

NOTA: ESTA ESPECIFICACION CANCELA A LA N° ML-86-VI-100100-III-038-069-E.

COLINAS DE BUEN S.A. de C.V. INGENIEROS CIVILES	GERENCIA DE PROYECTOS ELECTROMECANICOS TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE	
FECHA:	REFERENCIA: ML-86-VI.11-100100-III-05-069-E.	
Reviso _____ ING.	Aprobo _____ ING. MANUEL PEREZ J.	Vo. Bo. _____ ING. CARLOS ALTAMIRANO PIOLLE
		MOD. 0

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE ACERO
NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

INDICE

- I).- GENERALIDADES.
- I.1.- Objetivo.
- I.2.- Campo de aplicación.
- II).- CONDICIONES DE FABRICACION.
- II.1.- Calidad de acero.
- II.2.- Procedimiento de fabricación.
- II.3.- Composición química.
- II.4.- Fabricación.
- II.5.- Marcas.
- II.6.- Rematado de ejecución y acabado.
- II.7.- Dimensiones y tolerancias.
- III).- CONDICIONES DE RECEPCION.
- III.1.- Presentación en recepción.
- III.2.- Naturaleza de las pruebas.
- III.3.- Extracción de las muestras.

COLINAS DE BUEN
S. A de C.V.
INGENIEROS CIVILES

TITULO:

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE
ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

No. DE ESP.

ML-86-VI.11-100100-III-05-069-E.

HOJA

1 / 26



IV).-

REALIZACION DE PRUEBAS.

IV.1.- Análisis químico.

IV.2.- Prueba de impacto.

IV.3.- Prueba de tensión.

IV.4.- Examen macroscópico.

IV.5.- Dureza Brinell.

V).-

TRANSPORTE DE LOS RIELES.

VI).-

GARANTIA Y DERECHO DE PATENTE.

VI.1.- Garantía.

VI.2.- Derecho de patente.

VII).-

ANEXOS.

FIGURA Nº 1 Perfil del riel 115 RE.

FIGURA Nº 2 Escantillones de control.

FIGURA Nº 3 Segregación dispersa en toda la sección.

FIGURA Nº 4 Segregación central 1.

FIGURA Nº 5 Segregación central 2.

FIGURA Nº 6 Segregación inversa 1.

FIGURA Nº 7 Segregación inversa 2.

FIGURA Nº 8 Sopladura de riel.

GOLINAS DE BUEN

S. A. de C. V.

INGENIEROS CIVILES

TITULO

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE
ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

No. DE ESP.

ML-86-VI.11-100100-III-05-069-E.

HOJA

2 / 26


covitur

I).- GENERALIDADES.

I.1.- Objetivo.

La presente especificación define las condiciones de fabricación y recepción de los rieles de acero no tratado de calidad normalmente dura tipo "A" de peso igual a 115 RE libras por yarda.

I.2.- Campo de Aplicación.

La presente especificación está establecida conforme a las recomendaciones de la ficha UIC-860-0 de la Unión Internacional de los Ferrocarriles. Está destinada a una fabricación europea en los países afiliados a UIC y en los que han adoptado las normas UIC o normas similares.

En el caso de una fabricación en el Continente Americano, se admite utilizar la norma ASTM-A-1 "Especificación para rieles de acero al carbono (ESPECIFICATION FOR CARBON STEEL RAILS). Sin embargo la longitud de los rieles y las tolerancias geométricas debe ser conforme a las disposiciones de la presente especificación.

II).- CONDICIONES DE FABRICACION.

II.1.- Calidad de acero.

Los rieles 115 RE son de acero no tratado, de calidad normalmente dura tipo "A", que se utilizará en vías principales y secundarias.

II.2.- Procedimientos de fabricación.

El acero es elaborado con alguno de los procedimientos mencionados a continuación. Thomás, Siemens, Martín Básico, Eléctrico, Sopladura al oxígeno, cuya elección se deja al proveedor.

Sin embargo, éste debe comunicar la naturaleza del procedimiento de fabricación y las principales características que él emplea para la elaboración del acero, no puede modificar su método de fabricación sin dar previo aviso a COVITUR.

COLINAS DE BUEN
S. A. de C. V.
INGENIEROS CIVILES

TITULO:

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE
ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

No. DE ESP. ML-86-VI.11-100100-III-05-069-E.

HOJA 3 / 26



II.3. Composición química.

El acero debe presentar los porcentajes de composición química comprendidos en los límites siguientes, los cuales se comprobarán con las pruebas sobre lingotes:

TABLA 1

ESPECIFICACION	LIBRAS/ YARDA	KG/ M.	CARBONO %	MANGANESO %	SILICIO %	FOSFORO %	AZUFRE %
U.I.C.-860-I-A	75 - 140	37.2-69.74	0.60-0.80	0.80-1.30	0.50 MAX.	0.05 MAX.	0.05 MAX.

II.4 Fabricación.

II.4.1 Afinado y laminado.

La sección inicial de los lingotes, es cuando menos igual a veinte veces la de perfil, por laminar.

Los lingotes deben mantenerse en posición vertical hasta su completa solidificación, no deben ser enfriados por ningún medio artificial.

El laminado se lleva a cabo de tal manera que se evite, mediante un procedimiento apropiado, el peligro de fisuras en el pie del riel. La masa que corresponde al hongo es sometida a un buen afinado.

II.4.2 Recorte.

Los blooms* y las barras laminadas deben ser saneadas de manera suficiente en la cabeza y en el pie para que los rieles cumplan con las condiciones de la presente especificación.

II.4.3 Enfriamiento.

Rieles de calidad normalmente dura tipo "A".

El fabricante debe someter a COVITUR los detalles relativos al enfriamiento de los rieles.

II.5. Marcas.

II.5.1 Los rieles llevarán en una cara del alma con caracteres en relieve
* Lingotes o tochos.

COLINAS DE BUEN

S. A. de C. V.

INGENIEROS CIVILES

TITULO:

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE
ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

No. DE ESPEC. ML-86-VI.11-100100-III-05-069-E.

HOJA

4/26


covitur

de 1 a 1.5 mm. de espesor y de 20 a 35 mm. de altura.

- a).- La marca de la fábrica.
- b).- El número del mes en números romanos y los dos últimos números o cifras del año de fabricación.
- c).- El símbolo del procedimiento de elaboración.
- d).- El símbolo del tipo de acero.
- e).- El peso en libras por yarda y las letras que precisan el perfil del riel.
- f).- Una flecha cuya punta indica la dirección de la cabeza del lingote.

II.5.2. Los rieles llevarán también contrastados en caliente en el alma, a 1.50 m. aproximadamente del extremo correspondiente a la cabeza del lingote, de 15 a 20 mm. de altura en el orden indicado a continuación:

- a).- El número de colada.
- b).- Las letras A,B,...Z que indican el riel de cabeza, el siguiente, etc., siendo Z reservada al riel de pie.
- c).- El número de lingote, 1, 2, 3,.....

Los recortes de cabeza, y de pie de las barras laminadas se marcarán en caliente con los números de colada, del lingote y con las letras A o Z, según se trate del recorte de cabeza o del recorte de pie.

II.5.3 Después del acabado se practicarán de golpe en frío en las secciones de todos los rieles en los extremos correspondientes a la cabeza del lingote, las marcas indicadas en el párrafo II.5.2.

II.5.4 Advertencia.

Si algunas marcas llegasen a desaparecer como consecuencia del recorte del riel, deben reproducirse en presencia del representante delegado de COVITUR.

COLINAS DE BUEN

S. A. de C.V.

INGENIEROS CIVILES

TITULO:

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE
ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

No. DE ESP. ML-86-VI.11-100100-III-05-069-E.

HOJA

5
26



II.6. Rematado de ejecución.

Todos los rieles deben tener un rematado de ejecución muy cuidadoso y estar exentos de defectos perjudiciales para el buen servicio del riel y en particular fisuras de cualquier tipo, líneas, grietas, escamas, oquedades y faltas de metal.

II.6.1 El hongo debe ser liso rectilíneo de un extremo a otro.

En los extremos, los ángulos del hongo hasta el nivel de las superficies de embridado inclusive, deben ser ligeramente achaflanados. Cualquier otra rebaba y saliente deben ser cuidadosamente eliminadas.

