

METRO DE MEXICO

INSTALACION DE LAS VIAS PARA LA CIRCULACION  
DEL MATERIAL RODANTE SOBRE NEUMATICOS

ESPECIFICACION TECNICA N° 8 C  
PARA EL SUMINISTRO DE TIRAFONDOS

Junio del 1991

SUMARIO

1. OBJETO
2. CONDICIONES GENERALES
3. CONDICIONES PARTICULARES

Anexo: 1 documento para tolerancias y marcas.

## 1. OBJETO

El presente documento define las condiciones de fabricación y de recepción de los tirafondos utilizados en la superestructura de la vía.

## 2. CONDICIONES GENERALES

Las prescripciones aplicables al suministro de los tirafondos de acero como también las cláusulas de garantía son las enunciadas en la ficha nº 864.1.0. fechada del 1/01/1982 de la Unión Internacional de los Ferrocarriles (U.I.C.), complementadas o precisadas por las disposiciones específicas indicadas a continuación, en los artículos recordados por su número de párrafo en la ficha anteriormente mencionada.

Los documentos aducidos en esta Especificación Técnica, tales como fichas U.I.C., normas I.S.O. (International Organization for Standardization), normas francesas (N.F.) u otras (A.S.T.M., D.I.N. etc...) son las vigentes a la fecha marcada en la primera hoja de la Especificación.

En caso de modificación posterior, deberán reemplazarse por documentos en vigencia al momento del pedido del material correspondiente. Queda de la responsabilidad del Proveedor informar al Cliente al respecto, determinando las incidencias eventuales en el contenido de la Especificación.

## 3. CONDICIONES PARTICULARES

### 1.1. Materiales

Los tirafondos son de la clase de resistencia 5.6. El acero constitutivo debe ser apto a la forjadura. En el estado de materia prima, las barras o alambres deben resistir, sin defecto, a un doblado de 180° con una separación entre los dos tirantes igual a dos veces el diámetro de la barra o del alambre.

### 1.2. Procedimientos de fabricación

#### 1.2.1. Generalidades

La cabeza del tirafondo se obtiene mediante abatanado en caliente. Sin embargo, el Cliente o su representante puede, después de la realización de un programa de ensayos comparativos, autorizar procedimientos de forjadura en frío, los cuales deberán alcanzar, al menos, un nivel de calidad equivalente o superior al obtenido con el fraguado en caliente, particularmente en lo que se refiere a la integridad de las aristas del cuadrado coronando la cabeza.

### 1.2.2. Tratamiento térmico

Los tirafondos no están templados pero deben someterse a un tratamiento térmico de normalización (o recocido de regeneración).

Dicha operación consiste, las piezas habiendo sido dejadas enfriarse a la temperatura ambiente, en calentarlas uniformemente hasta una temperatura superior a la de la zona de transformación, luego conservarlas durante el tiempo necesario para que tal temperatura alcance su corazón, y después refrigerarlas, o sea en aire calmado y sin humedad, o sea en caja cerrada o en horno. Las temperaturas de normalización con respecto a los matices del acero se suministran, generalmente, en las normas relativas a los aceros para forjadura.

A solicitud del Proveedor, y después del acuerdo del Cliente, el tratamiento de normalización podrá suprimirse en caso de que el Fabricante presente garantías suficientes sobre la ausencia de riesgo relativo tanto al demasiado calentamiento de las piezas antes de su fragua como al enfriamiento sobradamente rápido después de su forjadura.

La cesación de dicha operación no desliga la responsabilidad del Proveedor en cuanto a la calidad de las piezas fabricadas.

### 1.2.3. Revestimiento de protección

Los tirafondos recibirán el revestimiento de protección (ejecución y verificación) previsto en la Especificación Técnica nº 31 C.

### 1.3. Planos y plantillas

El envío de muestras antes de la fabricación se exige únicamente en el caso de forjadura en frío.

### 1.5. Acabado de ejecución

Los tirafondos con fileteado corto, con paso inexacto, con roscas desgranadas como también los que tienen el vástago curvo, cónico o de sección ovalada así que las piezas cuya varilla presenta un oquedad central serán rechazados.

## **1.6. Tolerancias**

### **1.6.1. Tolerancias dimensionales**

Las tolerancias acordadas en las dimensiones de los tirafondos son las señaladas en el anexo al presente documento.

## **2.**

### **2.1.2.1. Ensayos en los materiales**

El Cliente acepta que los aceros empleados en la fabricación de los tirafondos se controlen específicamente por la planta productora y que su entrega sea acompañada de un certificado de inspección en el cual aparecen los resultados de las pruebas de tracción y de dobléz (párrafos 2.3.3.1.1. y 2.3.3.1.2.).

### **2.1.2.2. Ensayos y verificaciones de las piezas terminadas**

El ensayo de tracción en piezas terminadas queda reinvicado.

