

Se pusieron tablas sobre los durmientes de la vía principal para proporcionar un medio de cruzar, aunque fuera precario. El carro góndola no se descarriló.

⊙

Boards were laid on ties of main line track to provide a rather precarious crossing. Steel gondola car was not derailed.



Aquí se ve que el puente provisional de madera está terminado. La góndola no fué sacada hasta que el trabajo de abrir la línea estaba completo.

⊙

Temporary wood trestle is finished. The gondola was not picked up until rush of opening line was complete.



Aquí se ve el puente de caballetes temporal en Guayabo, ya terminado. El costo total fué de \$ 6,090.00 (¢ 34,530.00).

Completed temporary trestle at Guayabo. Total cost \$ 6,090.00 (¢ 34,530.00).



El puente de caballetes temporal fué reemplazado con este tramo que consiste de un puente de acero de 60 pies, y dos tramos de acceso de vigas de acero de 30 pies, todo construido encima de pilotes de acero de 8" x 10". El costo de este puente permanente fué de \$ 17,423.00 (¢ 98,788.00).

⊙

Temporary trestle was replaced with this span consisting of a 60-foot deck girder and two approach spans of 30-foot steel stringers, all carried on 8" x 10" steel piling. Total cost of this permanent span was \$ 17,423.00 (¢ 98,788.00).



Un derrumbe demolió el terraplén, así como la vía, empujándolos hacia el fondo de la montaña.

⊙

Slide knocked embankment, as well as track, down mountainside.



Los derrumbes grandes son casi imposibles de retratar si no es desde el aire. Esta es la mejor fotografía que se pudo hacer desde la tierra. Compárela con la fotografía aérea de la página anterior.

⊙

Large slides are almost impossible to photograph except from the air. This was the best that could be done from the ground. Compare it with aerial photograph on preceding page.

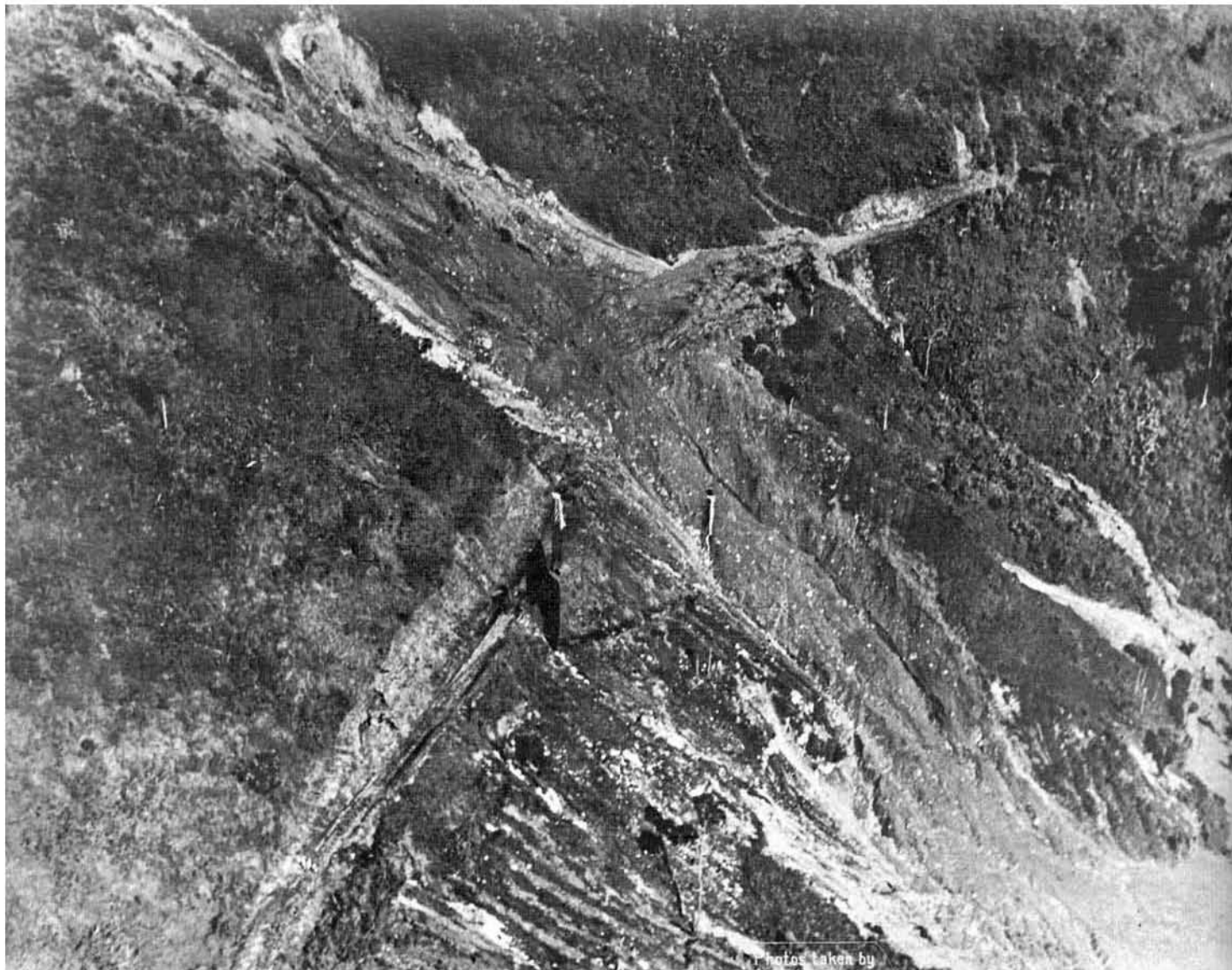


Esta es la misma localidad cuatro años más tarde (1953). La vegetación crece tan rápidamente que poco tiempo después todo vestigio de disturbios anteriores ha desaparecido.

⊙

Same locality four years later (1953). Vegetation grows so fast that, within a short while, all vestiges of past troubles have disappeared.





Photos taken by

Vista aérea del derrumbe (1949) en la Milla 60½. Esta fotografía debe ser estudiada conjuntamente con las de la página siguiente.

Aerial view of a slide (1949) at Mile 60½. Study this photograph in connection with the photographs on the following page.



La caída de lluvia de 35 pulgadas, en 30 horas, ocurrida en Diciembre de 1949, convirtió el río Turrialba en tal torrente, que su lecho original resultó totalmente inadecuado para el volumen de agua. En consecuencia el lecho se ensanchó violentamente a lo largo de todo el curso y, en el sitio en que el río pasa por la ciudad de Turrialba, las riberas se rebalsaron y las aguas inundaron el centro de la ciudad. A lo largo de los bordes muchas casas fueron arrastradas por la corriente. La pérdida principal fué de construcciones situadas en las áreas a la derecha del río, corriente arriba del puente del ferrocarril y al frente del edificio grande que se ve en la sección inferior central derecha de la fotografía.

The 35 inch rainfall, in 30 hours, of December 1949, turned the Turrialba river into such a torrent that the old flood channel was completely inadequate. In consequence, the channel was violently widened along the whole course and, where the river passed around the city of Turrialba, banks overflowed and flooded the center of the city. Along the banks many houses were washed away. The principal loss was of houses standing in the areas on the right of the river upstream from the railway bridge and in front of the large building at the lower center right of the photograph.





**EL PUENTE DE TURRIALBA - DICIEMBRE 1949.**

El puente de 200 pies todavía intacto en su lugar, y el puente de tablero superior de 80 pies, el cual se lavó, soportaron las aguas de inundaciones durante 60 años pero no pudieron resistir las aguas de las inundaciones de Diciembre de 1949.

El centro de la ciudad de Turrialba después de la inundación. El río Colorado, cuyo trayecto se puede distinguir siguiendo la línea de edificios en la curva del extremo superior de la fotografía, también salió de su cauce e inundó el patio de la estación y la sección comercial de Turrialba.

**TURRIALBA BRIDGE - DECEMBER 1949.**

The 200-foot bridge still standing intact, plus the 80 foot deck girder, which washed out, carried the flood waters for 60 years but were unable to carry the flood waters of December 1949.

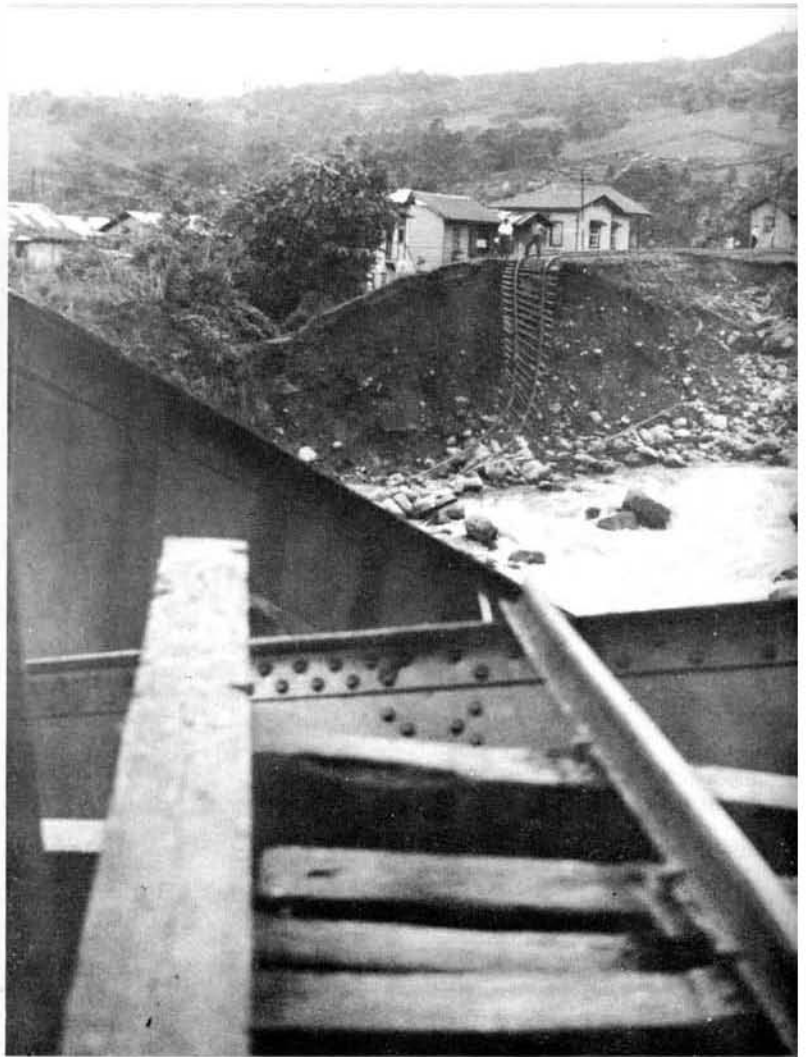
The center of the city of Turrialba after the flood. The Colorado river, which can be traced by the curving line of buildings at the extreme top of photograph, also overflowed its banks and flooded station yard and business section of Turrialba.



El puente de Turrialba en Diciembre de 1949. Mirando al Oeste del tramo de 200 pies a través del lavado.

⊙

Turrialba Bridge - December 1949. Looking West from 200-foot span across washout.



El puente de vigas de 80 pies cayó aguas arriba después que los cimientos fueron lavados. Nótese el tamaño de las rocas llevadas por el río.

⊙

80 foot through girder fell upstream after foundations washed out. Note size of boulders carried by river.



El Sr. N. C. Taylor, ahora Administrador General de la Compañía de Ferrocarril de El Salvador, era Administrador de Tráfico de la Northern cuando fué tomada esta fotografía, aparece al extremo derecho de esta vista del lavado del Puente de Turrialba. (Diciembre 1949).

Mr. N. C. Taylor, now General Manager of the Salvador Railway Company, Traffic Manager of the Northern at the time of this photograph, appears at the extreme right in this view of washout of Turrialba bridge (December 1949).



### EL PUENTE DE TURRIALBA

El lavado fué cruzado por un puente de pilotes de madera de 280 pies de longitud construido en nueve días. Más tarde éste fué repuesto por el puente de armadura de acero de 200 pies que se ve aquí. La pared de retención de concreto, para proteger la orilla del río, fué construida más tarde. El costo total del puente temporal, el puente permanente y la pared de retención fué de \$ 38,917.00 (¢ 220,659.00).