II.6.2 La ausencia de defectos internos perjudiciales deberán garantizarse por medio de un control continuo no destructivo apropiado al procedimiento de fabricación y al tipo de acero, por ejemplo un examen con ultrasonido. Este examen se hará bajo la propia responsabilidad del fabricante.

II.6.3 Los defectos superficiales pueden ser sondeados por el agente recepcionista de COVITUR con herramienta adecuada (un martillo, punzón, etc.), quien juzgará si el defecto tiene importancia para un buen servicio.

No se admitirá ninguna oquedad.

II.6.4 El enderezado se efectuará en frío por acciones graduales y sin impactos. En caso de utilizar roladoras, los rieles no deberán pasar más de una vez en cada sentido de enderezado y las marcas deben ser protegidas de las acciones de los rodillos, la puesta a longitud se efectuará también en frío, con fresa o sierra.

II.7. Dimensiones y tolerancias.

II.7.1. Las dimensiones serán las indicadas en la figura 1.

II.7.2. Las tolerancias dimensionales del perfil se indican en la tabla 2.

COLINAS DE BUEN

S. A. de C. V.

INGENIEROS CIVILES

TITULO:

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE
ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

No. DE ESP. ML-86-VI.11-100100-III-05-069-E.

HOJA

6/26



TABLA 2

TOLERANCIAS DEL PERFIL

COTAS	EN MAS (MM)	EN MENOS (MM)	OBSERVACIONES
ALTURA DEL RIEL	0.39	0.39	SE ADMITE UNA TOLERANCIA DE -0.5 mm. - PARA LOS VALORES DEL CENTRO DE BARRA EN COMPARACION CON LOS VALORES DE LOS EXTREMOS.
ANCHO DEL PATIN	0.79	0.79	SE ADMITE UNA TOLERANCIA DE $+0.5$ mm. - PARA LOS VALORES DEL CENTRO DE BARRA EN COMPARACION CON LOS VALORES DE LOS EXTREMOS.
ANCHO NOMINAL DEL HONGO (1)	0.5	0.5	SE ADMITE UNA TOLERANCIA DE $+0.1$ mm. - PARA LOS VALORES DEL CENTRO DE BARRA EN COMPARACION CON LOS VALORES DE LOS EXTREMOS.
INCLINACION DEL EJE REAL	0.5	0.5	
ASIMETRIA DEL PERFIL (2)	1.00	1.00	
ESPESOR DEL ALMA (3)	0.5	0.5	
INCLINACION DE LAS SUPERFICIES DE EMBRIDADO (4)	0.4	0.4	
ALTURA DE EMBRIDADO (5)	0.5	0.5	
OTRAS DIMENSIONES	0.5	0.5	

(1).- Medido 14 mm. abajo de la superficie de rodamiento es decir en las zonas de empalme de los radios de rodamiento y de las caras laterales del hongo.

(2).- Controlada mediante escantillones autorizados por el representante de COVITUR. (Ver figura 2).

(3).- Medido al nivel del espesor mínimo.

(4).- Verificada sobre una base de 14 mm. paralela a la superficie de embridado teórico.

(5).- Medida entre las intersecciones de las líneas de proyección de los asientos de las superficies de embridado con el eje vertical del riel.

COLINAS DE BUEN

S. A. de C. V.

INGENIEROS CIVILES

TITULO:

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE
ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

No. DE ESP. ML-86-VI.11-100100-III-05-069-E.

HOJA

7/26



II.7.3 Longitud de los rieles.

La longitud normal de un riel será de 18.00 m. La tolerancia en longitud no deberá exceder de ± 2 mm.

El pedido podrá incluir un cierto número de rieles cortos, cuyo peso total no deberá excederse del 10% del peso del pedido.

En este caso, estos rieles no podrán tener una longitud inferior a 9.00 m. Serán entregados por longitudes múltiplos de 0.75 m. con la tolerancia indicada arriba.

II.7.4 Tolerancia en el escuadrado de los extremos:

-En el sentido vertical, en el eje del riel:

± 0.6 mm.

-En el sentido horizontal:

± 0.5 mm.

II.7.7 Tolerancia en el enderezado.

El enderezado de los rieles se verificará por medio de una regla de 1500 mm. de largo.

a).- Para los rieles 115 RE, el control se hará en los dos extremos sobre una longitud de 1500 mm.

La flecha tanto en el sentido vertical como en el sentido horizontal no podrá exceder de 0.5 mm. y el máximo de la flecha deberá situarse por lo menos a 0.75 m. del extremo del riel. Esta tolerancia sólo se aceptará en el sentido vertical cuando el defecto tenga por resultado elevar el extremo. No se admitirá ninguna tolerancia si ésta tiene por resultado bajar el extremo. El control de enderezado entre los dos extremos de 1500 mm. de longitud así definidos, se hará a simple vista.

b).- Las barras que presenten variaciones de enderezado superiores a la tolerancia indicada podrán volverse a enderezar en la prensa y someterse luego a un nuevo control.

COLINAS DE BUEN

S. A. de C.V.

INGENIEROS CIVILES

TITULO:

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE
ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

No. DE ESP.

ML-86-VI.11-100100-III-05-069-E.

HOJA

8/26


covitur

II.7.8 Tolerancia en el peso. El peso normal que debe admitirse por unidad de longitud para cada perfil de riel se determinará mediante el cálculo tomando como densidad del metal 7.85.

Para cada fabricación, el peso de las barras entregados se evalúa multiplicando su longitud total por el peso medio por unidad de longitud que resulta del peso de 20 rieles escogidos, una mitad por el recepcionista y la otra mitad por el fabricante.

El peso así evaluado no deberá ser inferior en más del 2% del peso normal. Los rieles que estén debajo de este límite serán rechazados. Arriba del peso normal, el excedente que rebase el 1% no se tomará en cuenta para la facturación.

II.7.9 Escantillones.

Todos los escantillones necesarios para los controles de las fabricaciones son proporcionados por el proveedor, por su cuenta y sometidos para aprobación a COVITUR.

Antes de iniciar la fabricación, el proveedor deberá elaborar dos series de escantillones machos y hembras conforme al trazo teórico del perfil del riel a fabricar, así como dos series de escantillones de máximos y mínimos que correspondan a las tolerancias en las dimensiones prescritas. Estos calibres serán estampados para aprobación por el recepcionista de COVITUR.

Una serie de todos los calibres permanece en posesión del recepcionista de COVITUR durante todo el tiempo que dure la recepción.

Solamente son válidos para los controles los calibres que llevan las marcas de COVITUR.

III).- CONDICIONES DE RECEPCION.

III.1 Supervisión.

El representante de COVITUR tiene el derecho de supervisar de día y de noche la fabricación en todos sus detalles, de asistir a todas las pruebas

COLINAS DE BUEN

S.A. de C.V.

INGENIEROS CIVILES

TITULO:

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE
ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

No. DE ESP.

ML-86-VI.11-100100-III-05-069-E.

HOJA

9
26


covitur

relacionadas con las coladas destinadas a la fabricación que le interesa o de enterarse de sus resultados y realizar todas las verificaciones necesarias para asegurarse que las condiciones de fabricación previstas son exactamente cumplidas.

Con este fin, el proveedor deberá dar aviso a COVITUR cuando menos con cinco días de anticipación del día y hora previstos para el inicio de la fabricación. Este plazo será de 15 días mínimo si el proveedor no se encuentra establecido en México.

III.2 Presentación en recepción.

Los recortes de cabeza y de pie serán clasificados por colada y, conservados a disposición del recepcionista hasta el término de las operaciones de recepción de la fabricación.

III.3 Naturaleza de las pruebas.

Independientemente de los controles de superficie a que son sometidos los rieles, su calidad es definida por el análisis químico y las varias pruebas mencionadas a continuación:

- a.- Prueba de choque sobre los recortes de cabeza.
- b.- Prueba de tensión sobre las probetas extraídas en los recortes de pie.
- c.- Exámenes macroscópicos sobre muestras extraídas en los recortes de cabeza (destinados a la búsqueda de la oquedad así como a la macrografía) y eventualmente en los recortes de pie (para la macrografía únicamente).
- d.- Prueba de dureza Brinell a título indicativo en la superficie de rodamiento de muestras cortadas en los recortes de pie.

III.4 Extracción de las muestras.