### **2.3.3.1. Ensayos en el material**

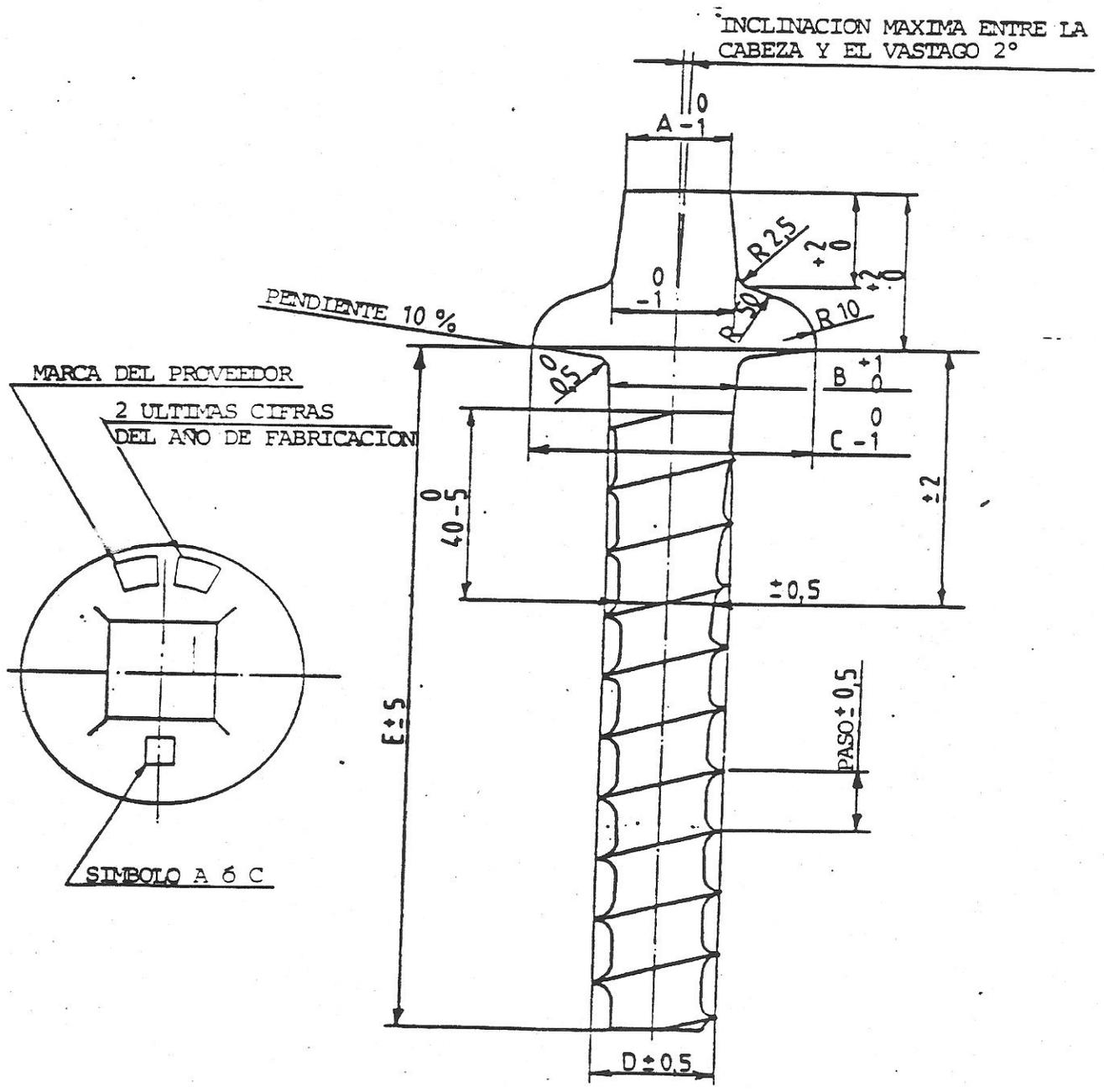
Las pruebas de tracción y de dobléz se efectúan conforme a las disposiciones de las normas internacionales I.S.O. 6892 y 7438. Para un acero elaborado en Francia, se aplicarán las normas N.F. A. 03.151 y A. 03.157.

La sección de ruptura no deberá presentar ninguna huella de segregación.