### TURRIALBA BRIDGE

The washout was spanned by a temporary wood pile trestle 280 feet long, built in nine days. Later, this was replaced with the 200-foot steel through truss pictured here. The concrete retaining wall to protect river bank was added later. Total cost of temporary bridge, permanent bridge and retaining wall was \$ 38,917.00 (¢ 220,659.00).





Un derrumbe en la Milla 75. Lo que aparece como puntos a lo largo del ferrocarril en el lugar del derrumbe, son hombres trabajando. El área cultivada en la esquina superior izquierda es caña de azúcar, una parte de las plantaciones de las haciendas de Juan Viñas.

Slide at Mile 75. What seem to be dots along railroad at point of slide are men working. Cultivated area at top left is sugar cane, part of Juan Viñas Sugar Estates.

la fotografía aerea de la pagina anterior.

+  
⊙  
Close up of slide at Mile 75 shown in aerial photograph on preceding page.



Otros derrumbes y lavados impidieron el movimiento de equipo mecanizado hasta el sitio y por lo tanto el trabajo tuvo que ser comenzado a mano. Después que la vía fué abierta hasta este punto la tarea fué terminada con niveladora D-8.

↑  
⊙  
Other slides and washouts prevented the movement of mechanized equipment to site so job was started by hand. Later, when the track was open to this point, the job was finished with a D-8 bulldozer.



Una sección de la cuadrilla de Juan Viñas distribuye rieles, desde un carro-motor de sección de servicio pesado, para reponer la vía perdida en el derrumbe.

⊙  
+  
Juan Viñas section gang distributes rail from heavy duty section motor-car for replacing track lost in slide.



Una vía temporal sobre una curva de 42° fué puesta alrededor de un hueco en un terraplén roto por el derrumbe.

↑  
⊙  
A temporary track on a 42° curve was laid around hole in embankment knocked out by slide.

Un año más tarde el hueco del terraplén fué franqueado por un puente de tablero de vigas de acero de 84 pies de largo, eliminando así la curva aguda que se ve en la vista anterior.

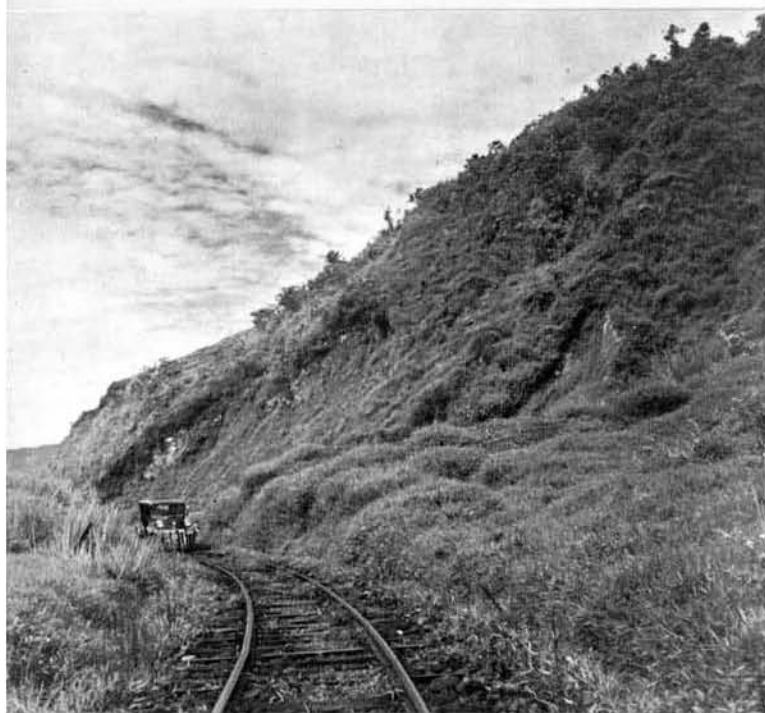
⊙  
+  
One year later the hole in embankment is spanned by an 84-ft. deck steel girder, thus eliminating unacceptably sharp curve shown in picture above.





Este derrumbe en la Milla 82  $\frac{1}{4}$  cayó en 1924. Es pequeño, pero se muestra porque es típico de una clase de desprendimientos que es difícil de limpiar. Cuando un corte se llena a una profundidad de muchos pies, simplemente no hay lugar para disponer conveniente y rápidamente del material. Es por lo general demasiado suave para una pala de empuje. En esta oportunidad la manera más expedita era construir una vía nueva afuera. En algunos casos ésto no es posible, de manera que el material debe ser removido de los extremos de los cortes, lo que es una tarea lenta.

This slide at 82  $\frac{1}{4}$  Miles fell in 1924. It is a small slide but is shown because it is typical of a type of slide that is difficult to clean. When a cutting is filled to a depth of many feet there is simply no place to conveniently dispose of the material quickly. It is generally much too soft for bulldozers. Here the quickest way was to build a new track outside. In some cases this is not possible so material must be removed from ends of cuttings, a slow job.



Mismo lugar después de 28 años. Parece en esta fotografía, que la vía está en la misma posición que la vía nueva vista arriba, pero no es así. La línea fué restaurada en su localidad original debido a una curva aguda y varios derrumbes subsiguientes tuvieron que ser limpiados. La tierra cubierta con zacate, del primer plano, es el resto del derrumbe que cayó en 1949.

©

The same locality 28 years later. It appears, in this photograph, that the track is in the same position as the new track in photo above. Actually, track was restored to original location because of unacceptably sharp curve and several subsequent slides had to be cleaned. The mound of earth covered with grass is remains of slide that fell in 1949.



Esta fotografía es de un derrumbe seco. Casi todos los derrumbes son causados por lluvias fuertes, pero de vez en cuando una pendiente que ha resistido fuertes lluvias por muchos años cae repentinamente, aunque esté seca. Este derrumbe ocurrió en la vecindad de la Milla 84. La fecha exacta no se conoce pero por apariencia de los hombres y las herramientas, fué alrededor del año 1920.

A dry slide. Most slides are brought down by heavy rains but occasionally a slope which has stood heavy rains for many years will suddenly let go even though dry. This one occurred in the vicinity of 84 Miles. The exact date is unknown but, from appearance of men and tools, it was about 1920.



Esta vista muestra tetraedros todavía en sus formaletas al final Oeste del puente de La Junta. Estos, así como el que se ve en el fondo, sin formaletas, serán volcados en el agua alrededor del cimiento para evitar el roce de abajo. Nótese los picos de dos de éstos, a la izquierda en la vista, ya en el agua.

⊙

Tetrahedrons still in forms at West end of La Junta bridge. These, as well as the one in the background without forms, will be dumped in water around foundation to prevent bottom scour. Note points of two of them, at left in photo, already in water.

Los tetraedros tienen bajo centro de gravedad en cualquier posición y por eso no ruedan fácilmente. Aquí se ve un tetraedro volcado, como es el objeto de su diseño. Cuando es necesario se coloca un tetraedro adicional, detrás de aquel que se vuelca.

⊙

Tetrahedrons have low center of gravity in any position so do not roll easily. Here tetrahedron has turned over, as it is designed to do. When necessary, an additional tetrahedron is cast in place, back of the one turned over.



Tetraedros en el río Pacuare en la Milla 35. Nótese la acción de desviar la corriente en este lugar. Cien de ellos fueron puestos en sitio a un costo de ₡ 7,000.00. La base de un tetraedro es un triángulo de 10' x 10' x 10' y contiene aproximadamente 12 yardas cúbicas de concreto. Las puntas son reforzadas con rieles viejos.

⊙

Tetrahedrons in Pacuare river at Mile 35. Note current retarding action. At this location a hundred were cast in place at cost of ₡ 7,000.00. Tetrahedron base is a 10' x 10' x 10' triangle and contains approximately 12 cu. yds. of concrete. Points are reinforced with rail stubs.

Vista aérea de los tetraedros en acción. Los que se ven en la fotografía arriba y hacia la izquierda están al otro lado del río Pacuare, opuesto al extremo superior de la isla. Nótese como la corriente es desviada de la orilla del río. En la esquina inferior derecha de la fotografía aparece la vía que cruza el puente de Pacuare sobre armadura que apenas se ve en la esquina extrema de la fotografía. Las orillas de un río que se desgastan son comúnmente protegidas por murallas de retención, pero contra ciertas corrientes relativamente apacibles la protección se hace con tetraedros de concreto construídos en su sitio.

⊙

Aerial view of tetrahedrons in action. Those shown in photograph above and to left, are across river Pacuare opposite top end of island. Note how current is deflected away from bank. In lower right corner of photo, can be seen track, which has crossed Pacuare bridge, on truss just seen at extreme edge of photo. Eroding river banks are usually protected by concrete retaining walls, but, against certain relatively gentle currents, protection is provided by concrete tetrahedrons cast in place.





## LA PLANTA PRESERVATIVA PARA DURMIENTES EN SIQUIRRES

Los rieles del ferrocarril son colocados sobre aproximadamente 600,000 traviesas, incluyendo unas 90,000 de acero. Antes de 1941 se usaban traviesas de pino amarillo creosotadas importadas. Ahora se compran traviesas de madera de Costa Rica hechas aquí que son tratadas por nosotros en nuestra planta en Siquirres.



Las traviesas del bosque son traídas a la planta preservativa y apiladas bajo techo durante unos seis meses para sazonarse. Generalmente hay unas 16,000 traviesas en mano en el galerón de sazonar. El costo de una traviesa (de 6" x 8" x 7 pies) que no ha sido tratada es por promedio \$ 1.70 (¢ 9.60).

©

Standard ties from the forest are brought to the preservative plant and stacked, under cover for about six months, for seasoning. About 16,000 ties are usually on hand at one time in seasoning shed. The cost of an untreated standard (6" x 8" x 7ft.) tie averages \$ 1.70 (¢ 9.60).



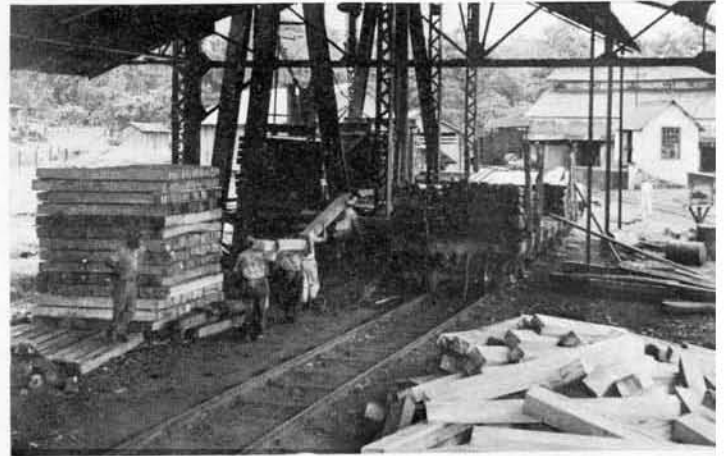
Una pila de traviesas de cativo, sazonándose al aire. Nótese las fechas que permiten al jefe de la planta saber desde qué tiempo las traviesas están sazonando. Se necesita un promedio de 30,000 traviesas por año para renovaciones.

©

A stack of cativo ties air seasoning. Note dates, enabling plant operator to know how long ties have been seasoning. An average of 30,000 ties per year is required for replacements.

## THE PRESERVATIVE PLANT - SIQUIRRES

The rails of the railway are carried on approximately 600,000 cross ties, including some 90,000 steel ones. Prior to 1941 imported creosoted yellow pine ties were used. Now native wood ties are purchased from local sources and treated in our plant at Siquirres.



Normalmente las traviesas se movilizan por medio de carros a los tanques de tratamiento, pero en esta vista se ven unas pocas llevadas "a puro hombro" por hombres. La capacidad de la planta es de 96 traviesas por cada día de ocho horas. El promedio de costo para tratar una traviesa es de \$ 0.95 (¢ 5.40).

©

Ties are, normally, moved by car to vats but in this picture a few are being transferred "by hand". The capacity of the plant is 96 ties per each eight hour day. Cost of treating a tie averages \$ 0.95 (¢ 5.40).