Las muestras destinadas a la preparación de las probetas serán clasificadas y verificadas bajo el control del agente recepcionista. Si durante la preparación de las probetas, algunas señales o marcas desaparecen, éstas serán reproducidas en las probetas mismas, en presencia del agente recepcionista. Las probetas de ensaye serán trabajadas en frío y no deberán sufrir ninguna operación de martilleo, de deformación en frío, de temple o de recocido:

COLINAS DE BUEN

S. A. de C. V.

INGENIEROS CIVILES

TITULO:

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE
ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

No. DE ESP.

ML-86-VI.11-100100-III-05-069-E.

HOJA

10 / 26



a.- Las muestras para la prueba de choque se extraerán de los recortes de cabeza. (lado cabeza de los rieles A).

b.- Las probetas para la prueba de tensión se extraerán de los recortes de pie (lado de los rieles Z).

c.- Las muestras destinadas a los exámenes macroscópicos serán cortadas en frío de los recortes de cabeza (lado cabeza de los rieles A). Y en los recortes de pie para la macrografía y las pruebas de dureza Brinell (lado pie de los rieles Z).

d.- Las muestras para ensayos de dureza Brinell se obtendrán de los recortes de pie (lado pie de los rieles Z).

IV).- REALIZACION DE LAS PRUEBAS.

IV.1. Análisis químico.

La fábrica productora entregará al recepcionista de COVITUR en forma de certificados, los resultados que proporcionan la composición química sobre lingotes de todas las coladas que forman parte de la fabricación a controlar. Estos análisis incluirán los contenidos de carbono, manganeso, silicio, fósforo y azufre.

Si el recepcionista estima que es necesario proceder a un análisis de control, las muestras necesarias serán obtenidas de los lingotes designados por el recepcionista y ante su presencia, y llevadas a un laboratorio aceptado por ambas partes, después de haber sido convenientemente provistas de todas las indicaciones necesarias para su identificación.

IV.1.1 Resultados a obtener.

El acero deberá tener una composición química uniforme. Los contenidos de carbono, manganeso, silicio, fósforo y azufre deberán estar comprendidos en los límites fijados en la tabla N° 1 del punto II.3 para los rieles 115 RE. En el caso que se observe que un resultado de análisis es distinto a los datos prescritos, los rieles de la colada correspondiente serán rechazados.

IV.1.2. Pruebas adicionales.

En caso de rechazo, se realizarán entonces, en el laboratorio aceptado por ambas partes, dos nuevos análisis de control, cada uno se efectuará sobre la sección entera de una muestra extraída de un recorte de cabeza de barras laminadas que pertenezcan al mismo lote de 20 coladas, al que pertenece la colada rechazada. Si uno de estos dos análisis, no es satisfactorio, el recepcionista se

COLINAS DE BUEN

S. A. de C. V.

INGENIEROS CIVILES

TITULO:

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE
ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

No. DE ESP.

ML-86-VI.11-100100-III-05-069-E.

HOJA

11 / 26

IBF
covitur

reserva el derecho de efectuar, en las condiciones definidas arriba, unos análisis complementarios de control de los rieles en cada una de las coladas restantes del lote. El resultado de cada uno de estos análisis decidirá la aceptación o el rechazo de la colada correspondiente.

IV.2. Prueba de impacto.

Esta prueba se hará sobre un tramo no entallado, por medio de un mazo guiado que tenga las características siguientes:

1.- Mazo de 1000 kg. de peso, con una cara de percusión que tenga un radio de curvatura de 100 mm.

2.- Bastidor de 10,000 kg. de capacidad soportado por un macizo de suficiente rigidez.

3.- Tramo de riel de 1300 mm. de largo como mínimo, que descansa simplemente con un patín sobre dos apoyos.

4.- Apoyos destinados a recibir el tramo de riel, sujetos firmemente sobre el bastidor y que presenten un radio de curvatura de 100 mm. en sus caras de apoyo, estos apoyos pueden ser móviles.

5.- Distancia entre apoyos: 1000 mm.

La conducción será totalmente rígida, plana, vertical y dispuesta de tal forma que el rozamiento durante la caída del mazo sea reducida al mínimo, éste tendrá masa y forma simétricas respecto al plano de conducción, su centro de gravedad ubicado lo más bajo posible en el plano de conducción y en la línea vertical equidistante de los dos guidores.

La cara de percusión del mazo y la parte superior de los apoyos deberán ser rectificadas o sustituidas en cuando estén deformadas. La proporción de las pruebas será la siguiente:

- En lingotes de más de 3 toneladas; una prueba por lingote.
- En lingotes de menos de 3 toneladas; una prueba por cada grupo entero o fraccionario de dos lingotes.
- Para los lingotes colados en forma ascendente, el número de la pruebas se reduce a una prueba por colada.

COLINAS DE BUEN

S A de C.V.

INGENIEROS CIVILES

TITULO:

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE
ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

No. DE ESP.

ML-86-VI.11-100100-III-05-069-E.

HOJA

12 / 26


covitur

IV.2.1 Las muestras deberán colocarse en la máquina con el hongo hacia arriba, a una temperatura comprendida entre 283°K (10°C) y 305°K (32°C). El mazo descenderá en caída libre, de una altura de 7.5 m. para el riel 115 RE.

IV.2.2. Las muestras deberán resistir, sin romperse y sin fisurarse. Podrá medirse la flecha a título indicativo.

IV.2.3. En el caso en que una prueba de choque no sea satisfactoria, se tomará otra muestra para prueba adicional a una distancia correspondiente cuando menos a 300 kg. de metal, partiendo de la cabeza. Si esta prueba adicional es satisfactoria, el resto del lingote, lado pie será aceptado. Si la prueba adicional no es satisfactoria, se tomará una 2ª muestra más a una distancia correspondiente, cuando menos a 300 kg. de metal partiendo de la primera muestra. Esta 2ª muestra sometida a prueba deberá dar el resultado prescrito bajo pena de ocasionar el rechazo definitivo y total de los rieles del lingote.

IV.3. Pruebas de tensión.

Las probetas para las pruebas de tensión serán recortadas en frío y tendrán su centro en los 2/5 superiores a la altura del hongo del riel, esta altura será definida por la distancia entre la superficie de rodamiento y el plano paralelo que pasa por las líneas de intersección de las superficies superiores de embrizado con las caras laterales del hongo. Estas probetas serán de forma cilíndrica y tendrán un diámetro de 10 mm. ó sea una sección de 78.5 mm. La longitud entre marcas de referencia será igual a 50 mm., con la parte calibrada comprendida entre 60 y 70 mm.

La proporción de las pruebas será una prueba por cada cuatro coladas para los aceros elaborados con los procedimientos Thomás y Bessemer y una prueba por colada para los aceros elaborados con los otros procedimientos.

Para cada probeta, se registrará:

- La carga de ruptura.
- El alargamiento después de la ruptura.

COLINAS DE BUEN
S. A. de C.V.
INGENIEROS CIVILES

TITULO:

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE
ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

No. DE ESP.

MI-86-VI.11-100100-III-05-069-E.

13
HOJA 26



IV.3.1 Resultados a obtener.

La carga de ruptura deberá ser:

- Para los aceros de calidad ordinaria normalmente dura (RIEL 115 RE), de 88.00 daN/mm^2 (8976 kg/cm^2) como mínimo, sin limitación de máximo.

El alargamiento de ruptura deberá ser como mínimo del 10% para aceros de calidad normalmente dura.

Para que sea aceptado el lote deberá satisfacer todas las condiciones prescritas.

Sin embargo, si la prueba no es satisfactoria, se efectuarán pruebas adicionales.

IV.3.2 Prueba adicional de tensión.

En caso de que la prueba de tensión se haga por colada con resultados insatisfactorios se llevarán a cabo dos nuevas pruebas sobre los recortes de pie de otras dos barras de la misma colada, si los resultados cumplen con las condiciones prescritas, esta colada sera aceptada.

Si una sola de las pruebas no es satisfactoria, las barras Z, de la colada serán rechazadas. Entonces el recepcionista escogerá dos de estas barras Z y hará extraer de la cabeza de cada una de ellas una nueva probeta de tensión. Si el resultado de la prueba de tensión sobre una u otra de estas probetas no es satisfactoria, la colada, será rechazada.

En caso de que la prueba de tensión se haga sobre una sola colada por lote de cuatro y que esta prueba no sea satisfactoria, se ejecutará una prueba sobre cada una de las tres coladas restantes del lote.

Toda colada cuya prueba de tensión no sea satisfactoria dará lugar al rechazo correspondiente.