ANEXO A LA ESPECIFICACION TECNICA  
PARA EL SUMINISTRO DE TIRAFONDOS

TOLERANCIAS DIMENSIONALES Y MARCAS

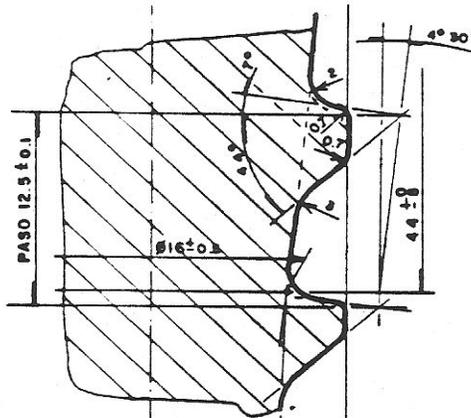
2003 1



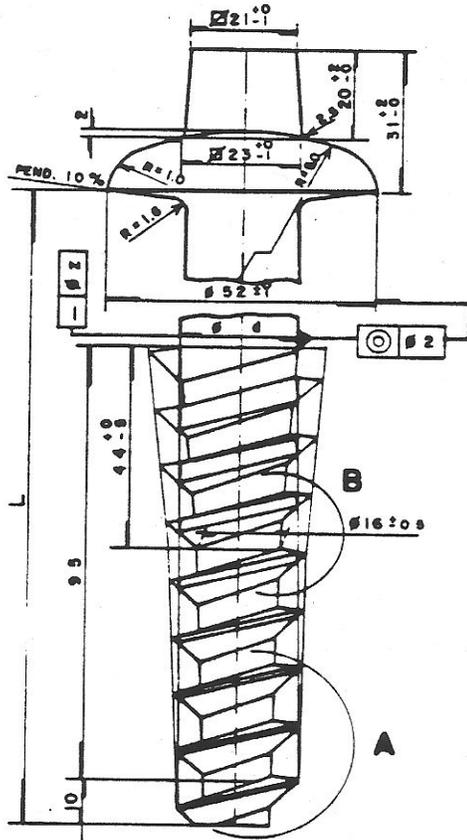
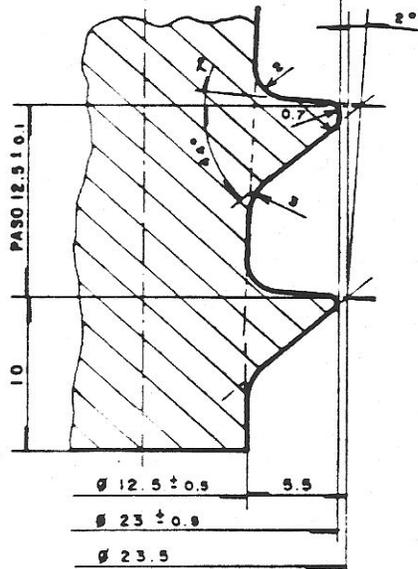
SIN ESCALA

# TIRAFONDO CON FILETE VARIABLE (J A B).

B



A



$\varnothing 12.5 \pm 0.5$     5.5  
 $\varnothing 23 \pm 0.8$   
 $\varnothing 23.5$

MARCA DEL FABRICANTE  
CARACTERES DE 6

MILESIMA (2 ultimas cifras) DEL  
AÑO DE FABRICACION, CARACTERES DE 6

EVENTUALMENTE, MARCA  
DEL TEMPLE, LETRA T  
CARACTER DE 6

LETRA V (FILETE VARIABLE)  
CARACTER DE 12

CIFRA 3 (DIAMETRO 23)  
CARACTER DE 12

LONGITUD BAJO CABEZA (3 CIFRAS) CARACTERES DE 8

L	115 ± 5	135 ± 5	155 ± 5	165 ± 5	215 ± 5
d	23 ± 0.0	23 ± 0.0	23 ± 0.4	23 ± 0.4	23 ± 1
Z	1	1	1	1	1.5

MATERIAL: ACERO  
E.T. Nº 8-C.



ING. LUIS B. RODRIGUEZ G.

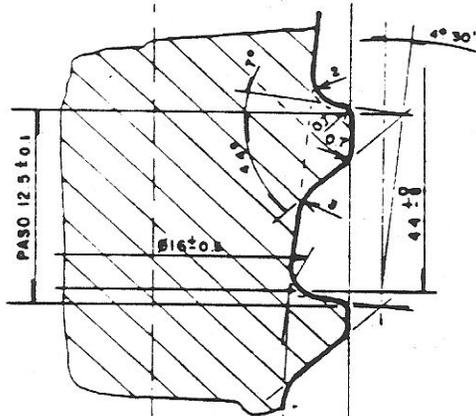


INGENIERIA

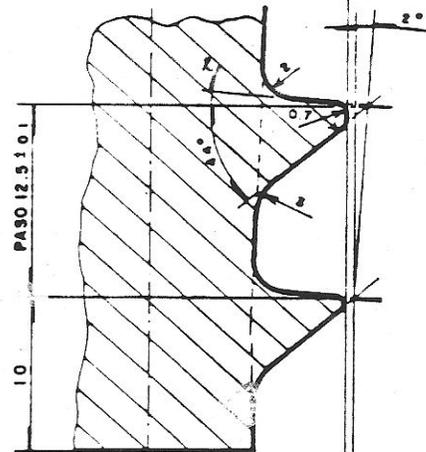
REVISO: COVITUR 21/05/92 ING. J. ANTONIO LUCIO P.	COORDINACION VIAS ING. MANUEL PEREZ JIMENEZ	GERENCIA PROYECTO ELECTROMECANICO ING. CARLOS ALBERTO PIOLLE
BOLETIN TIPO IMPLANTACION DE VIA - FIJACION DE VIA. TIRAFONDO CON FILETE VARIABLE (J A B)		HOJA No. 1
APROBO: ING. ISMAEL GONZALEZ T.	REVISO: ING. JESUS BARRIOS R.	REVISO: ARG. JAVIER SILVA Z.
ACOTACIONES: EN MM.	ESCALA: S / E.	FECHA: MAYO - 92
BOLETIN No. 92-VI.17-500800-III-47-487-B		ING. MIGUEL A. FLORES
No. MODIF. 0		DIBUJO: J.M.R.

