Colocar en el punto D un soporte intermedio y regular el hilo a la distancia encontrada.

- Marcar cada cuatro durmientes, el valor y el sentido del ripado a ejecutar luego de medir la distancia del riel al hilo.

El resto del personal prepara la colocación de los gatos.

2° - Por el conjunto del personal:

- Alineación de los 25 m de A a C. El punto C, punto de estación ulterior deberá ser alineado cuidadosamente.

3° - Por el Jefe de Equipo y un Ayudante:

- Desplazamiento del hilo de AB a CB'. Marcar el punto D', etc. El resto del personal retira y rellena el lugar de ubicación de los gatos entre A y C.

4° - Por el Conjunto del Personal:

- Alineación entre C y B, etc.

NOTA: Los puntos de estación A, B, C, etc., deberán ser marcados por una (X) en las cabezas de los durmientes.

b) Colocación de los gatos:

(Ver Figura 9 de III – b)

V - Observaciones Generales:

Alineación con tres gatos: (Figura 9 – III – b).

Se colocan dos gatos adelante y uno atrás.

Alineación con cuatro gatos:

En vías armadas con estructuras pesadas (rieles 60-50 kg – durmientes de Hormigón), se recomienda emplear 4 gatos a razón de 3 gatos “adelante” y un gato “atrás”.

Posición de los Gatos:

efectuar el destape de manera que los gatos tengan una posición ligeramente inclinada a fin de reducir el levante de la vía.

Maniobra de los gatos:

Los gatos son colocados en posición de trabajo y en carga, antes de ordenarse el ripado. Luego son maniobrados en conjunto de acuerdo a la orden dada por el Capataz (Jefe del Equipo).

Se debe aplicar una fuerza que depende de la importancia del ripado, de manera que el riel se

**ANEXO 1**

encuentre a 100 mm de la cuerda cuando los gatos hayan sido aflojados. Con un poco de experiencia el Capataz podrá determinar fácilmente la importancia de estos esfuerzos.

Es necesario verificar los puntos desplazados anteriormente antes de retirar los gatos.

Después del descenso de los gatos, puede ser útil dar un golpe de maza moderada en algunas cabezas de durmientes.

La vía busca su posición definitiva y el Capataz puede juzgar más fácilmente la posición final que ella tomará después del paso de algunos trenes.

VI - Alineación con Barretas:

Cuando no se cuente con gatos y si con barretas, los trabajos descritos se realizan en igual forma aumentando el número de personal y barretas de acuerdo al peso de los rieles, tipo de durmientes.

Luego del ripado se dan golpes de barreta en los durmientes para que la vía vaya a su posición definitiva, terminando la operación con el relleno de la cabeza de los durmientes que fueron descalzados.

**REGLA DE ALINEACION**

Está concebida para medir horizontalmente la distancia desde el lado interior del hongo del riel a la estaca, permitiendo eventualmente una corrección para tener en cuenta la variación de la trocha si ésta no es constante.

Está compuesta de un armazón sobre el cual se colocan dos barras paralelas.

Una de estas barras y a veces las dos, puede deslizarse dentro del armazón, perpendicularmente a éste para permitir poner horizontal la regla a pesar de las diferencias del nivel entre las estacas y el riel.