IV.4.- Examen macroscópico (UIC-860-0).

Se realizará un examen visual en la cara alisada de la sección de cabeza con el fin de detectar eventualmente la presencia de oquedades; si se encuentra una oquedad, se determinará su posición y su altura. 2º, También se obtendrá una huella macrográfica Baumann, obtenida mediante aplicación, sobre las caras alisadas de las secciones de cabeza y de pie, de un papel tratado con gelatinobromuro o con nitrato de plata previamente impregnado en una solución de

COLINAS DE BUEN

S A de C.V.

INGENIEROS CIVILES

TITULO:

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE
ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

No. DE ESP. ML-86-VI.11-100100-III-05-069-E.

14
HOJA 26


covitur

ácido sulfúrico a 3° Baumé.

Las secciones destinadas a estas pruebas son cortadas en frío en los recortes de cabeza y de pie conforme las indicaciones del recepcionista, luego son alisadas en una cara lo suficientemente para que desaparezcan por completo las estrías de maquinado y para obtener una imagen macrográfica clara.

IV.4.1 Proporción de las pruebas.

El número de examenens macroscópicos a ejecutar es como mínimo de uno en la cabeza y uno en el pie por 500 toneladas de metal, y de uno en la cabeza y uno en el pie como máxima por colada, para las coladas de más de 100 ton., el máximo es fijado a uno en la cabeza y uno en el pie por 100 ton. Cuando las coladas se hacen en forma ascendente no se efectuará examen macrográfico sobre recortes de pie.

IV.4.2 Resultados a obtener.

Para los rieles 115 RE el examen de la cara alisada de la sección no deberá revelar ninguna oquedad abierta. Las huellas obtenidas no deben incluir defectos de mayor importancia que las imágenes límite que aparecen en las figuras 3 a 8. (Imágenes que pertenecen al album anexo a la especificación UIC-860-0).

IV.4.3. Pruebas adicionales.

Si el examen de la cara alisada de la sección revela la presencia de una oquedad abierta o de más de 4/15 de la altura del perfil aún siendo filiforme o que rebase los límites del alma, se efectuará un examen de confirmación en la zona de almacenamiento de los extremos de los rieles en litigio. Si este examen no revela ninguna oquedad, el riel será aceptado, si se descubre una oquedad, aún filiforme, cualquiera que sea su altura, se rechazará en la cabeza un tramo de barra de lingote examinado correspondiente cuando menos a 300 kg. de metal, y se procederá a una prueba adicional en la sección de cabeza de la barra "A" de otros dos lingotes de la misma colada, escogidos por el recepcionista. Si las dos pruebas adicionales son satisfactorias los rieles A de la colada, serán aceptados. De lo contrario se procederá a un examen visual en la zona de almacenamiento, de los extremos de todas las barras A de la colada, las barras que presenten una oquedad aún filiforme, serán rechazadas cualquiera que sea su altura.

COLINAS DE BUEN

S. A. de C. V.

INGENIEROS CIVILES

TITULO:

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE
ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

No. DE ESP.

ML-86-VI.11-100100-III-05-069-E.

HOJA

15 / 26


covitur

En caso que una huella de cabeza, o de pie no resulte satisfactoria, se rechazará, en la cabeza o en el pie según el caso, un tramo de barra del lingote examinado correspondiente cuando menos a 300 kg. de metal y se procederá a una prueba adicional en la sección de cabeza de barra A o de pie de barra Z, de otros dos lingotes de la misma colada, escogidos por el representante.

Si las dos pruebas adicionales son satisfactorias, los rieles A y Z, según el caso de la colada serán aceptados. De lo contrario se rechazará un tramo correspondiente a 300 kg. de metal en cada una de estas barras A o Z. En este último caso se procederá a otras dos pruebas adicionales sobre las nuevas secciones de cabeza de barra A, o de pie de barra Z, según el caso, de dos lingotes cualquiera de la misma colada, escogidos por el recepcionista. Las dos pruebas adicionales deberán ser satisfactorias bajo pena de ocasionar el rechazo de todos los rieles de la colada.

IV.5 Dureza Brinell.

Se practicará una marca en la superficie de rodamiento de una muestra obtenida de los recortes de pie.

Las condiciones de prueba son las siguientes:

- Diámetro de la bola 10 mm.
- Carga: 3,000 kg.
- Tiempo de aplicación: 15 seg.

IV.5.1 Proporción de las pruebas y resultados a obtener.

Una prueba por cada colada eventualmente sobre muestras, que hayan servido para los exámenes macroscópicos. Y los resultados a obtener será de 286 unidades Brinell.

En caso que se deba efectuar una prueba de tensión por cada colada, no será necesario efectuar la prueba de dureza Brinell para estas coladas.

V).- TRANSPORTE DE LOS RIELES.

Los rieles serán manejados y cargados con cuidado de manera que no sufran ningún daño y que el hongo de los mismos no resulte afectado.

1. El recepcionista podrá rechazar cualquier riel tirado a una distancia y en forma tal que le hagan suponer un daño cualquiera.

COLINAS DE BUEN

S.A. de C.V.

INGENIEROS CIVILES

TITULO:

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE
ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

No. DE ESP. ML-86-VI.11-100100-III-05-069-E.

16 / 26
HOJA


covitur

2. De preferencia todos los rieles de 18.00 m. de longitud se cargarán en el mismo vagón.

3. Los rieles cortos se cargarán de preferencia en un vagón aparte, los de mayor longitud se colocarán en las partes inferiores y los de menor longitud en las partes superiores del vagón.

VI).- GARANTIA Y DERECHO DE PATENTE.

VI.1 Garantía.

VI.1.1 Los rieles serán garantizados por el proveedor durante seis años, contra todo defecto imputable a la fabricación y no detectado durante la recepción en la planta. Este plazo expira el 31 de diciembre del sexto año contando a partir del año de fabricación marcado en el relieve en el alma de los rieles.

VI.1.2 Si durante este plazo, algunos rieles deben retirarse del servicio debido a fractura o cualquier otro defecto, se procederá a un examen de confrontación entre las dos partes. En el caso de que sea reconocida la responsabilidad del proveedor, el o los rieles deberán ser, de común acuerdo, reemplazados gratuitamente o pagados a su valor como si fueran nuevos en el momento de retirar el o los rieles defectuosos. Los rieles averiados serán propiedad de COVITUR y quedarán en su poder.

Sin embargo, COVITUR se comprometerá a poner a disposición del proveedor y siempre que éste lo solicite, muestras de rieles defectuosos extraídos en los lugares escogidos por el proveedor para que éste pueda investigar las causas de las averías.

VI.1.3 Se hará del conocimiento del proveedor a más tardar el 31 de marzo de cada año, de los retiros de rieles bajo garantía y reemplazados en el curso del año precedente. El proveedor tendrá 60 días de calendario a partir de la fecha en que se le entregue el aviso, para comunicar sus observaciones a COVITUR. Pasado este plazo, se considera que ha aceptado cumplir sin reserva con las obligaciones estipuladas en la garantía.

COLINAS DE BUEN

S.A. de C.V.

INGENIEROS CIVILES

TITULO:

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE
ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

No. DE ESP. ML-86-VI.11-100100-III-05-069-E.

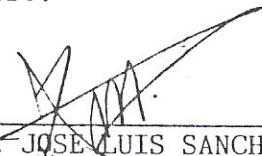
17
HOJA 26



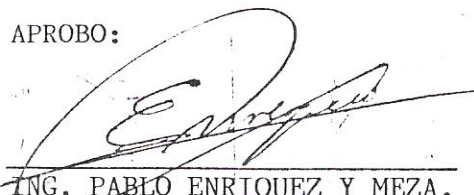
VI.2. Derechos de patente.

VI.2.1 Los derechos de patente eventuales que pudieran presentarse estarán a cargo del proveedor, quien garantizará al representante la impunidad total contra cualquier reclamación referente a esto.

APROBO:


ING. JOSE LUIS SANCHEZ M.

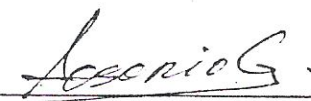
APROBO:


ING. PABLO ENRIQUEZ Y MEZA.

REVISO:


ING. JORGE GUZMAN SERRANO.

REVISO:


ING. AGUSTIN OSORIO GUADALUPE.