# TIRAFONDO CON FILETE VARIABLE (J A B).

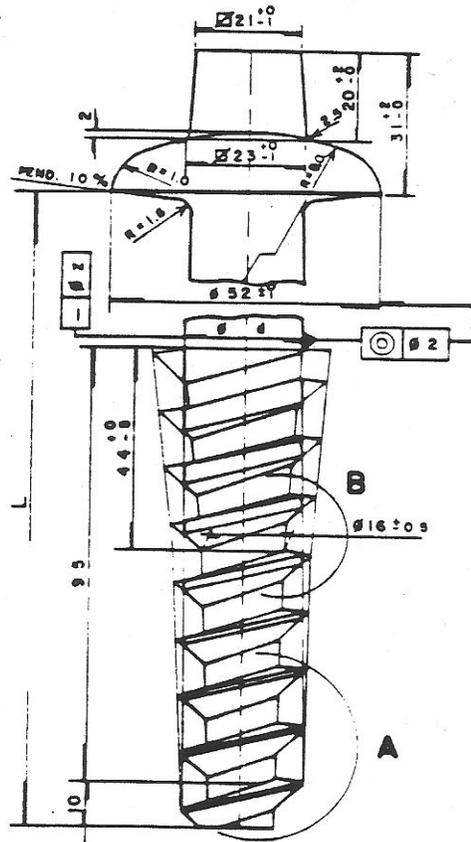
B



A



$\phi$ 12.5 ± 0.5	5.5
$\phi$ 23 ± 0.8	
$\phi$ 23.5	

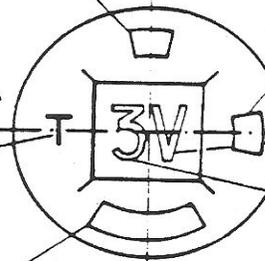


L	115 ± 5	135 ± 5	155 ± 5	165 ± 5	215 ± 5
d	23 ± 0.8	23 ± 0.8	23 ± 0.4	23 ± 0.4	23 ± 1
Z	1	1	1	1	1.5

MARCA DEL FABRICANTE  
CARACTERES DE 6

MILESIMA (2 ultimas cifras) DEL  
AÑO DE FABRICACION, CARACTERES DE 6

EVENTUALMENTE, MARCA  
DEL TEMPLE, LETRA T  
CARACTER DE 6



LETRA V (FILETE VARIABLE)  
CARACTER DE 12

CIFRA 3 (DIAMETRO 23)  
CARACTER DE 12

LONGITUD BAJO CABEZA (3 CIFRAS) CARACTERES DE 6

MATERIAL: ACERO  
E.T. N° 8-C.



ING. LUIS B. RODRIGUEZ G.