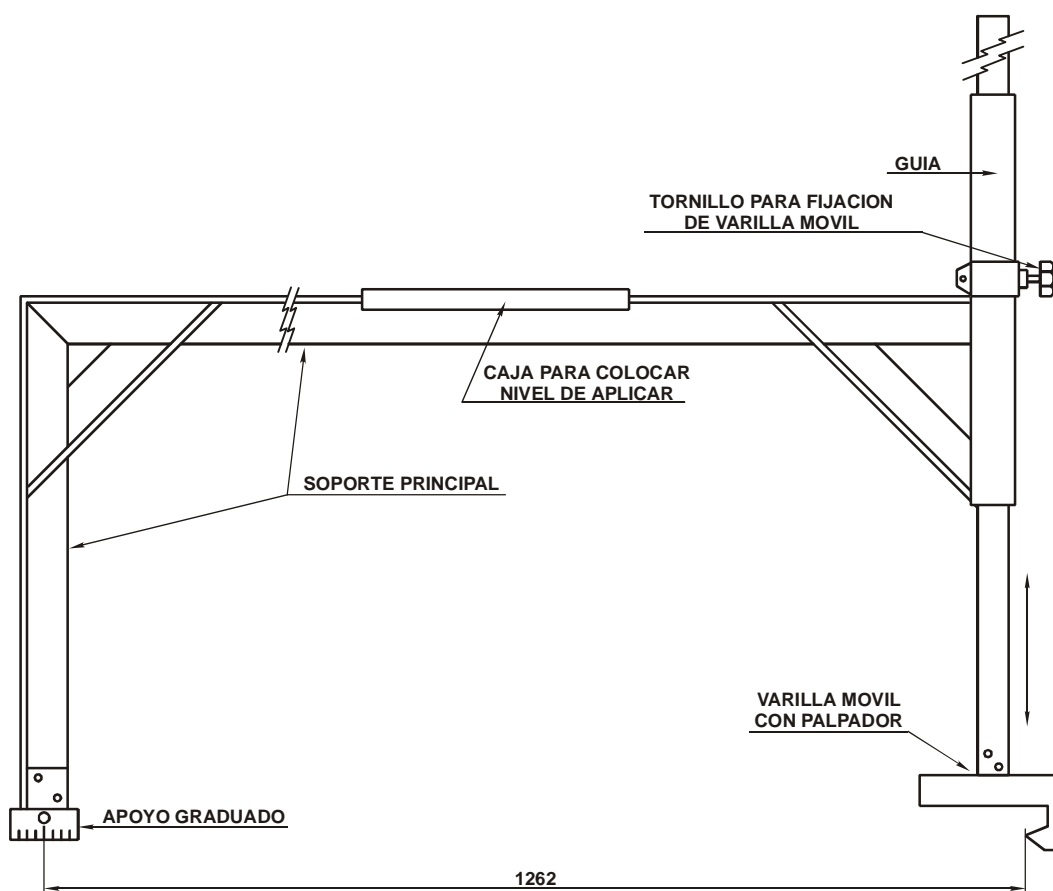
Una pequeña placa graduada en **mm** está soldada a la parte inferior de una de las barras deslizantes de la Regla.

La división Cero (0) sirve de punto de referencia para la trocha teórica de la vía.

La graduación se extiende sobre 30 mm hacia el interior de la regla y lleva signo **(+)**. Sobre el exterior se extiende 10 mm y lleva el signo **(-)** (ver Figura 11).

Las ventajas de esta regla concebida para medir del lado interior del hongo, son las siguientes:

- No es necesario considerar la diferencia eventual en el ancho diferente de las cabezas de los rieles o en los enlaces con Aparatos de Vía, de Dilatación, etc.
- Rebabas provenientes del Aplastamiento del Riel.
- Desgaste lateral de la cara exterior del riel (riel dado vuelta).

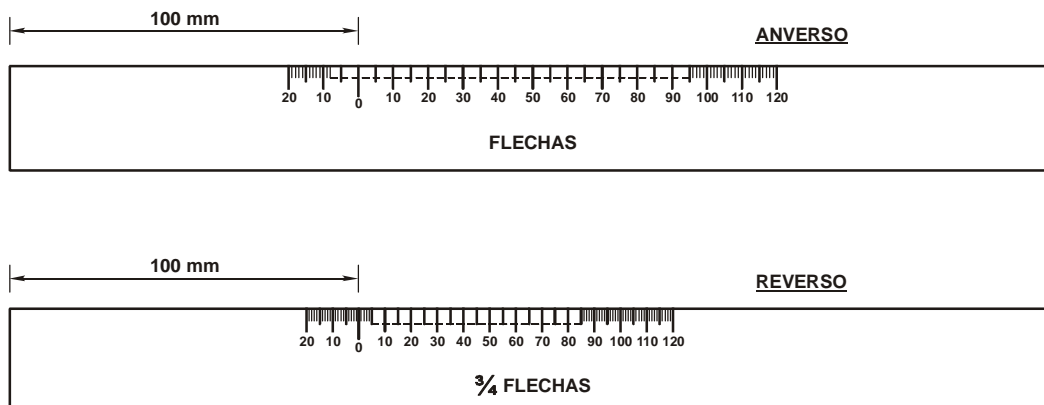


**FIGURA 11**

**REGLA DE ALINEACION**

**ANEXO 2B**

**REGLA PARA MEDIR FLECHAS**



La Regla para medir flechas cuyo detalle a escala figura en Plano GVO 266 y en el presente anexo consiste en lo siguiente:

**ANVERSO:**

Mide las flechas en el punto medio de la cuerda.

Como el hilo de nylon, por intermedio de los soportes ha sido desplazado de 100 mm del riel, el cero de la regla coincide con el hilo de nylon en alineaciones rectas, estando el extremo de la regla a 100 mm del riel.

Lo leído directamente sobre la regla, corresponde al valor real de la flecha en el punto medio de la Cuerda.

**REVERSO:**

Sirve para medir las flechas a los 2,50 m y 7,50 (a  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{3}{4}$  de la cuerda).