REALIZO:


ING. FLAVIO BARBOSA MARQUEZ.

COLINAS DE BUEN
S. A. de C.V.
INGENIEROS CIVILES

TITULO:

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE
ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

No. DE ESP.

ML-86-VI.11-100100-III-05-069-E.

HOJA

18
26


covitur

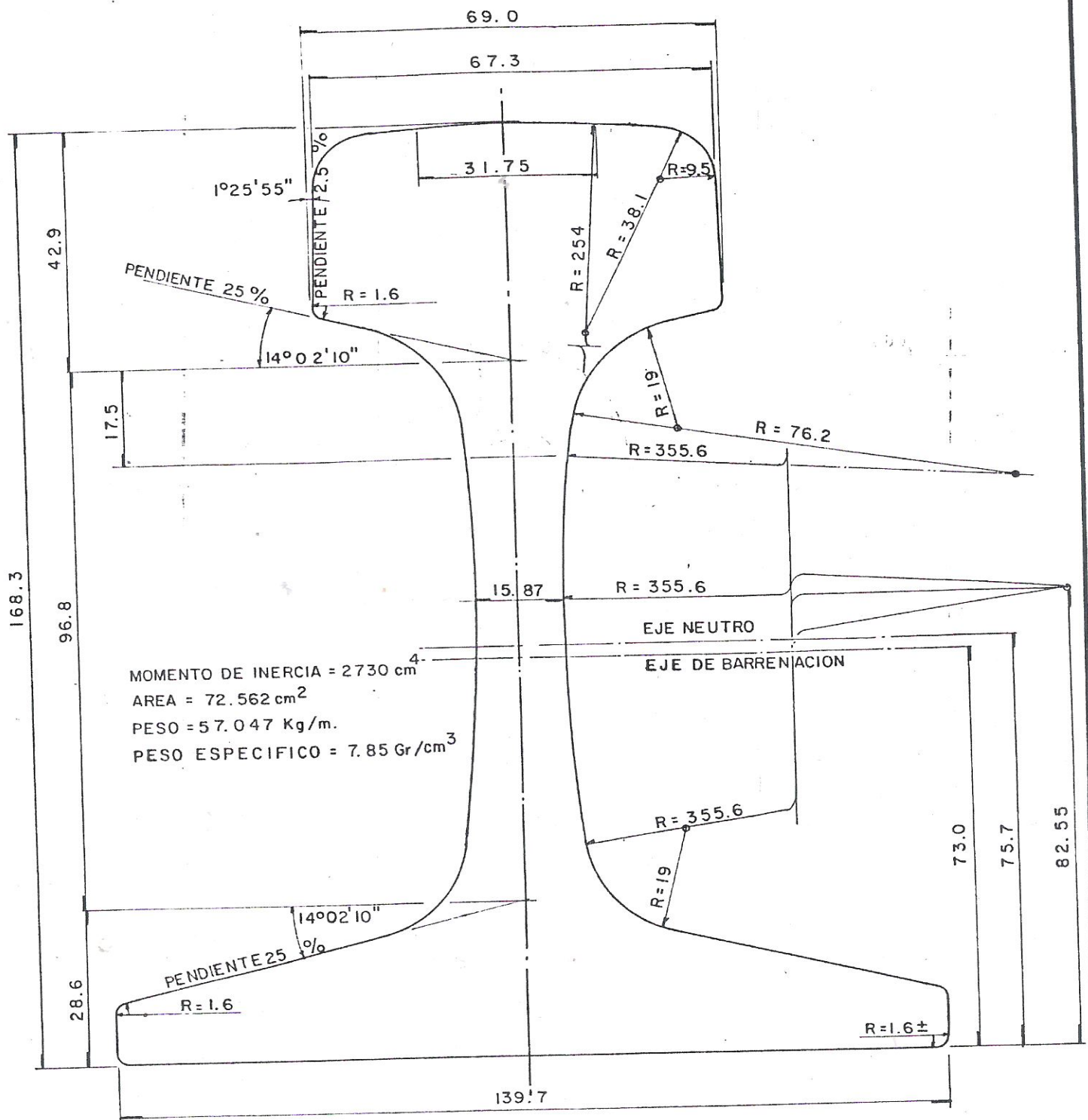


FIGURA 1

COLINAS DE BUEN
S. A. de C.V.
INGENIEROS CIVILES

TITULO:

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE
ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

No. DE ESP. ML-86-VI.11-100100-III-05-069-E.

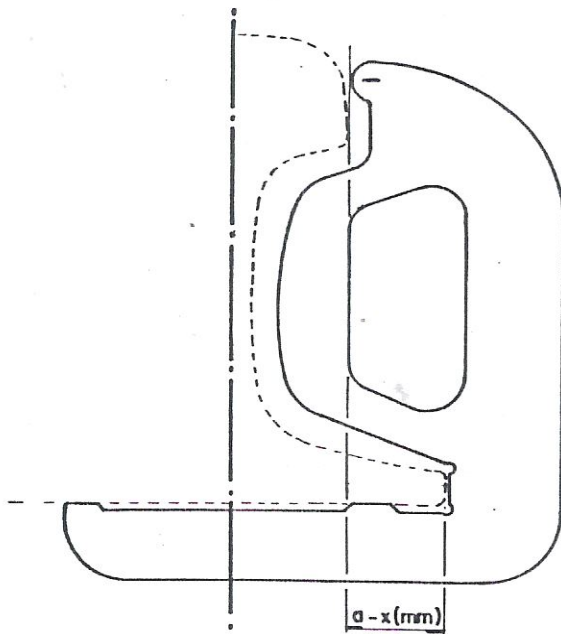
HOJA 19/26

ALB
covitur

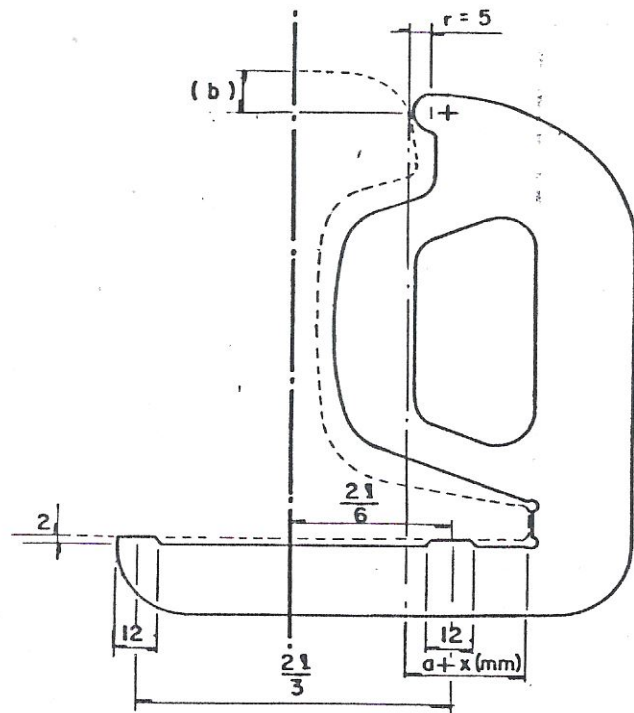
ESCATILLONES DE CONTROL

METODO DE VERIFICACION
CON EL ESCANTILLON "-"

METODO DE VERIFICACION
CON EL ESCANTILLON "+"



EL ESCANTILLON "-" COLOCADO SOBRE EL PATIN
ES EMPUJADO LATERALMENTE HACIA EL RIEL.
EL TOPE "-" NO DEBE TOCAR EL HONGO.



EL ESCANTILLON "+" COLOCADO ENTRE EL PATIN
ES EMPUJADO LATERALMENTE HACIA EL RIEL.
EL TOPE "+" DEBE TOCAR EL HONGO.

1 = ANCHO DEL PATIN.

a = DISTANCIA ENTRE LOS PLANOS VERTICALES DEL DESCANSO DE
RODAMIENTO Y LA SALIENTE DEL PATIN.

b = DISTANCIA ENTRE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO Y LA ZONA DE EMPALME
DEL DESCANSO DE RODAMIENTO CON LA CARA LATERAL DEL HONGO (14 mm)

x = 1.25 mm.