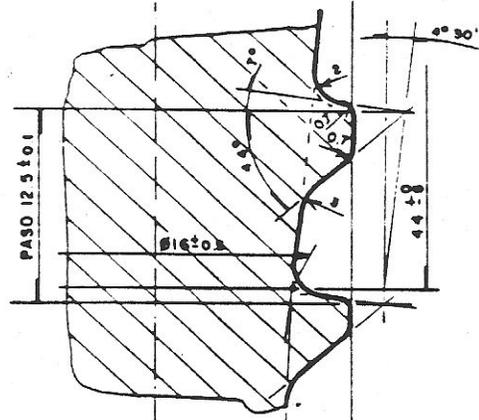


INGENIERIA

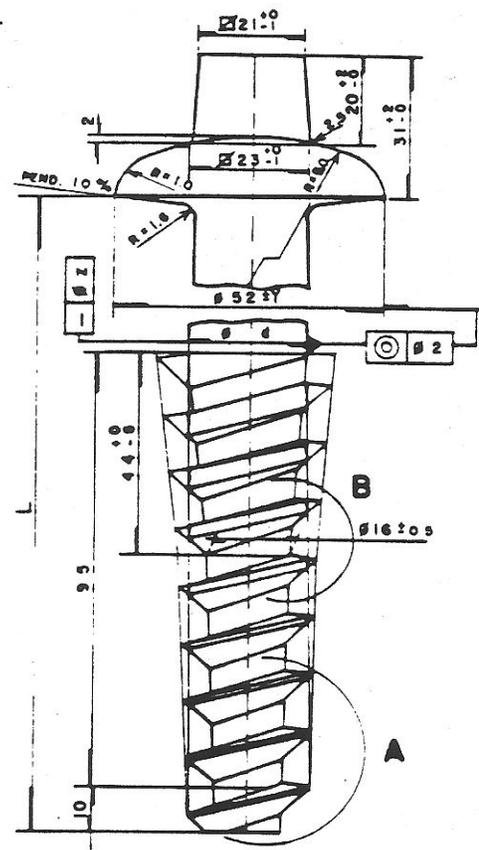
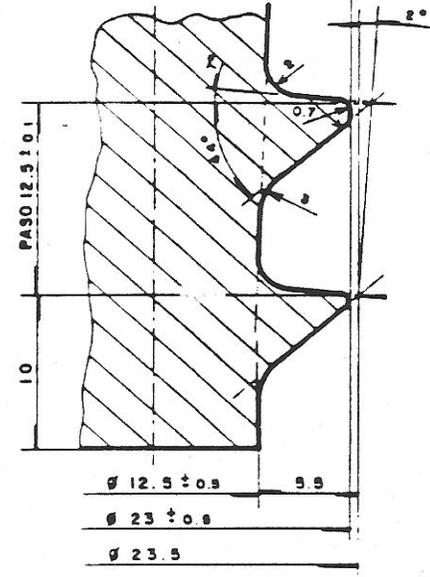
REVISOR: COVITUR 21/05/92 ING. J. ANTONIO LUCIO P.	COORDINACION VIAS ING. MANUEL PEREZ JIMENEZ	GERENCIA PROYECTO ELECTROMECANICO ING. CARLOS ALBERTO PIOLLE
BOLETIN TIPO IMPLANTACION DE VIA. FIJACION DE VIA. TIRAFONDO CON FILETE VARIABLE (J A B)		
APROBO: ING. ISMAEL GONZALEZ T.	REVISOR: ING. JESUS BARRIOS R.	REVISOR: ARG. JAVIER SILVA Z.
ACOOTACIONES: EN MM.	ESCALA: S/E.	FECHA: MAYO-92
BOLETIN N°: 92-VI.17-500800-III-47-487-B		DIBU: ING. MIGUEL A. FLORES

# TIRAFONDO CON FILETE VARIABLE (JAB).

**B**



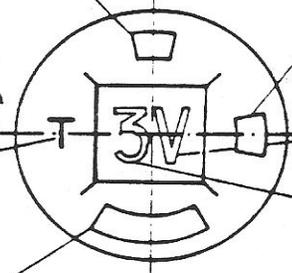
**A**



L	119 ± 5	139 ± 5	155 ± 5	165 ± 5	215 ± 5
d	23 <sup>+1.0</sup> <sub>-0.0</sub>	23 <sup>+1.0</sup> <sub>-0.0</sub>	23 <sup>+1.0</sup> <sub>-0.4</sub>	23 <sup>+1.0</sup> <sub>-0.4</sub>	23 ± 1
Z	1	1	1	1	1.8

MARCA DEL FABRICANTE CARACTERES DE 6      MILESIMA (2 ultimos cifras) DEL AÑO DE FABRICACION, CARACTERES DE 6

EVENTUALMENTE, MARCA DEL TEMPLE, LETRA T CARACTER DE 6      LETRA V (FILETE VARIABLE) CARACTER DE 12



CIFRA 3 (DIAMETRO 23) CARACTER DE 12

LONGITUD BAJO CABEZA (3 CIFRAS) CARACTERES DE 8.

MATERIAL: ACERO E.T. Nº 8-C.



ING. LUIS B. RODRIGUEZ G.