El valor de las flechas en esos puntos equivale a  $\frac{3}{4}$  del valor de la flecha en el centro de la cuerda.

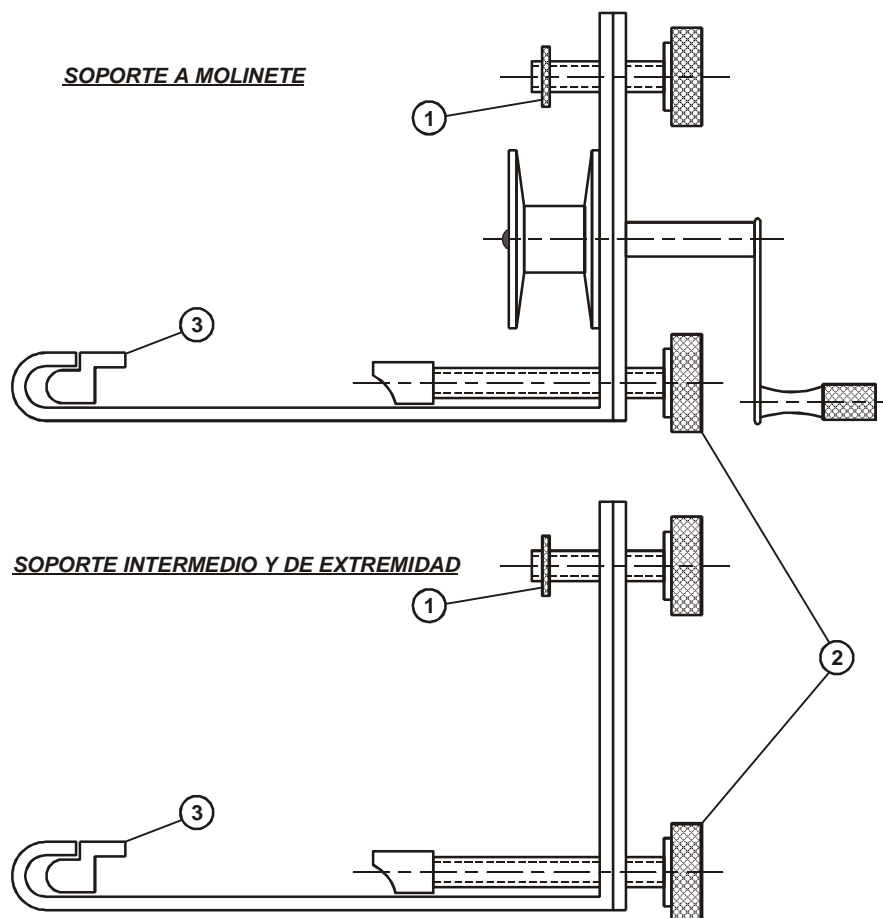
Para poder medir directamente las flechas en los puntos considerados sin necesidad de que el Capataz efectúe el cálculo, se ha dado a las divisiones del Reverso de la Regla otra escala, de manera que, si se lee un valor **X** en la mitad de la cuerda con el anverso de la regla, al leer con el reverso en los puntos ubicados a las tres cuartas partes de la cuerda, tendrán que dar el mismo valor **X** medido anteriormente con el anverso.

Ej.: En el anverso se lee una flecha de 70 mm, se da vuelta la regla y a 2.50 m o 7,50 m se coloca la vía hasta que en dicho reverso se lea: 70 mm y directamente se habrá conseguido colocar la vía a  $\frac{3}{4}$  del valor de la flecha medida en el centro.

**IMPORTANTE:** **EL USO DE LA REGLA PARA MEDIR FLECHAS QUE DA EL VALOR DE  $\frac{3}{4}$  DE FLECHA ES VALIDO SOLAMENTE PARA LA CURVA CIRCULAR.**



**SOPORTES USADOS EN LA ALINEACION DE LAS VIAS**



Los soportes usados para Alinear Vías, tiene por finalidad permitir el tendido de hilo de nylon cumpliendo las siguientes condiciones:

- Permite un tendido tenso, por intermedio de una fijación satisfactoria con el Soporte de extremidad y el ajuste que se opera con el Soporte a Molinete.
- Permite colocar el hilo de nylon a 100 mm del riel, mediante el accionamiento de la perilla Superior (1), lo que permite una lectura más cómoda de la flechas.
- Por medio de la perilla inferior (2), se permite un ajuste perfecto al patín del riel. Como el dispositivo del Soporte ha sido hecho para riel 100 Lbs, por medio de un Suplemento (3) es posible su aplicación en riel de 85 Lbs.
- Finalmente, como permite trabajar con los aparatos colocados bajo tráfico y reducir el personal actuante en la operación; constituye una inestimable ventaja y economía.