FIG. 2

COLINAS DE BUEN

S. A. de C. V.

INGENIEROS CIVILES

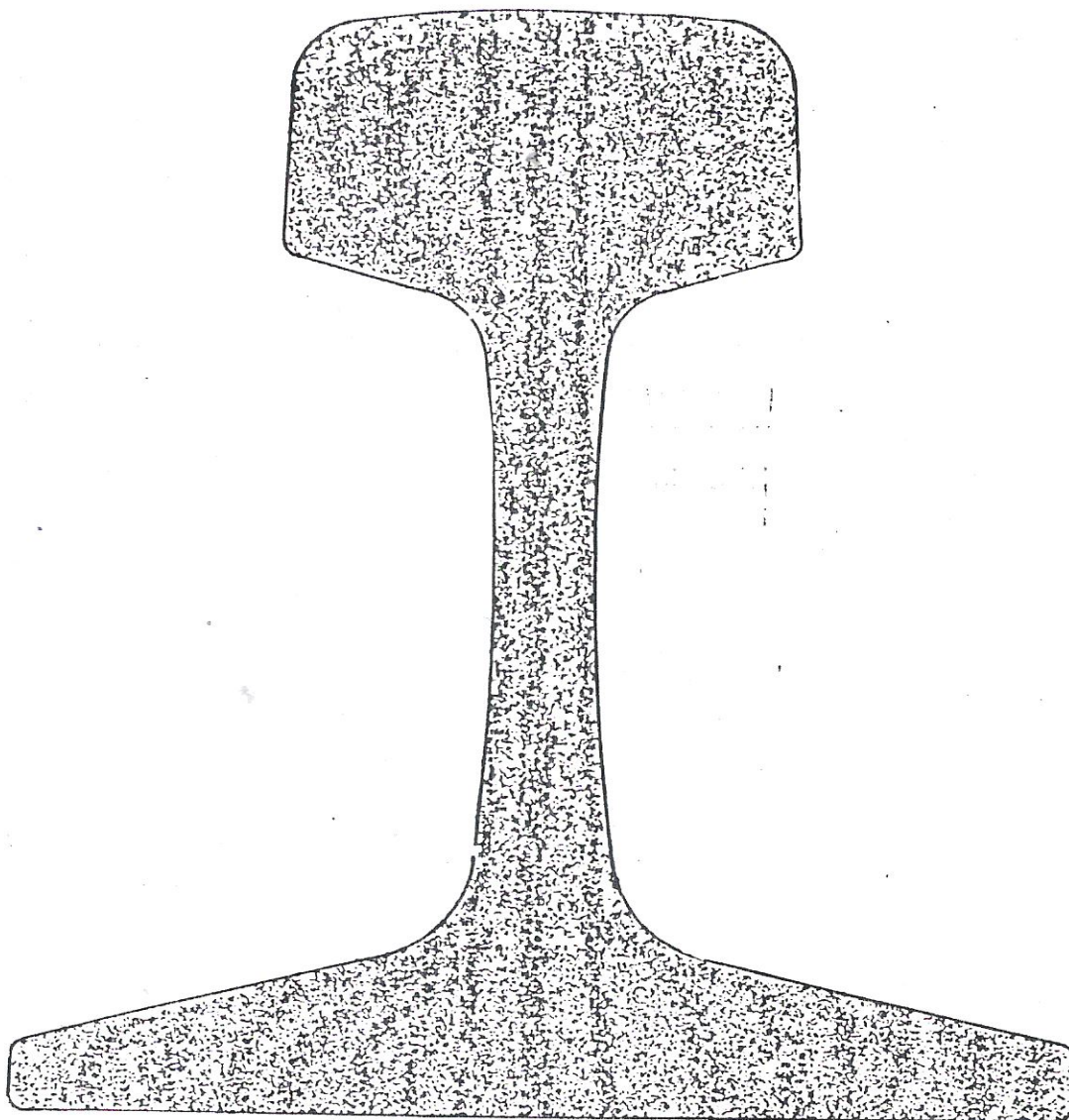
TITULO:

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE
ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

No. DE ESP. ML-86-VI.11-100100-III-05-069-E.

HOJA 20/26

covitur



SEGREGACION DISPERSA EN TODA LA SECCION

FIG. 3

COLINAS DE BUEN

S. A. de C. V.

INGENIEROS CIVILES

TITULO:

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE
ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

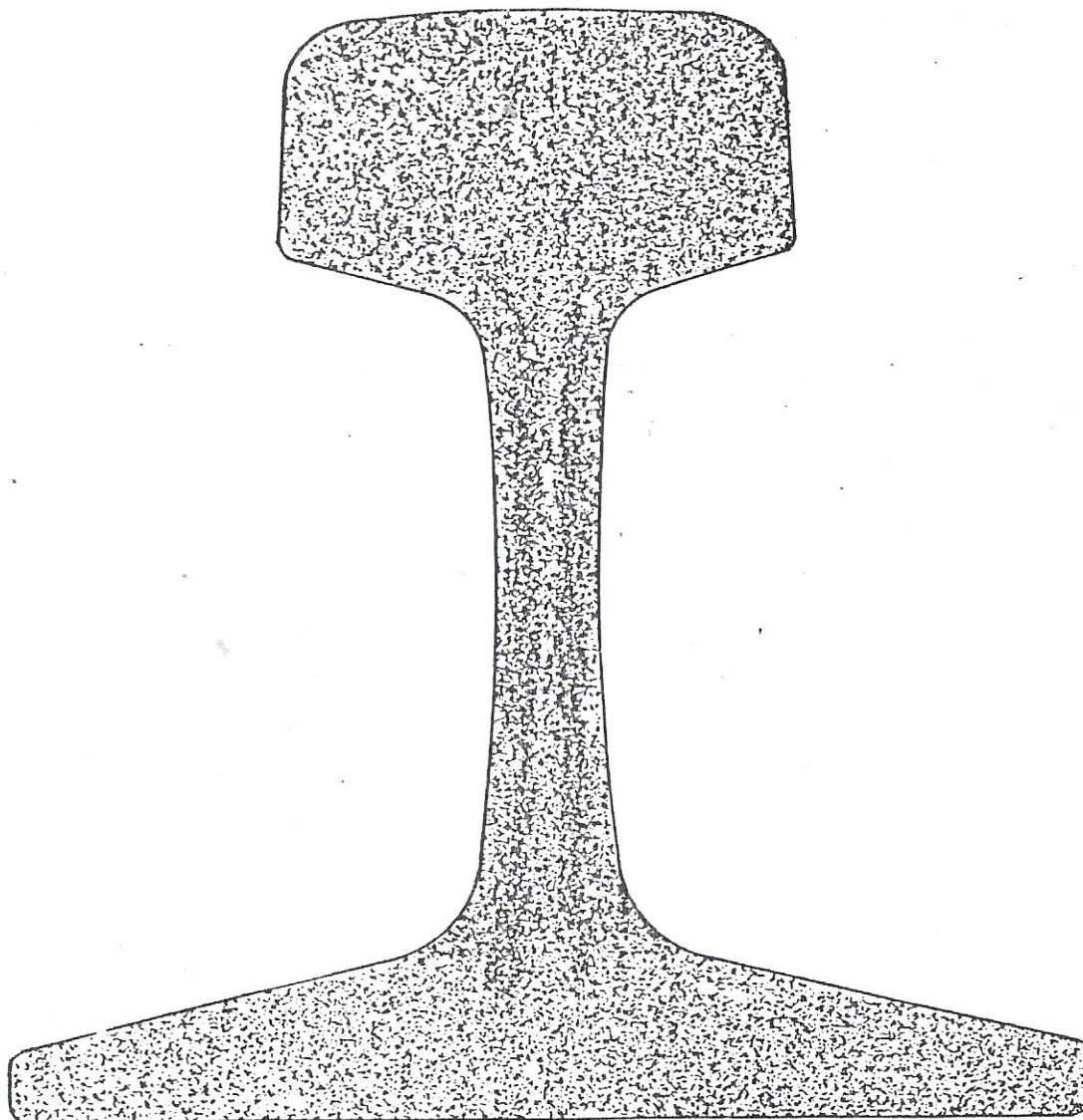
No. DE ESP.

ML-86-VI.11-100100-III-05-069-E.