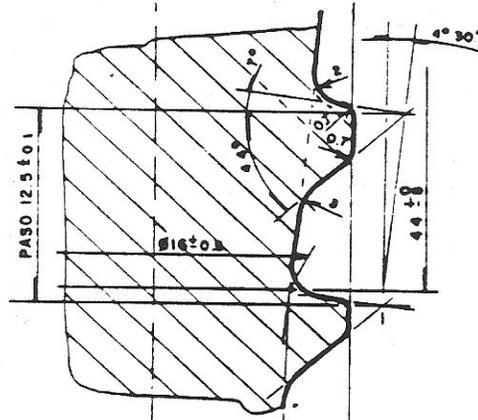


INGENIERIA

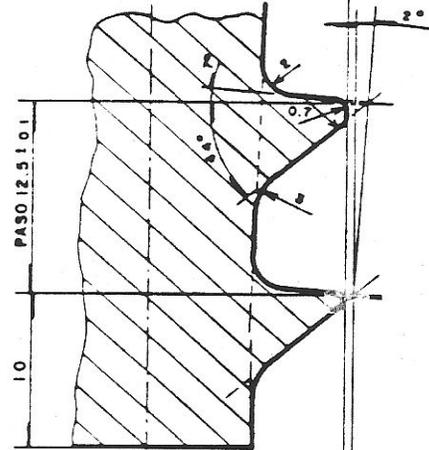
REVISO: COVITUR 21/05/92 ING. J. ANTONIO LUCIO P.	COORDINACION VIAS ING. EMANUEL PEREZ JIMENEZ	GERENCIA PROYECTO ELECTROMECANICO ING. CARLOS ALBERTO PIOLLE
BOLETIN TIPO IMPLANTACION DE VIA - FIJACION DE VIA. TIRAFONDO CON FILETE VARIABLE (JAB)		
APROBO: [Signature] ING. ISMAEL GONZALEZ T.	REVISO: [Signature] ING. JESUS BARRIOS R.	REVISO: [Signature] ARG. JAVIER SILVA JZ.
ACOTACIONES: EN MM.	ESCALA: S/E.	FECHA: MAYO - 92
BOLETIN Nº. 92-VI.17-500800-III-47-487-B		DIBU: J.M. No. MOD: 0.

# TIRAFONDO CON FILETE VARIABLE (J A B).

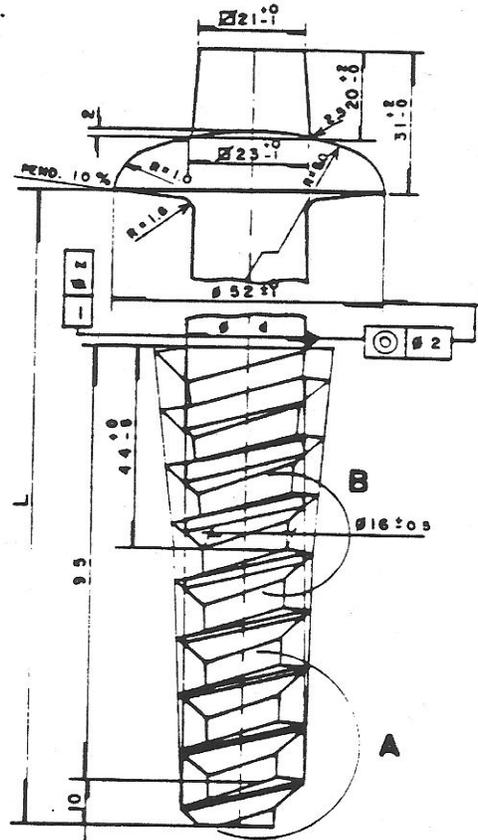
B



A



$\varnothing 12.5 \pm 0.5$     5.5  
 $\varnothing 23 \pm 0.8$   
 $\varnothing 23.5$

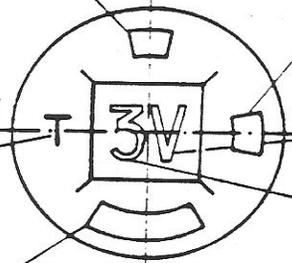


L	115±5	135±5	155±5	165±5	215±5
d	23 <sup>+1.0</sup> <sub>-0.8</sub>	23 <sup>+1.0</sup> <sub>-0.8</sub>	23 <sup>+1.0</sup> <sub>-0.4</sub>	23 <sup>+1.0</sup> <sub>-0.4</sub>	23±1
Z	1	1	1	1	1.8

MARCA DEL FABRICANTE  
 CARACTERES DE 6.

MILESIMA (2 ultimas cifras) DEL  
 AÑO DE FABRICACION, CARACTERES DE 6

EVENTUALMENTE, MARCA  
 DEL TEMPLE, LETRA T  
 CARACTER DE 6



LETRA V (FILETE VARIABLE)  
 CARACTER DE 12.

CIFRA 3 (DIAMETRO 23)  
 CARACTER DE 12.

LONGITUD BAJO CABEZA (3 CIFRAS) CARACTERES DE 6.

**MATERIAL: ACERO**  
**E.T. Nº 8-C.**



ING. LUIS B. RODRIGUEZ G.



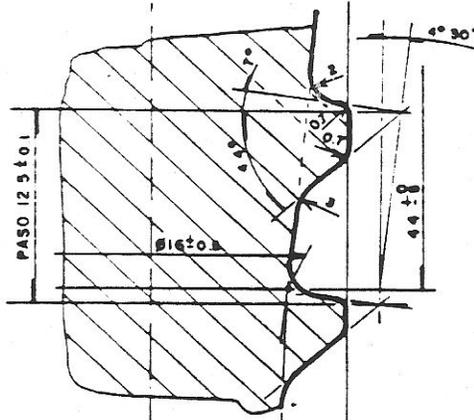
INGENIERIA

REVISOR: COVITUR 21/05/92 ING. J. ANTONIO LUCIO P.	COORDINACION VIAS ING. MANUEL PEREZ JIMENEZ	GERENCIA PROYECTO ELECTROMECANICO ING. CARLOS ALBERTO PIOLLE	HOJA 1
BOLETIN TIPO IMPLANTACION DE VIA - FIJACION DE VIA. TIRAFONDO CON FILETE VARIABLE (J A B)			
APROBO: ING. ISMAEL GONZALEZ T.	REVISO: ING. JESUS BARRIOS R.	REVISO: ARG. JAVIER SIERRA Z.	PROYECTO: ING. MIGUEL A. FLORES
ACOTACIONES: EN MM.	ESCALA: S/E.	FECHA: MAYO-92	BOLETIN Nº. 92-VI.17-500800-III-47-487-B