El tratamiento consiste del método caliente y frío. Aquí las traviesas salen del tanque caliente donde estaban hirviendo en el líquido preservativo durante tres y media horas. Mientras están todavía calientes serán llevadas al tanque frío conteniendo preservativo donde quedarán enfriándose tres y media horas. Note un "lote" ("cradle") de traviesas no tratadas (a la derecha) listas para ser sumergidas en el tanque "caliente".

©

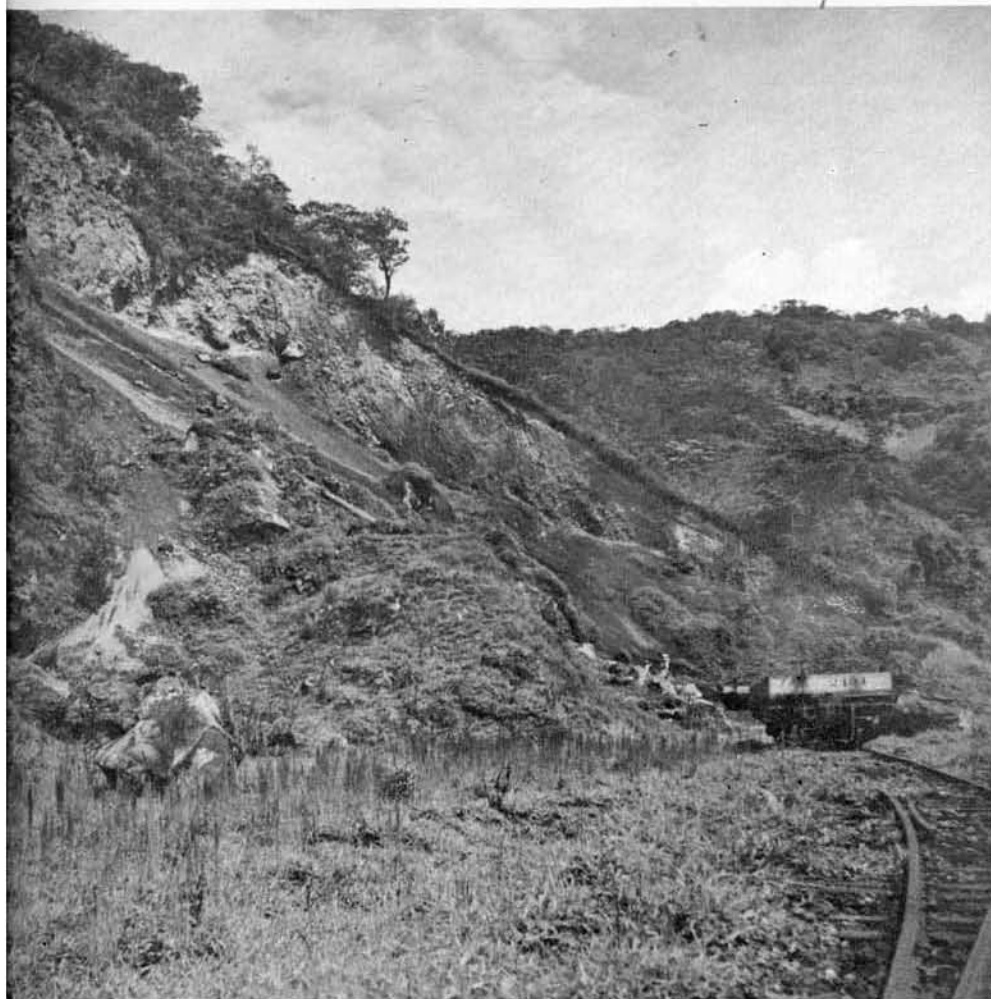
Treatment consists of hot and cold method. Here ties are coming out of "hot bath", containing the preservative, where they were "boiled" for 3½ hours. They will be transferred to cold tank (also containing preservative), while still hot, and allowed to cool for 3½ hours. Note "cradle" of untreated ties at right, ready to be submerged in the "hot tank".



Abastecimiento de balastre cerca de Zent (Milla 19). La grava del río se extrae con la draga, de entre el agua corriente, para lavar el barro y el sedimento. Esto solamente se puede hacer durante las épocas de nivel bajo del río, de manera que se acumula para proveer suficiente balastre durante uno o más años, (aproximadamente 25,000 yds. cúbicas). Este material se usa tanto en la mezcla del concreto como para trabajos en la vía. Se supe balastre a empresarios particulares y a agencias del Gobierno, principalmente para usarlo en la elaboración del concreto.

⊙

Ballast stock pile near Zent (Mile 19). River gravel is dug by dragline in running water to wash out silt and mud. This can only be done during low stages of the river so a storage pile is made to provide sufficient ballast for one or more years. (about 25,000 cu. yds.). This material is used for concrete as well as for track work. Ballast is made available to private contractors and Government agencies, principally for use as concrete agregate.



Esta colina de roca y ceniza volcánica, situada en El Yas, (Milla 81.6) es origen secundario del abastecimiento de balastre.

⊙

A secondary source of track ballast is this cliff of volcanic rock and ash at El Yas, (Mile 81.6).

El sistema telefónico y telegráfico consiste de 837 millas de circuitos metálicos que conectan cinco centrales, 529 teléfonos, 19 estaciones telegráficas, 22 cajas de llamadas del sistema selector del despachador. El personal del Departamento consiste de 15 operadores telefónicos y 12 hombres para reparaciones.

⊙

The telephone and telegraph system consists of 837 miles of metallic circuits connecting five exchanges, 529 telephones, 19 telegraph stations, 22 dispatcher's selector system call boxes. The Department is staffed with 15 telephone operators and 12 repair men.

La central telefónica de Limón. Este tablero de control fué construido en nuestros propios talleres.

⊙

Limón telephone exchange. This switchboard was built in our own shops.



La central telefónica de San José.

⊙

San José telephone exchange.



Este es el taller telefónico de reparaciones en Limón.

⊙

Telephone repair shop, Limón.





Aquí se ve el resultado de la acción de los teredos. Este muelle fué construído con pilotes creosotados de pino amarillo, en 1905. Pocos años después se desplomó porque los pilotes estaban prácticamente comidos por las bromas marinas. La reconstrucción y el mantenimiento subsiguiente se ha llevado a cabo con pilotes creosotados completamente revestidos con cobre.

⊙

The results of marine borers (teredos). This wharf was constructed of creosoted yellow pine piling in 1905. A few years later it collapsed because the piling was literally eaten away by marine borers. Reconstruction and subsequent maintenance has been carried out with creosoted piling completely sheathed with copper.



El muelle de madera está construído sobre pilotes creosotados, de pino amarillo, revestidos con cobre. Sin este revestimiento la acción marina destruye los pilotes dentro de dos años. Madera de corazón verde de Guayana Inglesa fué instalada sin revestimiento y duró varios años, pero tuvo que ser removida debido a su condición, que se ve en esta fotografía.

⊙

The wooden pier is supported on creosoted yellow pine piles which are sheathed with copper. Without this sheathing the marine borers destroy piling within two years. Greenheart timber from British Guiana was installed, without sheathing, and lasted several years, but had to be removed in this condition.



Pilotes de defensa para proteger el muelle del contacto con los vapores. Dichas defensas duran solamente pocos años. Para renovar un juego de cinco en cada atracadero, se necesita un gasto total de más o menos \$ 10,000.00. (¢ 56,700.00)

⊙

Fender piling to protect wharf from contact with ships. These last only a few years. To renew a set of five, needed for each berth, costs about \$ 10,000.00. (¢ 56,700.00)

Inspecciones y reparaciones submarinas tienen que hacerlas los buzos. Aquí vemos un buzo emergiendo del agua. Los hombres en la proa del bote están operando una bomba de aire. No es necesario decir que estos hombres son de la mayor importancia para el buzo, y que tienen su confianza, ya que su vida depende del aire que le suplen.

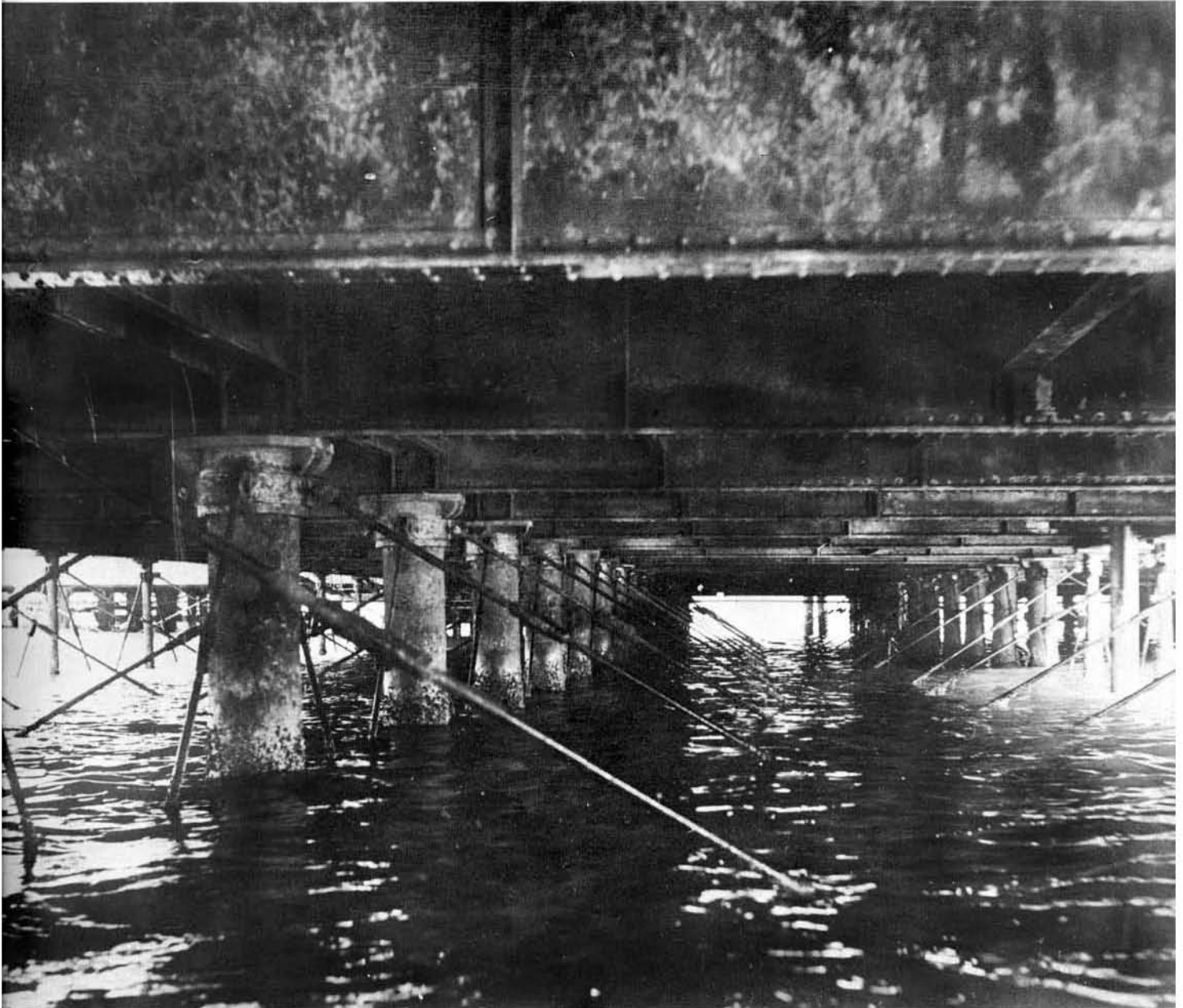
⊙

Under-water inspections and repairs must be done by divers. Here diver is emerging from water. Men in front of diving boat are operating air pump. Needless to say these pumpers are approved by the diver as his life depends on their keeping him supplied with air.



El mantenimiento de muelles es responsabilidad del Departamento de Ingeniería. El muelle principal (Muelle Metálico) es de estructura de hierro fraguado, que fué construído hace más de 50 años, pero la calidad de ese material es tan buena que es relativamente fácil de mantener en buena condición, a pesar de la acción del agua salada. Desgraciadamente el hierro fraguado ya no se puede obtener excepto a un costo enorme, de manera que la reposición de partes se hace con acero que no dará una vida tan larga.