HOJA

21
26

ALBF
covitur



SEGREGACION CENTRAL I

FIG. 4

COLINAS DE BUEN

S. A. de C. V.

INGENIEROS CIVILES

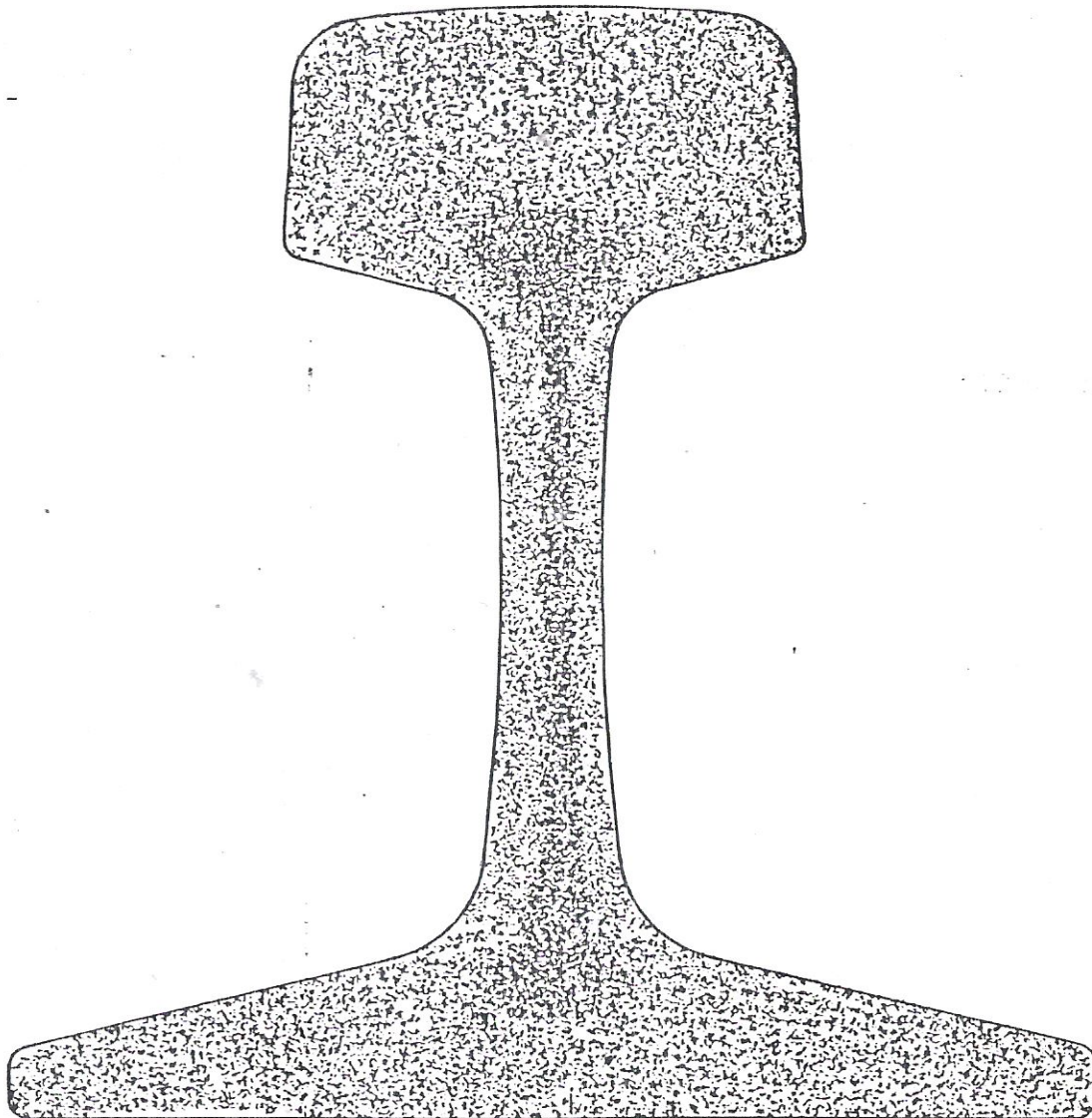
TITULO:

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE
ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

No. DE ESP. ML-86-VI.11-100100-III-05-069-E.

HOJA 22 / 26

ALBF
covitur



SEGREGACION CENTRAL 2

FIG. 5

COLINAS DE BUEN

S. A. de C. V.

INGENIEROS CIVILES

TITULO

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE
ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

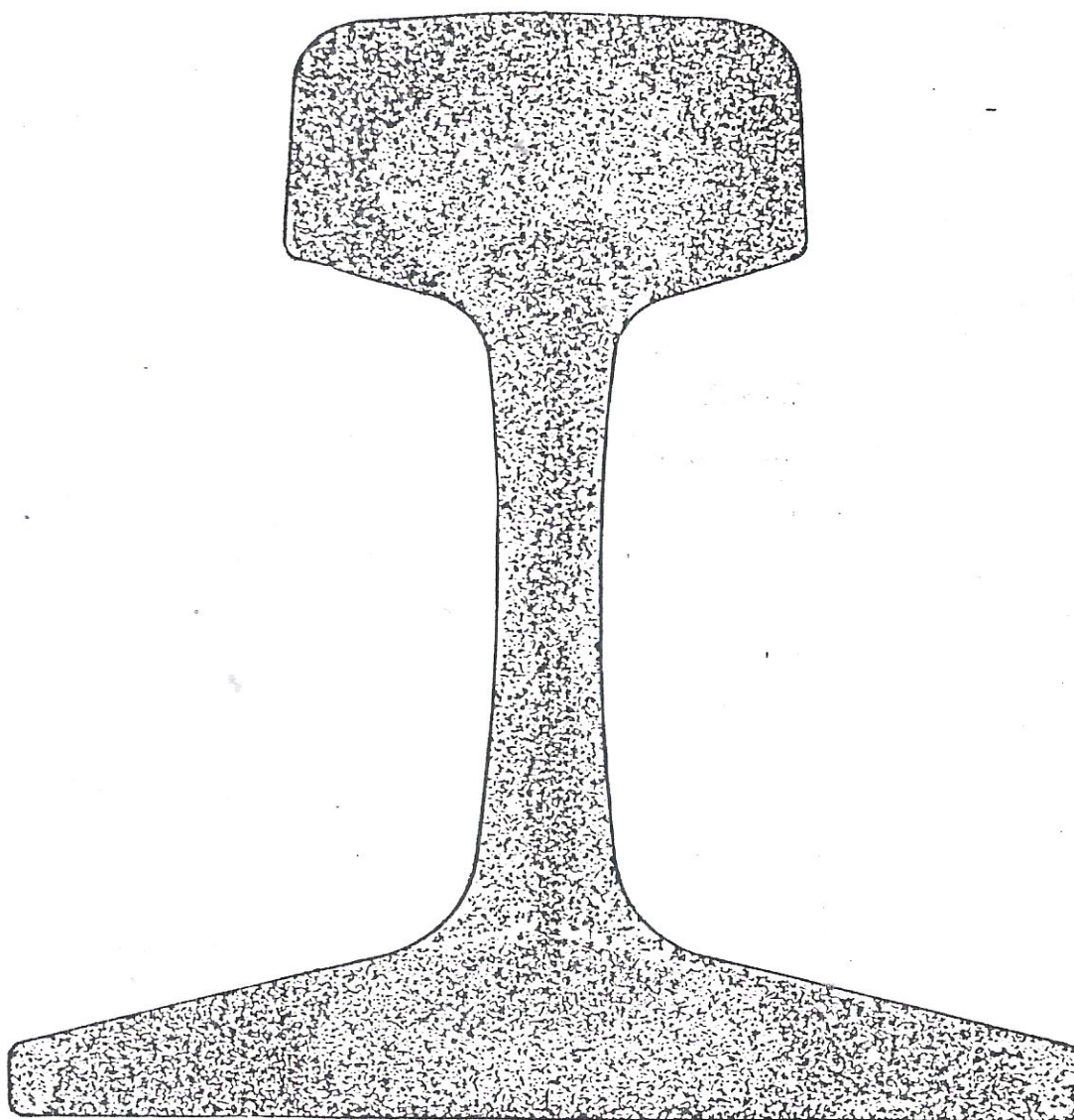
No. DE ESP.

ML-86-VI.11-100100-III-05-069-E.