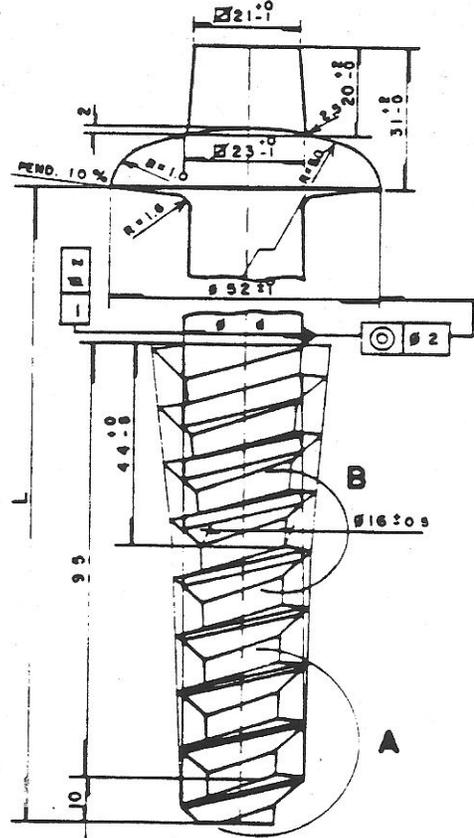
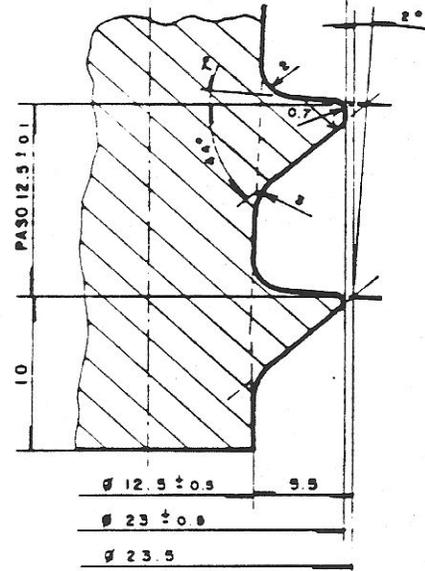
DIBU  
J.M  
Nº. MOD  
0.

# TIRAFONDO CON FILETE VARIABLE (JAB).

**B**



**A**



- Ø 12.5 ± 0.5      5.5
- Ø 23 ± 0.8
- Ø 23.5

MARCA DEL FABRICANTE  
CARACTERES DE 6.

MILESIMA (2 ultimas cifras) DEL  
AÑO DE FABRICACION, CARACTERES DE 6.

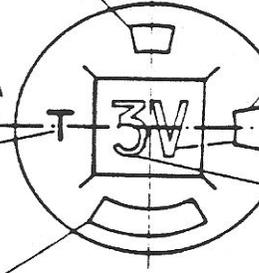
EVENTUALMENTE, MARCA  
DEL TEMPLE, LETRA T  
CARACTER DE 6

LETRA V (FILETE VARIABLE)  
CARACTER DE 12.

CIFRA 3 (DIAMETRO 23)  
CARACTER DE 12.

LONGITUD BAJO CABEZA (3 CIFRAS) CARACTERES DE 8.

L	115 ± 5	135 ± 5	155 ± 5	165 ± 5	215 ± 5
Ø	23 ± 0.8	23 ± 0.8	23 ± 0.4	23 ± 0.4	23 ± 1
Z	1	1	1	1	1.5



MATERIAL: ACERO  
E.T. Nº 8-C.



ING. LUIS B. RODRIGUEZ G.



INGENIERIA

REVISO: COVITUR  
21/05/92  
ING. J. ANTONIO LUCIO P.

COORDINACION VIAS  
ING. MANUEL PEREZ JIMENEZ

GERENCIA PROYECTO ELECTROMECHANICO  
ING. CARLOS ALBERTO PIOLLE

BOLETIN TIPO  
IMPLANTACION DE VIA- FIJACION DE VIA.  
TIRAFONDO CON FILETE VARIABLE (JAB)

ING. SERGIO RUIZ S. M.

APROBO:  
ING. ISMAEL GONZALEZ T.

REVISO:  
ING. JESUS BARRIOS R.

REVISO:  
ARO. JAVIER SILVA Z.

REVISO:  
ING. MIGUEL A. FLORES

ACOTACIONES:  
EN MM.

ESCALA:  
S/E.