Wharf maintenance is the responsibility of the Engineering Department. The principal wharf (Metallic Pier) is a wrought iron structure built more than 50 years ago, but the quality of that material is such that it is relatively easy to maintain in good condition in spite of action of salt water. Unfortunately wrought iron is no longer available except at enormous cost so replacements of members are made with mild steel which will not give such extended life.



Esta es una vista tomada de debajo del muelle de hierro fraguado. Nótese la condición excelente de los pilotes de hierro fraguado y el sistema de refuerzo y soporte del piso.

Looking underneath wrought iron wharf structure. Note excellent condition of wrought iron piling, bracing and floor system.

El sub-Departamento de Construcción depende del Departamento de Ingeniería y consiste de una cuadrilla móvil de carpintería y pintura, una cuadrilla de carpintería regular, una cuadrilla de pintura y un taller de carpintería, todos en Limón. El personal total de este sub-Departamento consiste de 34 hombres.

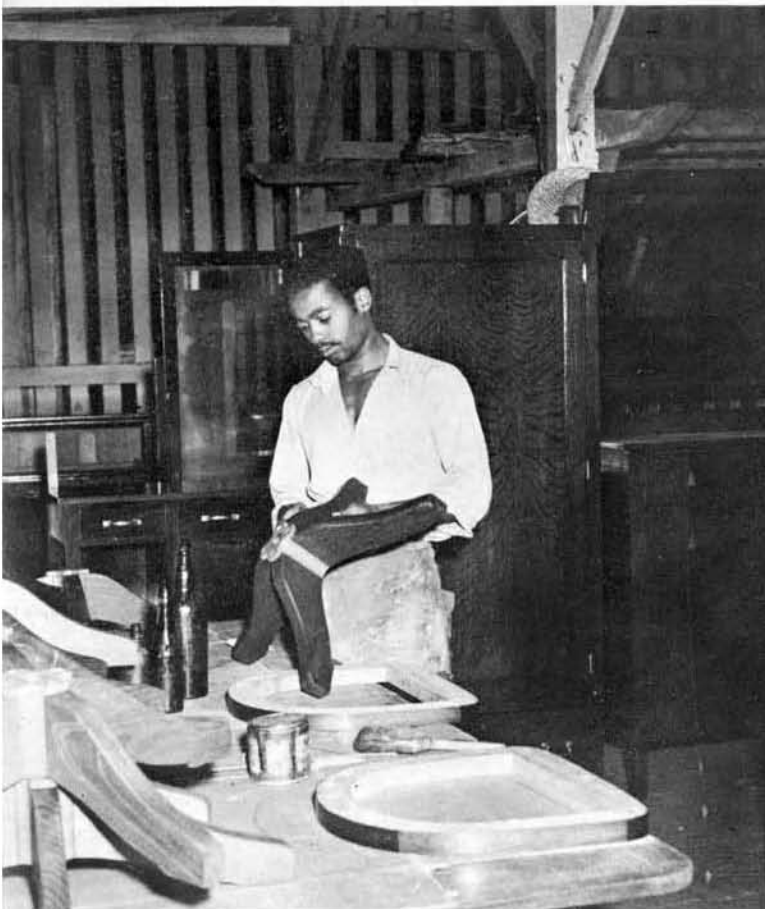
The Construction sub-Department, under the Engineering Department, consists of one mobile carpenter and painting gang, a regular carpenter gang, a paint gang and a carpenter shop, all in Limón. The total personnel of this sub-Department consists of 34 men.



El taller de carpintería en Limón está equipado con maquinarias pequeñas para trabajos de madera, tales como este ensamblador (que se ve en primer plano), y la máquina de enmuescar (en el centro). Aquí se hacen puertas, ventanas, muebles y todo trabajo de ebanistería necesario.

⊙

The carpenter shop in Limón is equipped with small wood working machine tools such as this joiner (foreground) and mortising machine (center). Here are made doors, windows, furniture and all necessary cabinet work.



Aquí se ve un trabajador puliendo los pedestales de sillas de oficina que fueron hechas en el taller de carpintería. En esta sección se hacen también los últimos retoques a casi todos los trabajos.

⊙

Finishing section. Workman polishes pedestals of office chairs which were made in the carpenter shop.



La Northern Railway y La Costa Rica Railway están en gran parte construidas sobre las laderas de montañas. Es lógico que, con esas características topográficas unidas a muy fuertes lluvias, un gran número de puentes y alcantarillas sean necesarias. Hay un total de 329 puentes de acero, desde veinte pies de largo hasta el más grande (Matina) de 1321 pies. Hay también muchos puentes de madera, especialmente en los ramales.

⊙

The Northern Railway and The Costa Rica Railway are, largely, constructed on the slopes of mountains. As could be expected, this topographic feature, combined with very heavy rainfall, requires a great number of bridges and culverts. There is a total of 329 steel bridges ranging from twenty feet to our longest (Matina) of 1321 feet.

There are, of course, very many wooden bridges, especially in the branches.



El puente más espectacular es el que cruza el río Birris. Este tramo de armadura de hierro forjado ha estado en servicio desde el año 1890. Consiste de cuatro tramos de 150 pies con un largo total de 617 pies. La distancia vertical del riel a la superficie del agua del río es de 225 pies.

⊙

The most spectacular bridge is that which crosses the Birris river. This wrought iron through truss has been in service since 1890. It consists of four spans of 150 feet each, for total length of 617 feet. Vertical distance from rail to water surface is 225 feet.

Vista lateral de las armaduras y torres de soporte del puente sobre el río Birris.

⊙

A side view of the Birris river trusses and supporting towers.



El puente más largo es el cruce del río Matina. Esta vista muestra dos tramos centrales y apenas es visible uno de los tramos de acceso. El puente consiste de cuatro tramos de armadura de tablero inferior y nueve tramos de vigas compuestas o de paso superior. La longitud total es de 1321 pies.

Longest bridge is the Matina river crossing. This photo shows two center spans and, dimly, one of the approach spans. Crossing consists of four through trusses and nine deck girder spans. Total length 1321 feet.



El paso del río Pacuare. Este es de armadura de tablero inferior de 279 pies, construido en 1909 para reemplazar un tramo aguas abajo que fué lavado. La vía en los accesos tiene una curva de 35 grados.

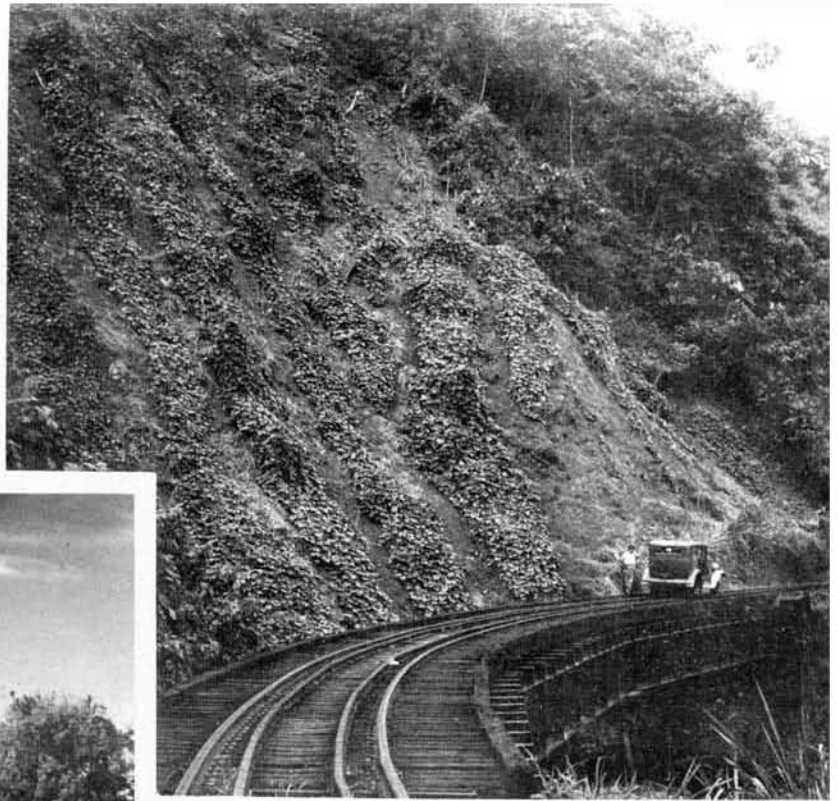
⊙

Pacuare river crossing. This is a 279 foot through truss built in 1909 to replace a span further downstream which was washed out. The track at the approaches is on a 35 degree curve.

Vista del puente en Milla 69, una de dos estructuras similares adyacentes llamadas "The San Juan Twin Bridges", (Los Puentes Gemelos de San Juan). Estos consisten de puentes de tablero sobre una curva de 18 grados. Se está construyendo una pared de retención de 30 pies de altura para retener un relleno que soportará la vía para, de esta manera, poder eliminar los puentes.

©

Bridge at 69 Miles, one of two similar structures adjacent to one another, and called "The San Juan Twin Bridges". These are three deck girders on an 18 degree curve. A retaining wall, 30 feet high, is being constructed to hold a fill that will carry the track, and thus eliminate the bridges.



Se ve aquí un cruce de cuatro puentes de tablero superior o de vía superior de 64 pies cada uno, sobre el río Moín en la Milla 5. Estos tramos, de vigas compuestas (girders) y soldadas, fueron diseñados y fabricados, por el Departamento de Ingeniería, de planchas y ángulos importados.

©

Four 64-foot deck girders across the Moín river at Mile 5. These all-welded girders were designed and fabricated, by the Engineering Department, from imported plates and angles.

El puente de Piedra de Fuego en Milla 59  $\frac{3}{4}$  tiene su asiento en la ladera de una montaña que está en movimiento continuo (derecha a izquierda en esta vista). La curva en que el carro de vía está parado se ha movido hasta ocho pies en veinticuatro horas. La capa larga del puente que se ve en la parte inferior de la fotografía está instalada con el objeto de recibir los largueros del puente para uso futuro.

©

The Piedra de Fuego Bridge at 59  $\frac{3}{4}$  Miles is founded on a mountain slope that is continuously moving (right to left in this photo). The curve on which the track car is sitting has moved as much as eight feet in twenty-four hours. The long bridge cap seen in the lower part of photograph is installed for the purpose of receiving the bridge stringers in compensation for future movement.







**PUENTE LA JUNTA - MILLA 39**

El tramo claro más largo (de 400 pies) es éste de armadura de tablero inferior (through truss). Al final más lejos está el nuevo tramo de 250 pies hecho en 1950.