HOJA

23 / 26

ALBF
covitur



SEGREGACION INVERSA I

FIG. 6

COLINAS DE BUEN

S. A. de C. V.

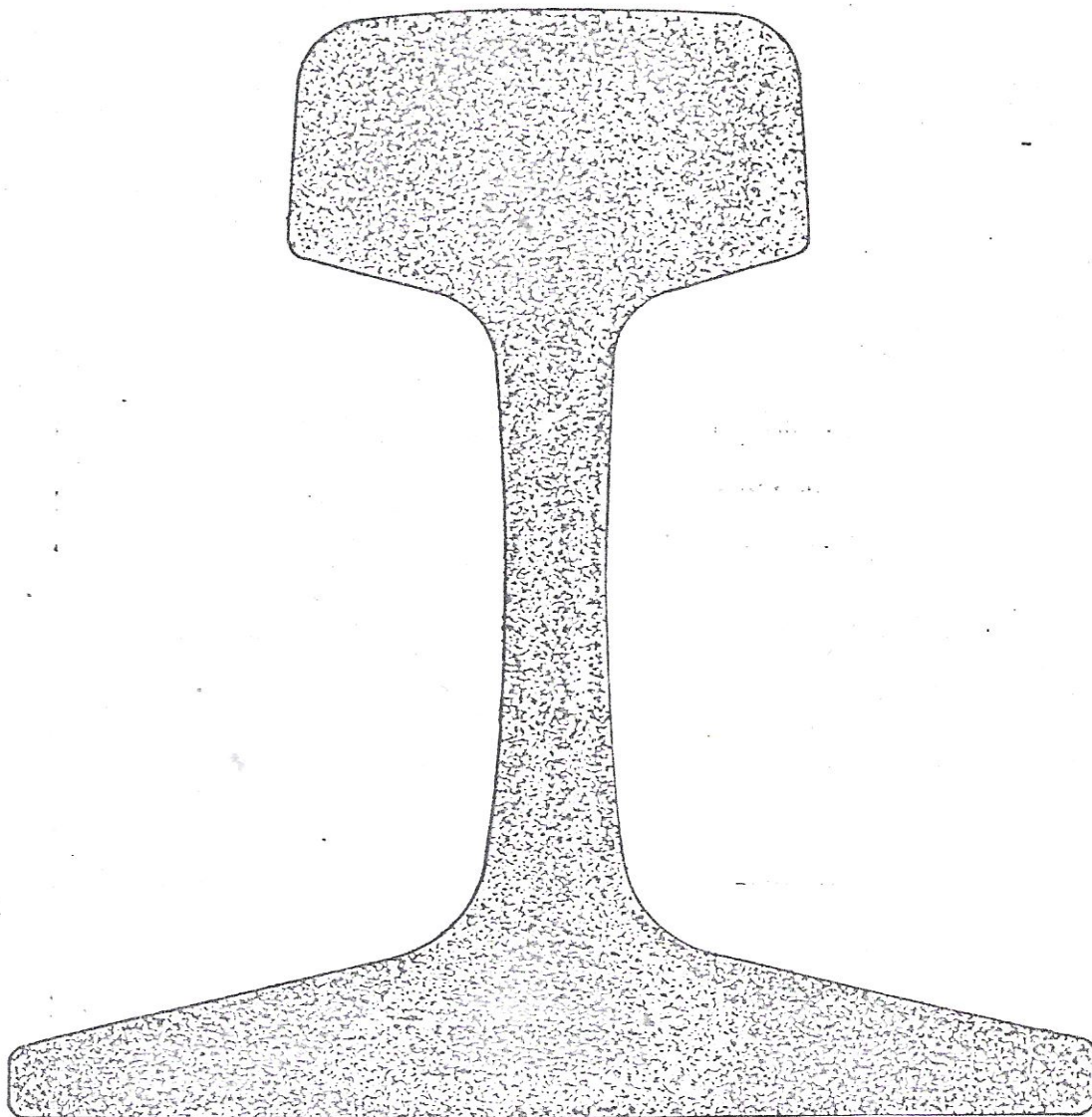
INGENIEROS CIVILES

TITULO ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE
ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

No. DE ESP. ML-86-VI.11-100100-III-05-069-E.

HOJA 24/26

ALBF
covitur



SEGREGACION INVERSA 2

FIG. 7

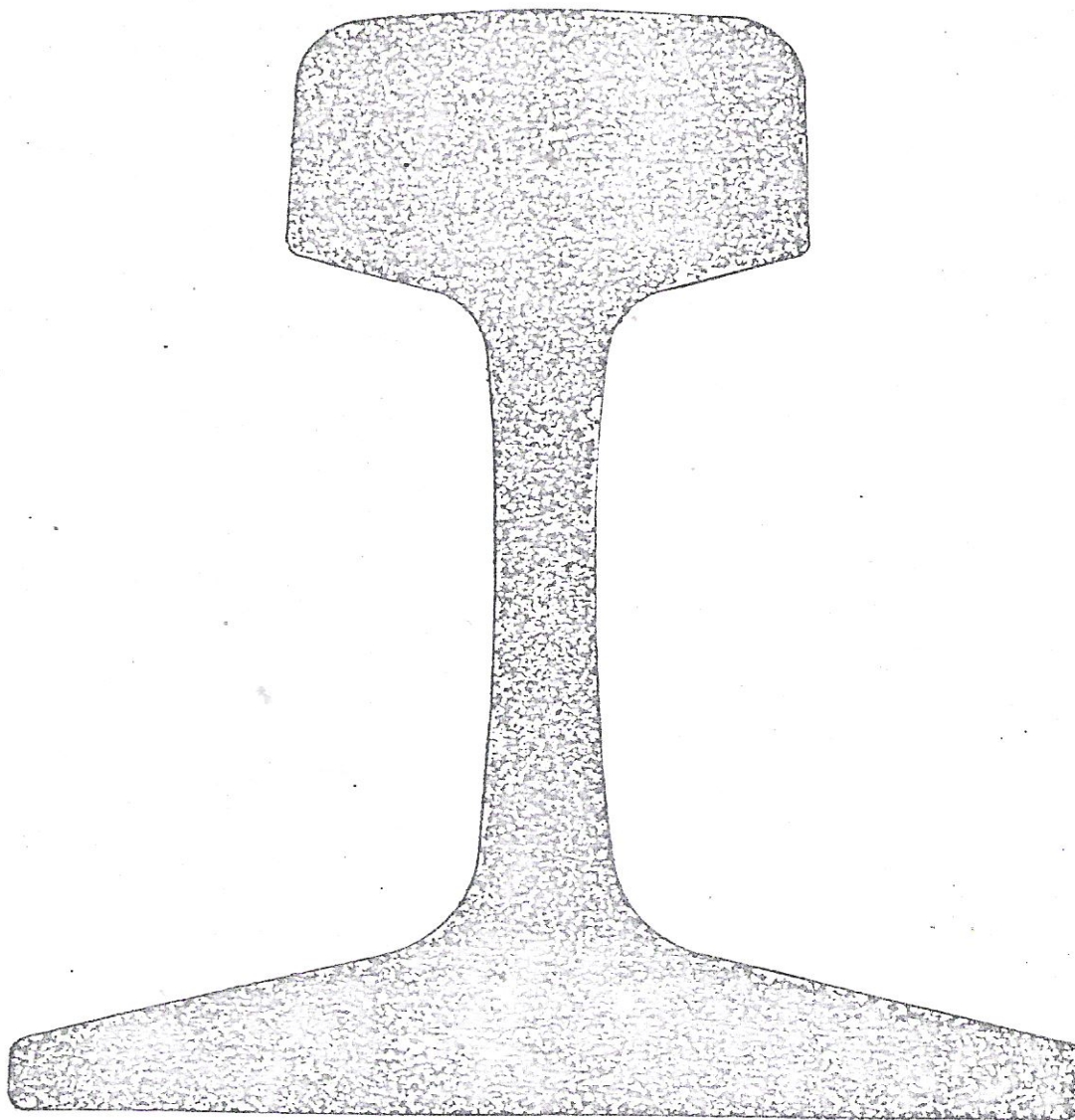
COLINAS DE BUEN
S.A. de C.V.
 INGENIEROS CIVILES

TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE
 ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

No. DE ESP. ML-86-VI.11-100100-III-05-069-E.

HOJA $\frac{25}{26}$

covitur



SOPLADURA DE RIEL

FIG. 8

COLINAS DE BUEN

S.A. de C.V.

INGENIEROS CIVILES

TITULO:

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE RIELES DE
ACERO NO TRATADO DE CALIBRE 115 RE

No. DE ESP.

ML-86-VI.11-100100-III-05-069-E.

HOJA

26/26