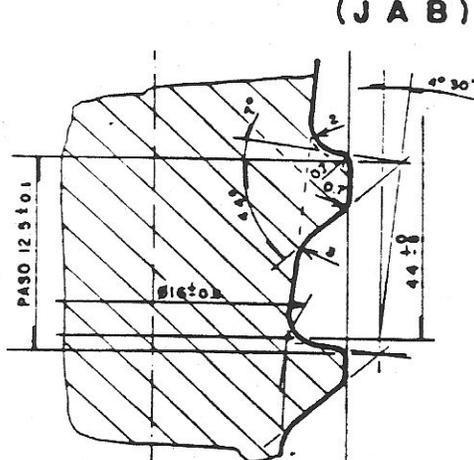
FECHA:  
MAYO-92

BOLETIN Nº.  
92-VI.17-500800-III-47-487-B

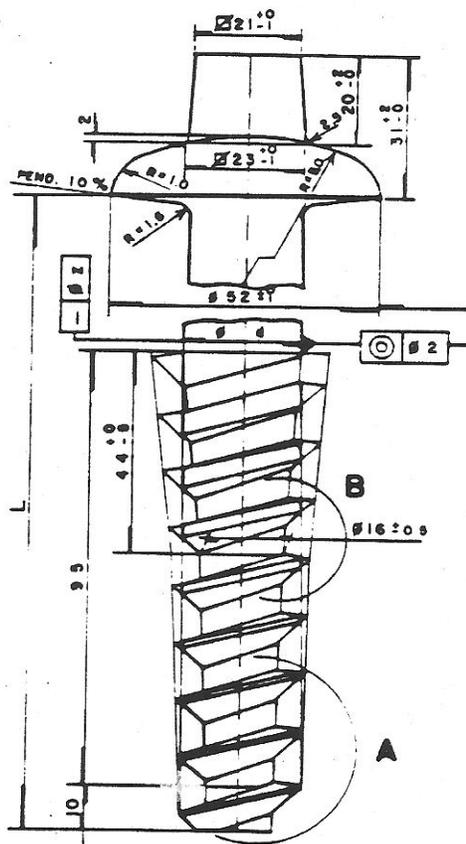
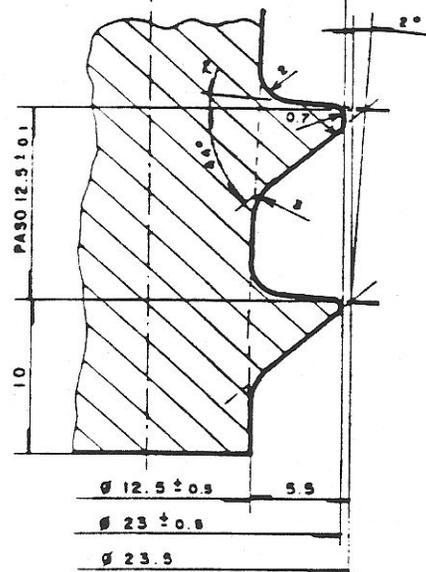
Nº. MOD  
0.

# TIRAFONDO CON FILETE VARIABLE (JAB).

B



A



$\varnothing 12.5 \pm 0.5$     5.5  
 $\varnothing 23 \pm 0.5$   
 $\varnothing 23.5$

MARCA DEL FABRICANTE  
CARACTERES DE 6

MILESIMA (2 ultimos digitos) DEL  
AÑO DE FABRICACION, CARACTERES DE 6

EVENTUALMENTE, MARCA  
DEL TEMPLE, LETRA T  
CARACTER DE 6

LETRA V (FILETE VARIABLE)  
CARACTER DE 12

CIFRA 3 (DIAMETRO 23)  
CARACTER DE 12

LONGITUD BAJO CABEZA (3 CIFRAS) CARACTERES DE 8

L	115 ± 5	135 ± 5	155 ± 5	165 ± 5	215 ± 5
d	23 <sup>+1.0</sup> <sub>-0.0</sub>	23 <sup>+1.0</sup> <sub>-0.0</sub>	23 <sup>+1.0</sup> <sub>-0.4</sub>	23 <sup>+1.0</sup> <sub>-0.4</sub>	23 ± 1
Z	1	1	1	1	1.8

MATERIAL: ACERO  
E.T. Nº 8-C.



ING. LUIS B. RODRIGUEZ G.



INGENIERIA

REVISO: COVITUR ING. J. ANTONIO LUCIO P.	COORDINACION VIAS ING. MANUEL PEREZ JIMENEZ	GERENCIA PROYECTO ELECTROMECANICO ING. CARLOS ALBERTO PIOLLE
BOLETIN TIPO IMPLANTACION DE VIA - FIJACION DE VIA. TIRAFONDO CON FILETE VARIABLE (JAB)		
APROBO: ING. ISMAEL GONZALEZ T.	REVISO: ING. JESUS BARRIOS R.	REVISO: ING. JAVIER SILVA Z.
ACOTACIONES:	ESCALA: S/E.	FECHA: MAYO-92
EN MM.		BOLETIN Nº. 92-VI.17-500800-III-47-487-B

HOJA 1  
DIS 1  
Nº. MO 6