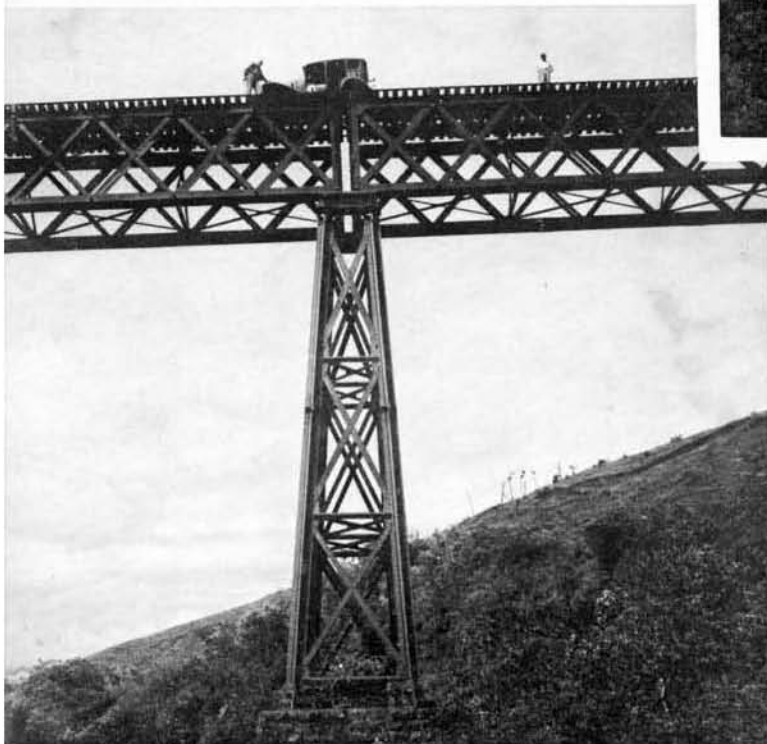
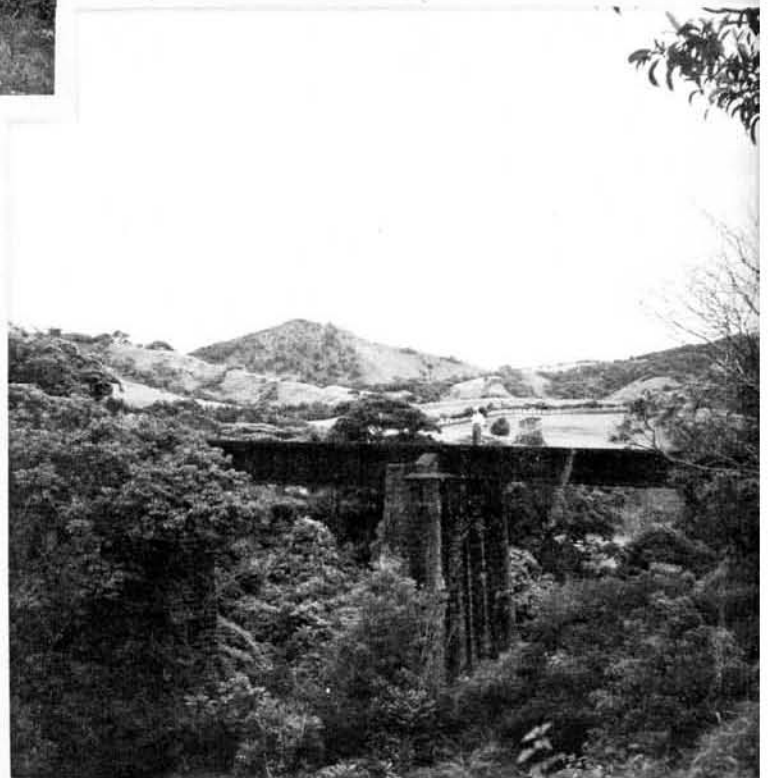
**LA JUNTA BRIDGE - MILE 39**

The longest clear span is this 400 foot through truss. At the far end is the new 250 ft. truss erected in 1950.

Este puente en Milla 94¾ está sobre una gradiente de 4%. Por motivo de que los pilares y estribos del puente son verticales y los largueros no son horizontales, el ángulo resultante da la ilusión óptica de que los cimientos están inclinados hacia adelante. Como este puente se puede ver desde la carretera San José-Cartago, en varias ocasiones se han recibido informes de los transeúntes diciendo que la estructura está cayéndose.

©

This bridge at 94¾ Miles is on a 4% grade. Since the bridge piers and abutments are vertical and the stringers are not horizontal, the resulting angle gives the optical illusion that the foundations are leaning forward. This bridge can be seen from the San José-Cartago highway, and on several occasions reports have been sent in by passers-by that the structure is falling.



Esta es una preciosa fotografía de una bellísima estructura en la Milla 85½.

©

A graceful structure at Mile 85½



Este puente de armadura de 162 pies a través del río Madre de Dios ha sido fotografiado porque es típico.

⊙

This 162 foot truss across the Madre de Dios river is shown because it is typical.



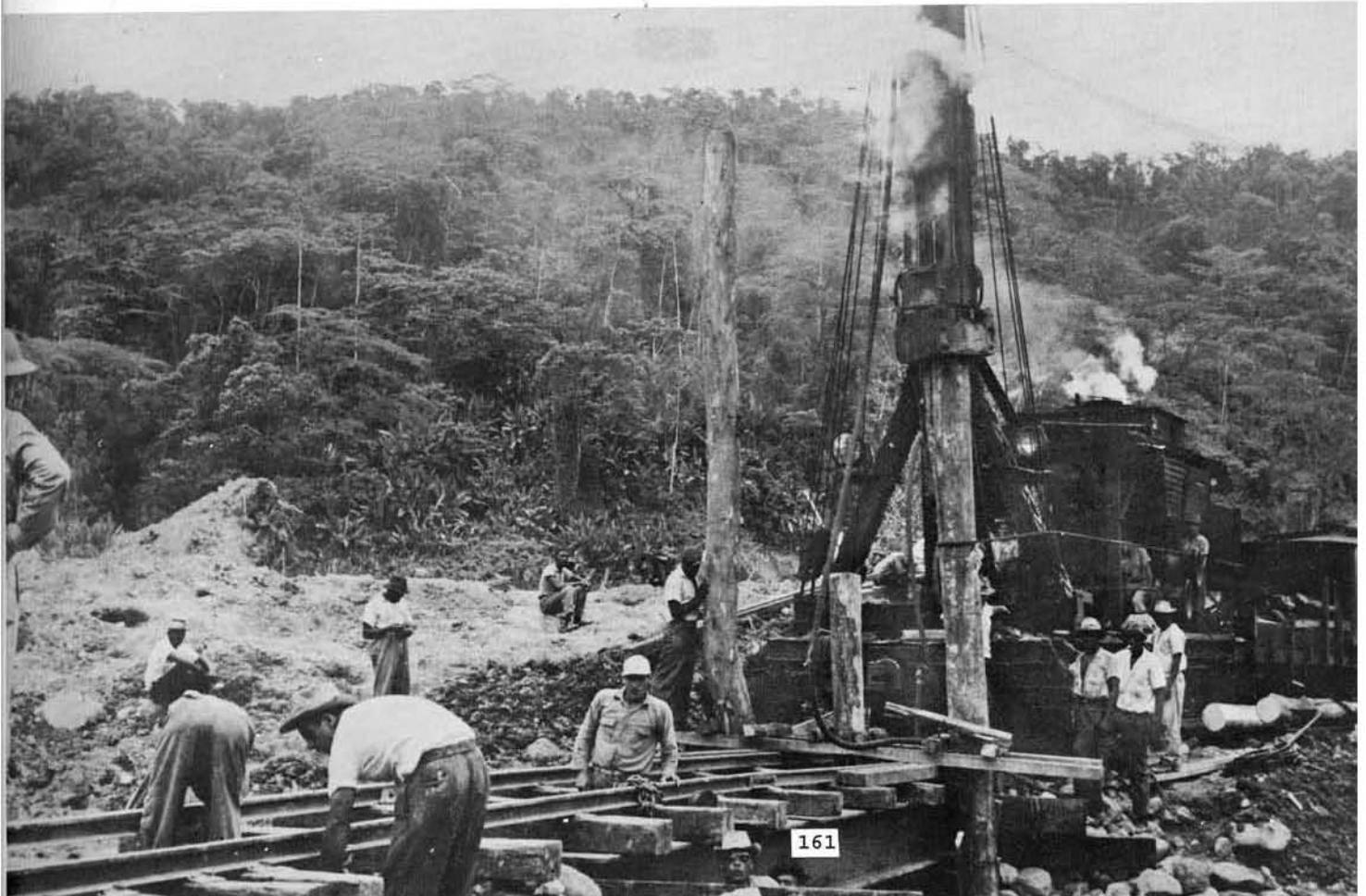
Este puente de tablero superior (deck truss) en Torito (Milla 57 ¼) es típico de muchas estructuras similares.

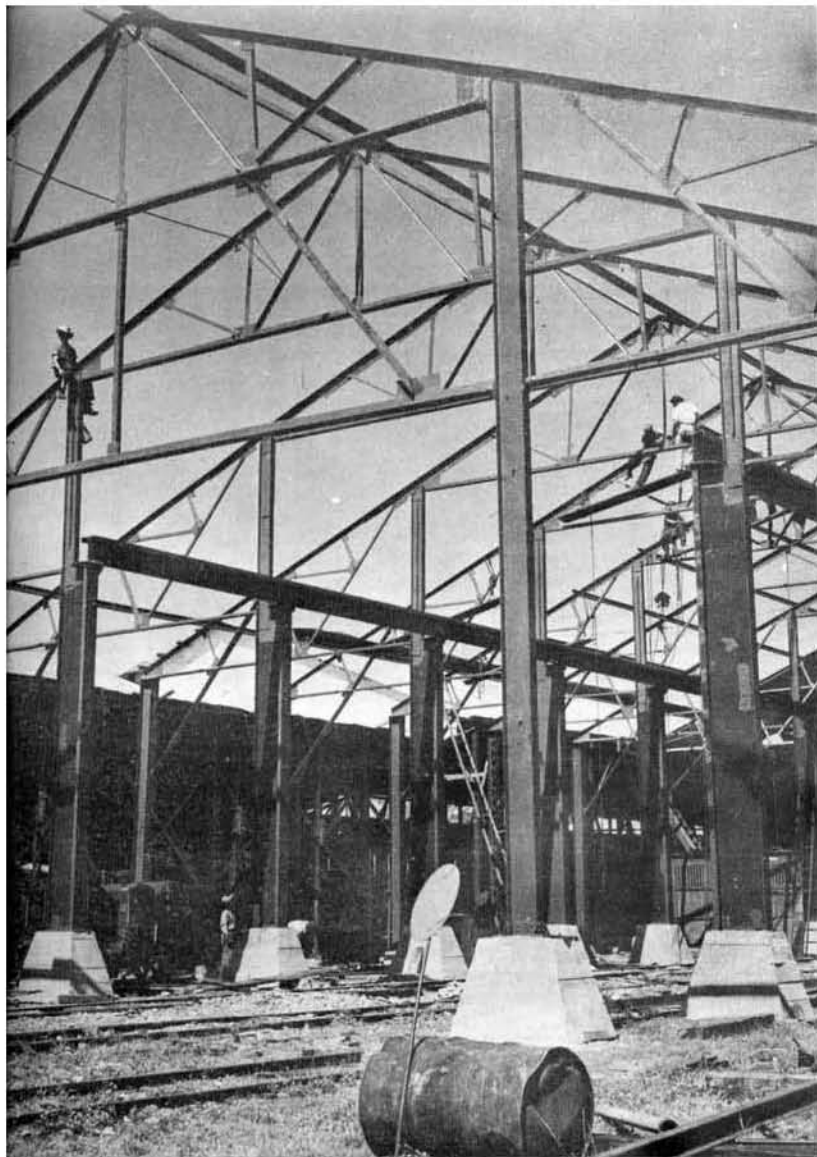
⊙

This deck truss at Torito (Mile 57 ¼) is typical of many similar structures.

Un puente provisional en construcción. La abertura fué cruzada primero colocando vigas de acero sobre capas de lodo. Los pilotes de madera del país que se ven durarán menos de un año, pero mientras tanto serán reemplazados por una estructura permanente. (En este caso particular fueron repuestos con una alcantarilla de concreto).

Constructing a temporary bridge. The opening was first crossed by placing steel beams on mud sills. These native wood piles will last less than a year, but, in the meantime, they will be replaced with a permanent structure. (In this particular instance it was replaced with a concrete culvert).

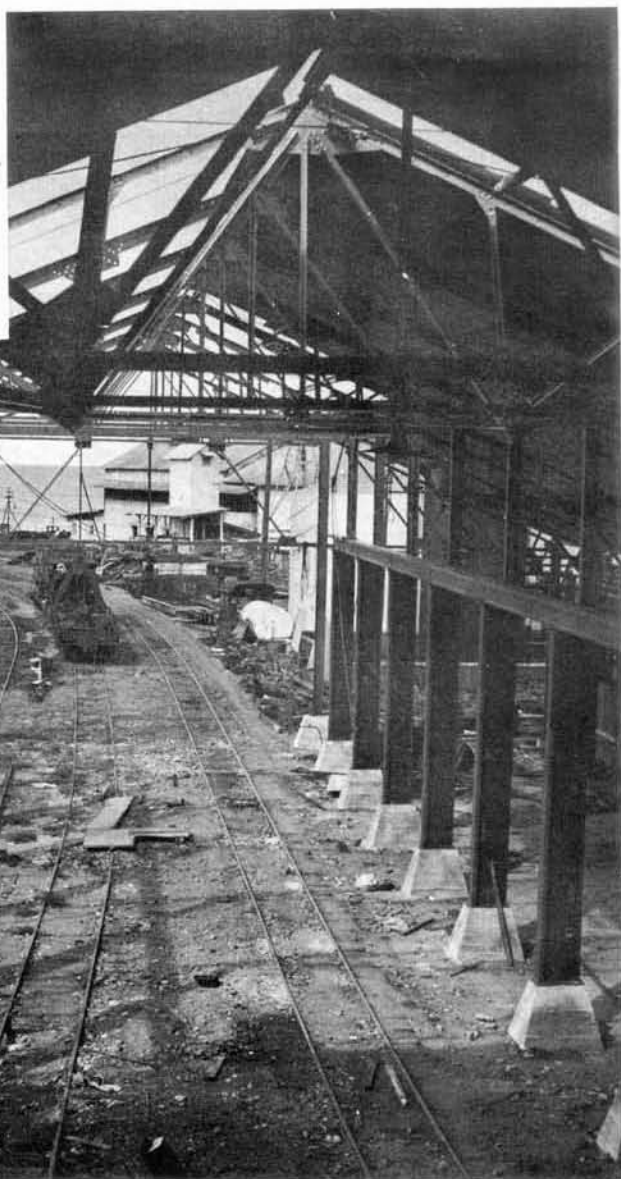




Las cuadrillas de puente también hacen esta clase de trabajo. Aquí se ve la cuadrilla de soldadura de puentes reconstruyendo la extensión del taller de Limón utilizando partes de puentes de acero viejo. Todas las juntas son soldadas.

⊙

Bridge gangs also do this class of work. Here the welding-bridge gang is reconstructing Limón shop extension out of scrap steel bridge members. All connections are welded.



Las grandes columnas que soportan la vía de la grúa son de largueros y vigas de piso deterioradas. Eran demasiado débiles para trabajos de puente pero muy adecuados para esta tarea.

⊙

The large columns supporting crane-way are deteriorated stringers and floor beams. They were too weak for bridge work, but quite adequate for this job.



## EL DEPARTAMENTO DE MECANICA

El Departamento de Mecánica tiene a su cargo la instalación, mantenimiento y operación de todo el equipo mecánico usado por el Ferrocarril propiamente y por sus servicios auxiliares.

Aproximadamente 500 hombres están empleados en este departamento. Los talleres principales están establecidos en Limón, y reparaciones menores son hechas en las casas de máquinas en Siquirres y San José.

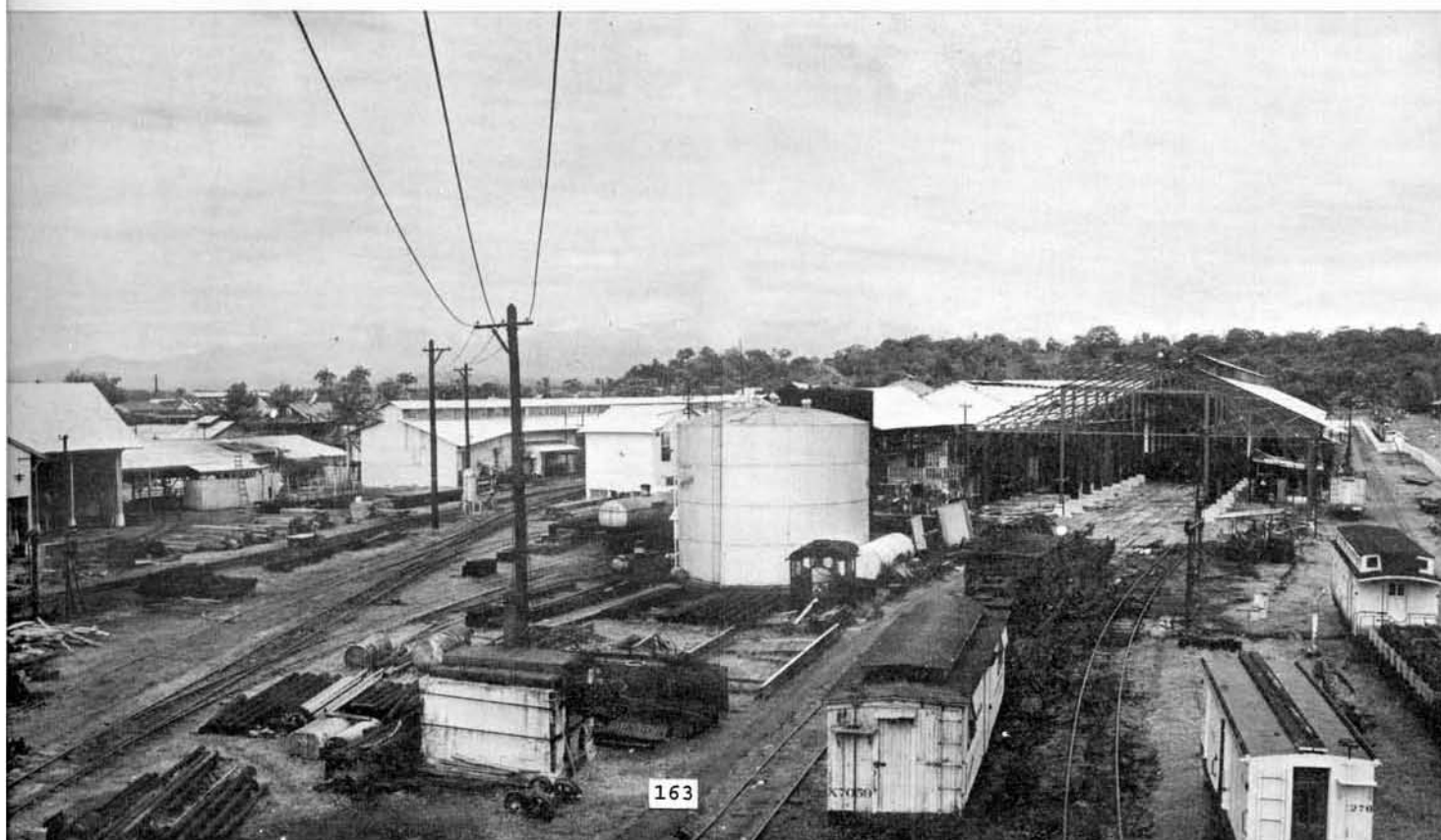
## THE MECHANICAL DEPARTMENT

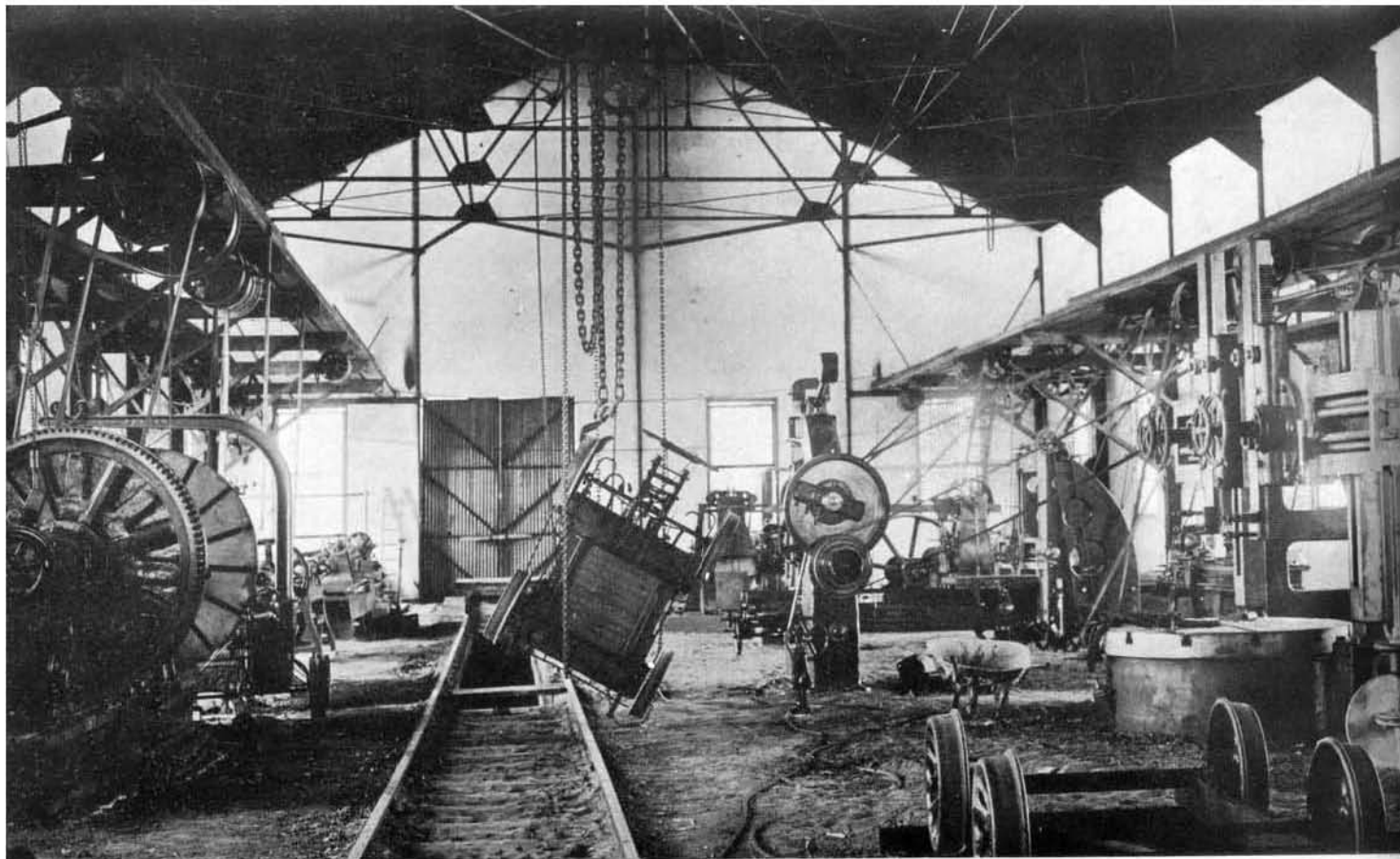
The Mechanical Department is responsible for the proper installation, maintenance and operation of all mechanical equipment used by the Railway proper and by auxiliary services.

Approximately 500 men are employed in this department. Principal shops are in Limon, but minor repairs are effected in round houses in Siquirres and San Jose.

Talleres de Limón vistos desde la torre de vigilantes.

View of Limon Shops from Watchmen's Tower.





Talleres de Limón en 1910

Interior of Limon Shops in 1910

Talleres de Limón 1953

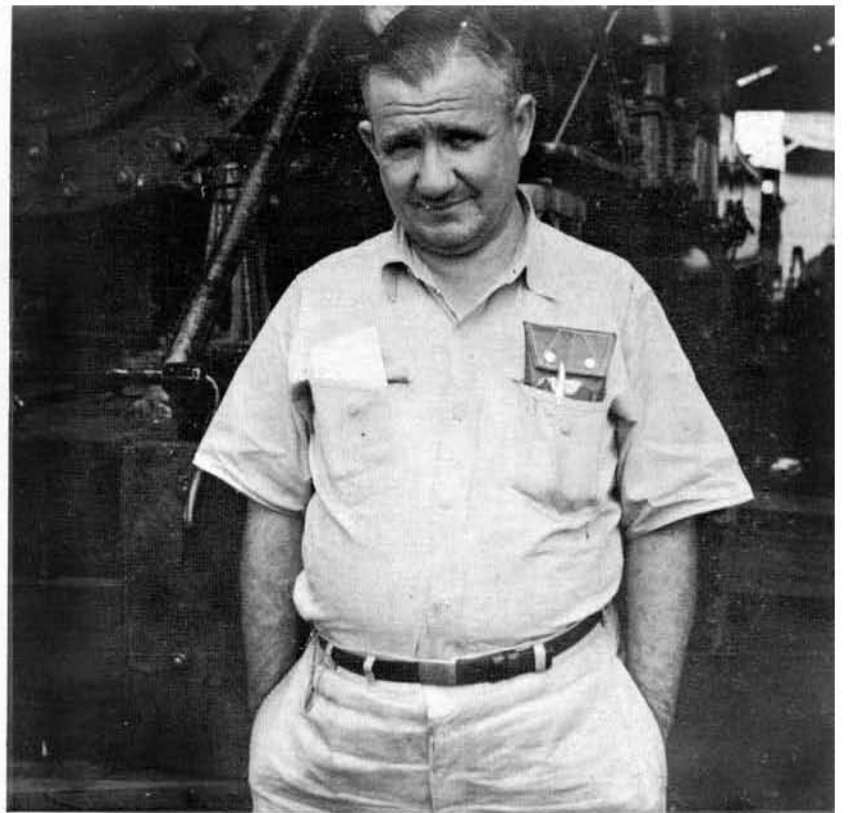
Interior Limon Shops 1953



Don Mario Garino G., Maestro Mecánico a cuya responsabilidad están las múltiples actividades del Departamento de Mecánica.

©

Don Mario Garino G., Master Mechanic, who is responsible for the multiple activities of the Mechanical Department.



Personal de los Talleres de Limón.

Personnel of Limon Shops.



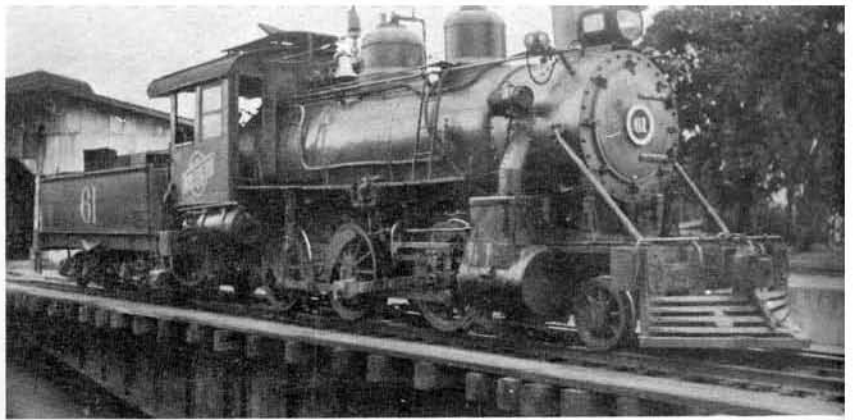




El Sr. Modesto Solari, Jefe de la sección de Poder Motivo del Departamento de Mecánica, es directamente responsable por el trabajo eficiente de las 34 locomotoras, y de sus correspondientes maquinistas y fogoneros. El Sr. Solari comenzó a trabajar para el Ferrocarril el 12 de Enero de 1903, como "mecánico de locomotoras", y es el empleado que tiene el record de servicio continuo más largo.

©

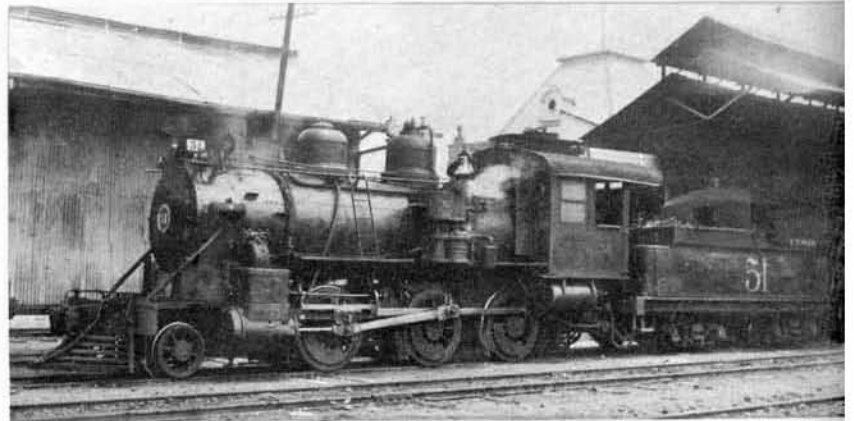
Sr. Modesto Solari. Head of the Motive Power section of the Mechanical Department, is directly responsible for the efficient operation of the 34 locomotives, and corresponding engineers and firemen. Sr. Solari started to work for the Railway on January 12, 1903, as a locomotive "mechanic", and is the employee with the longest continuous service.



Locomotora No. 61. Esta es una de las siete locomotoras de más peso (Nos. 56 - 62) del Ferrocarril. Fueron construídas por la Baldwin Locomotive Works, U. S. A. en 1907 y tienen 54 pies de largo, pesan 178,000 libras, completamente cargadas, incluyendo tender. Esfuerzo de tracción: 20,500 libras. Servicio pesado.

©

Locomotive No. 61. This is one of the seven heaviest locomotives (Nos. 56 - 62) in the Railway. They were built by the Baldwin Locomotive Works, U. S. A. in 1907, and are 54 feet long, weigh 178,000 pounds, fully loaded, including tender. Tractive force: 20,500 pounds. Heavy service.



Locomotora No. 51. Esta es una de las seis locomotoras, segundas en peso, (Nos. 50 - 55). También fueron construídas por la Baldwin Locomotive Works, U. S. A. en 1901; tienen 54 pies de largo y pesan 166,000 libras, cargadas completamente, incluyendo el tender. Esfuerzo de tracción: 19,400 libras. Servicio pesado.

©

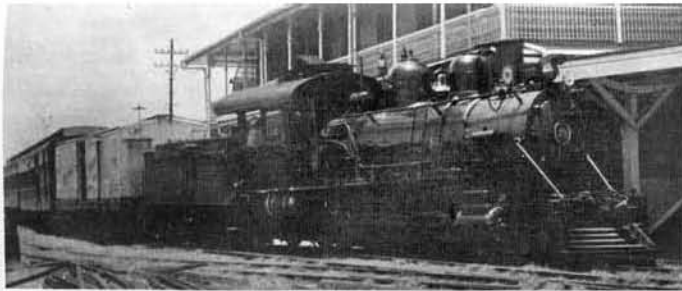
Locomotive No. 51. This is one of the six second heaviest (Nos. 50 - 55) locomotives. Also built by the Baldwin Locomotive Works, U. S. A. in 1901; they are also 54 feet long and weigh 166,000 pounds fully loaded, including tender. Tractive force: 19,400 pounds. Heavy service.



Locomotora No. 40. Una de las cuatro locomotoras-tanque (Nos. 40 - 43), construídas por la Baldwin Locomotive Works, en 1892 - 1896. Estas dan excelente servicio en las secciones montañosas del ferrocarril. Pesan, cargadas completamente, 96,000 libras y tienen una longitud de 31 pies. Esfuerzo de tracción: 18,300 libras. Servicio pesado.

©

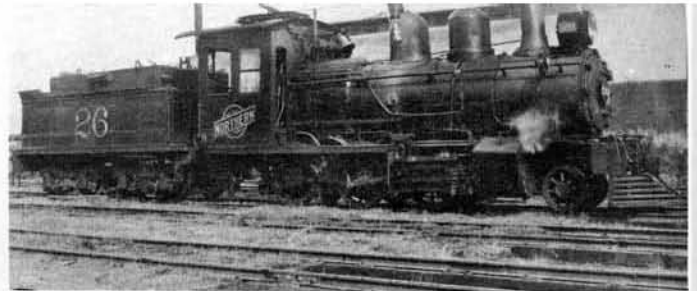
Locomotive No. 40. One of four tank locomotives (Nos. 40 - 43) built by Baldwin Locomotive Works, in 1892 - 1896. These give excellent service on the mountain sections of the railway. Weight, fully loaded, 96,000 lbs. and length is 31 feet. Tractive force: 18,300 pounds. Heavy service.



Locomotora No. 29. Una de dos (28 - 29) de este tipo que están en servicio. Fué construída en 1900 por Baldwin Locomotive Works, U. S. A.; pesa 135,000 libras y tiene 48 pies de largo. Esfuerzo de tracción: 16,800 libras. Servicio mediano.

⊙

Locomotive No. 29. One of two (28 - 29) of this type in service. Built in 1900 by Baldwin Locomotive Works, U. S. A.; weighs 135,000 pounds and is 48 feet long. Tractive force: 16,800 pounds. Medium service.



Locomotora No. 26. Una de las nueve (19 - 27) de este tipo que están en servicio. Construída en 1886 - 1887 por Beyer, Peacock Co., Inglaterra; pesa 134,500 libras y tiene 48 pies de largo. Esfuerzo de tracción: 13,900 libras. Servicio mediano.

⊙

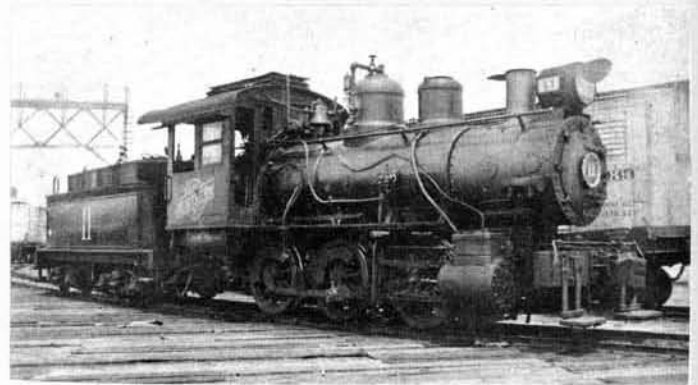
Locomotive No. 26. One of nine (19 - 27) of this type in service. Built in 1886 - 1887 by Beyer, Peacock Co., England; weighs 134,500 pounds and is 48 feet long. Tractive force: 13,900 pounds. Medium service.



Locomotora No. 17. Una de las cuatro (15 - 18) de este tipo que están en servicio. Construída en 1899 - 1900 por Nasymth Wilson Co., Inglaterra; pesa 132,000 libras y tiene 48 pies de largo. Esfuerzo de tracción: 16,800 libras. Servicio mediano.

⊙

Locomotive No. 17. One of four (15 - 18) of this type in service. Built in 1899 - 1900 by Nasymth Wilson Co., England; weighs 132,000 pounds and is 48 feet long. Tractive force: 16,800 pounds. Medium service.



Locomotora No. 11. Una máquina switchera regular, en servicio en Limón. Solamente hay una de este tipo. Fué construída en 1904 por Baldwin Locomotive Works; pesa 105,000 libras y tiene 43 pies de largo. Esfuerzo de tracción: 13,000 libras.

⊙

Locomotive No. 11. A regular switcher in service in Limón. Only one of its kind. Built in 1904 by Baldwin Locomotive Works; weighs 105,000 pounds and is 43 feet long. Tractive force: 13,000 pounds.



Locomotora No. 10. Una máquina switchera de tanque, casi siempre en servicio en el patio de San José. Fué construída en 1900 por Nasymth Wilson Co., Inglaterra; pesa 93,000 libras y tiene 32 pies de largo. Esfuerzo de tracción: 19,500 libras.

⊙

Locomotive No. 10. A regular tank switcher almost always in service in the San José yard. Built in 1900 by Nasymth Wilson Co., England; weighs 93,000 pounds and is 32 feet long. Tractive force: 19,500 pounds.



Locomotora No. 9. Una de las tres (7 - 9) switcheras en servicio en Limón. Construída en 1890 por Neilson & Co., Escocia; pesa 124,000 y tiene 48 pies de largo. Esfuerzo de tracción: 13,300 libras.

⊙

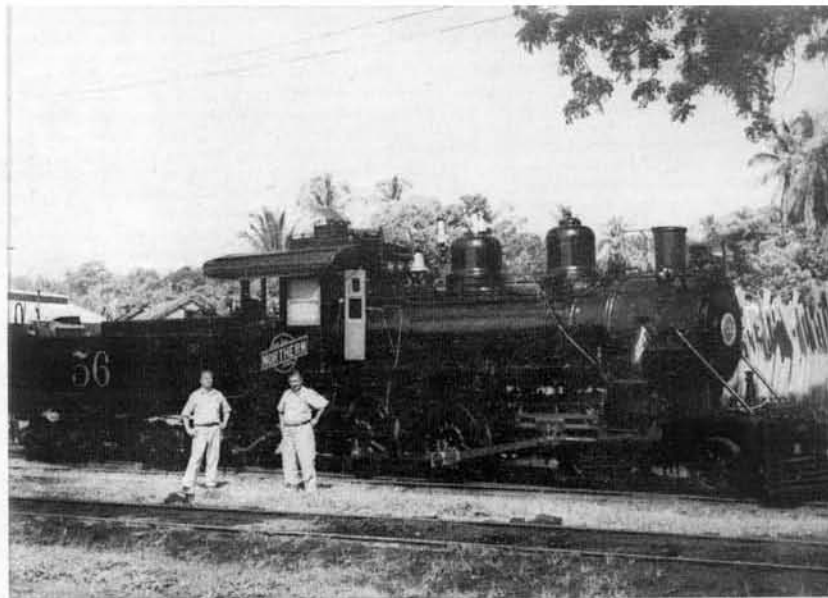
Locomotive No. 9. One of three (7 - 9) switchers in service in Limón. Built in 1890 by Neilson & Co., Scotland; weighs 124,000 pounds and is 48 feet long. Tractive force: 13,300 pounds.



El Capataz de la Casa de Máquinas, Sr. Juan Quesada, junto a la locomotora N° 56 después de recibir ésta una rehabilitación total.

⊙

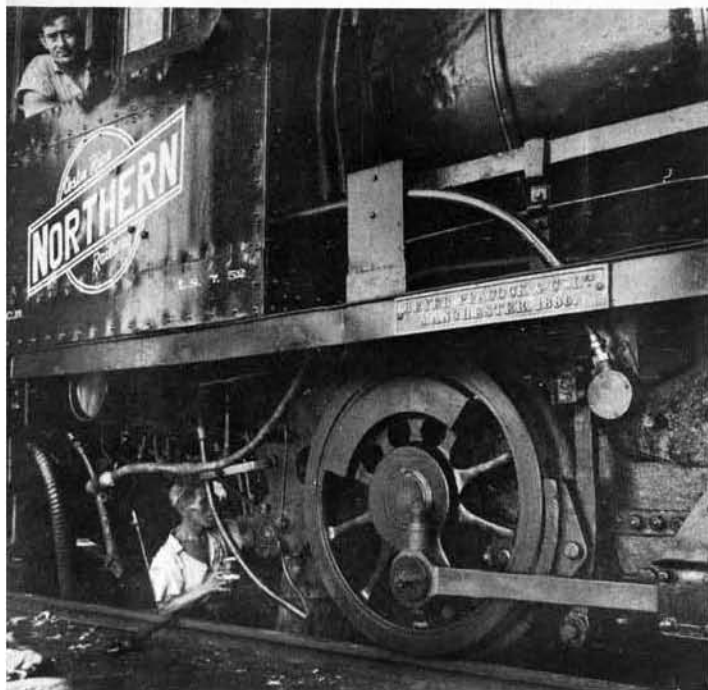
Sr. Juan Quesada, Roundhouse Foreman, stands beside Engine N° 56 just turned over to him after general overhaul.



El Maestro Mecánico, Sr. Mario Garino y el Capataz de la Casa de Máquinas, Sr. Juan Quesada, junto a la locomotora N° 56. La rehabilitación total de esta locomotora tardó 5½ meses y el costo de tal trabajo ascendió a \$ 10,047.36 (¢ 56,968.53).

⊙

Master Mechanic Mario Garino, and Roundhouse Foreman Juan Quesada, stand beside Engine N° 56. General overhaul took 5½ months and cost \$ 10,047.36 (¢ 56,968.53).



Esta locomotora, veterana de 67 años, se mantiene en servicio gracias a reconstrucciones periódicas. Se puede decir que lo único que queda de la locomotora original es la placa de fabricante. La mayoría de las otras partes se ha renovado muchas veces.

⊙

Periodical rebuilds keep such locomotives, as this venerable veteran of 67 years, in service. Actually, about all of the original engine that is in use is the name plate. Most other parts have been renewed many times.

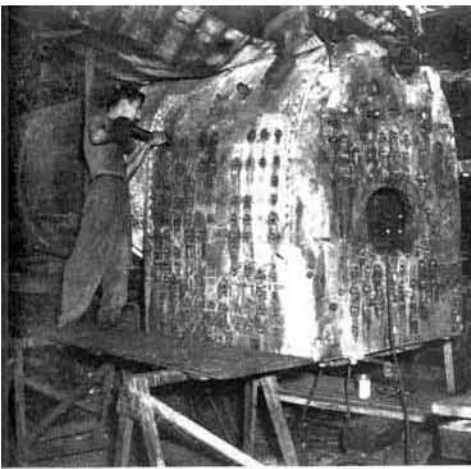


La locomotora N° 9 recibe una rehabilitación parcial costando \$ 2,964.72 (¢ 16,810.84). Un promedio de cuatro locomotoras se encuentra constantemente en proceso de rehabilitación. El costo de mantenimiento de las locomotoras ascendió a \$ 152,415.82 (¢ 864,197.70) durante el período Julio 1°, 1952 a Junio 30, 1953.

⊙

Engine N° 9 gets a medium overhaul costing \$ 2,964.72 (¢ 16,810.84). There are, on an average, four locomotives constantly being overhauled. Locomotive maintenance cost \$ 152,415.82 (¢ 864,197.70) during period July 1st, 1952, June 30th, 1953.

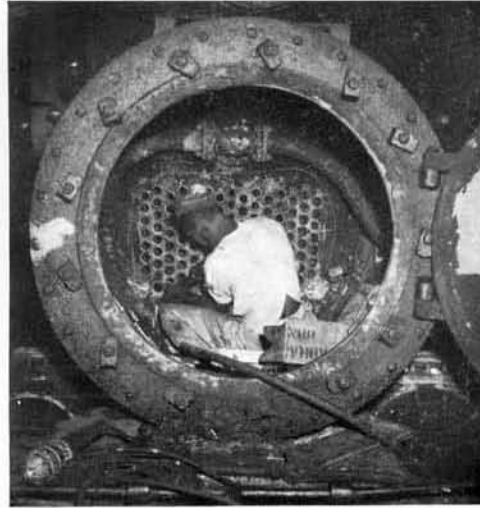




Pernos nuevos se instalan en la caja de fuego de una locomotora Tipo 40.

⊙

New stay bolts are inserted in the fire-box of a 40-class engine.



Placa de tubos de la Locomotora N° 9.

⊙

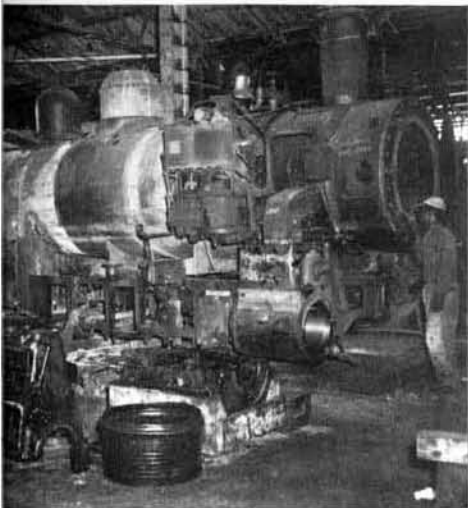
Front flue sheet of Engine N° 9.



Para facilitar el trabajo de tirantes, esta caldera se ha puesto sobre su dorso.

⊙

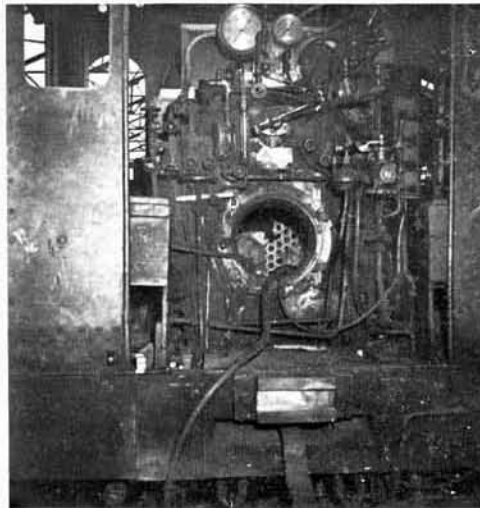
This boiler has been turned on its back to facilitate stay bolt work.



Ronnie McFarlane, Calderero Jefe, examina caja de humo de una locomotora Tipo 40. Los cilindros han sido rectificados.

⊙

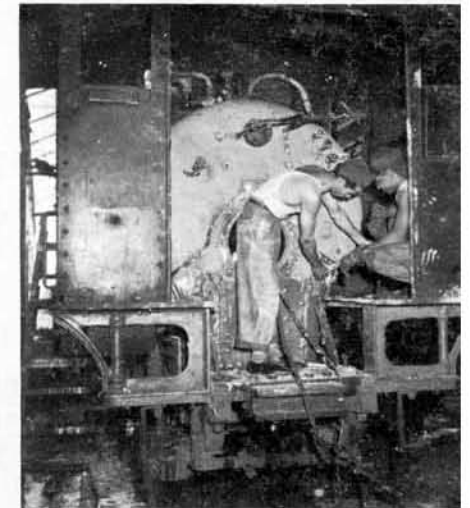
Head boiler-maker Ronnie McFarlane looks into the smoke box of a 40-class engine. Cylinders have been rebored.



Hay muy poco espacio para trabajar dentro de una caja de fuego. Nótese el calderero trabajando en el interior.

⊙

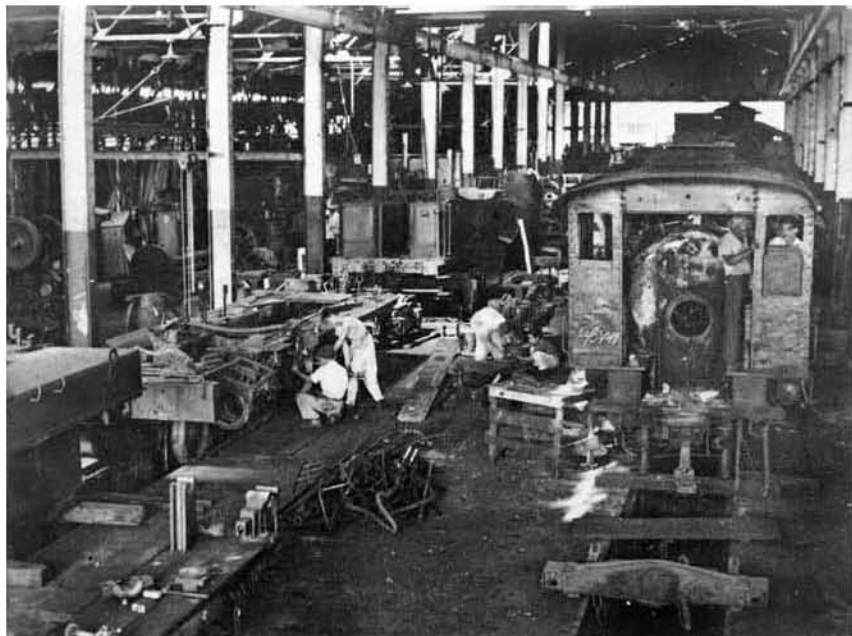
It is close work inside a firebox. Note the boiler-maker at work inside.



Se han completado las reparaciones a la caldera, habiendo pasado por la prueba de agua. Aquí se están instalando de nuevo la tubería, aislante de asbestos y su tapa protectora de hierro, así como también los instrumentos.

⊙

Boiler repairs have been finished and hydraulic test passed. Now piping, asbestos insulation, jacket and instruments are being re-installed.



Vista de una locomotora bajo reparación en los Talleres de Limón. Para un trabajo de reparación general es necesario dismantelar totalmente todas las partes a un costo de aproximadamente \$ 10,000.00 (¢ 56,000.00).

©

View of locomotive under repairs in Limon Shops. A general repair job involves complete dismantling of all parts and costs about \$ 10,000.00 (¢ 56,000.00).

Carroll PHOTO  
MANHATTAN BEACH, CALIF.

Una grúa eléctrica corre en los altos del taller de un extremo al otro. Máquinas individuales como tornos, prensas, etcétera, son servidas por montacargas de cadena capacitadas para alzar cargas depositadas por la grúa eléctrica, para trasladarlas a la máquina correspondiente.

©

Electric shop crane runs overhead from one end of the shops to the other. Individual shop machines such as lathes, presses, etcétera, are served by chain hoists that can reach loads, deposited by this crane, for placing in the pertinent machine.



Don Carlos Flores, Capataz del Taller Mecánico, examina unas brocas en la sección de herramientas especiales. Se mantiene una existencia constante de herramientas de más de 1,800.

©

Don Carlos Flores, Machine Shop Foreman, examines twist drills in one corner of the tool room. More than 1,800 hand tools are kept in stock.